

Oversigt over Landsforsøgene 2004

2004



Forsøg og undersøgelser i de
landøkonomiske foreninger



Dansk Landbrugsrådgivning
Landscetret | Planteavl

Udkærsvvej 15, 8200 Århus N · Tlf. 87 40 50 00 · www.landscetret.dk



Billeder på omslaget:

Majs, som har gennembrudt overdækningsplasten.

Såning af forsøg med vinterrapssorter på Forsøgsafdeling Koldkærgård.

Vinterraps i blomst over Djursland.

Sortsforsøg med smalbladet lupin.

Oversigt over Landsforsøgene

Forsøg og undersøgelser i
de landøkonomiske foreninger

2004

Samlet og udarbejdet af
LANDSUDVALGET FOR PLANTEAVL
ved
CARL ÅGE PEDERSEN
Chefkonsulent i planteavl



Dansk Landbrugsrådgivning
Landscentret | Planteavl

Udkærsevej 15, 8200 Århus N · Tlf. 87 40 50 00 · www.landscentret.dk

Scanprint a/s

Indholdsfortegnelse

	side		side
Landsudvalget for Planteavl.....	4	K. Vinterraps	141
A. Forsøgsarbejdet og vækstvilkår	5	Sortsvalg	141
Forsøgsarbejdets omfang 2004	6	Gødskning	142, 145
Vejrforhold	10	Sygdomme	142, 147
Arealanvendelsen	12	Skadedyr	142, 148
Forbruget af hjælpepestoffer	14	Sortsforsøg	144
De enkelte afgrøder	15	L. Andre industriafgrøder	150
Det samlede høstudbytte	19	Vårraps	150
B. Vinterbyg	20	Sortsforsøg	150
Sortsvalg	20	Skadedyr	151
Gødskning	21	Hamp	151
Sygdomme	21, 29	M. Havefrø	153
Sortsforsøg	23	Spinat	153
C. Vinterrug	31	Ukrudt	153
Sortsvalg	31	Sygdomme	154
Sygdomme	32	N. Gødskning og kalkning	156
Sortsforsøg	33	Kvælstofbehov	156
D. Triticale	35	Mangan	157, 178
Sortsvalg	35	Positionsbestemt gødskning	157
Sygdomme	36	Husdyrgødning	158, 192
Sortsforsøg	37	Kalk- og jordforbedringsmidler	158, 205
E. Vinterhvede	39	Stigende mængder kvælstof	160
Sortsvalg	39	Bestemmelse af kvælstofbehov	168
Gødskning	39	Kvælstofstrategier og gødningstyper	171
Ukrudt	40, 58	Kalium	177
Sygdomme	45, 70	Positionsbestemt plantedyrkning	184
Skadedyr	49, 85	Jordbundsanalyser	211
Sortsafprøvning	50	O. Kulturteknik	214
F. Vårbyg	86	Jordbearbejdning	214, 217
Sortsvalg	86	Markvanding	216, 226
Gødskning	87	Læplantning	216, 227
Ukrudt	87, 101	P. Økologisk dyrkning	229
Sygdomme	88, 106	Artsvalg	229
Skadedyr	91, 112	Vintersædsarter	235
Sortsforsøg	92	Vårsædsarter	236
G. Havre	115	Sortsafprøvning	238
Sortsvalg	115	Vinterrug – sortsvalg	238
Sygdomme og skadedyr	116	Triticale – sortsvalg og dyrkning	238
Sortsafprøvning	117	Vinterhvede – sortsvalg	240
H. Vårhvede	119	Vinterspelt - sortsvalg	241
Sortsvalg	119	Vårbyg – sortsvalg og dyrkning	242
I. Bælgsæd	121	Havre - dyrkning	245
Sortsvalg	121	Vårhvede – sortsvalg og dyrkning	246
Ukrudt	121, 125	Vårspelt - sortsvalg	249
Skadedyr	123	Markært – sortsvalg og dyrkning	250
Sortsafprøvning	124	Smalbladet lupin – sortsvalg og dyrkning	254
Sygdomme	126	Hestebønner – sortsvalg	258
J. Markfrø	128	Majs – sortsvalg og dyrkning	259
Engrapgræs	128, 130	Sukkerroer – dyrkning	262
Hundegræs	128, 135	Rodukrudt	263
Strandsvingel	128, 136	Demonstrationer og projekter	264
Engsvingel	129, 137	Q. Kartoffeldyrkning	272
Alm. rajgræs	129, 137	Sortsvalg	272
Rødsvingel	135	Gødskning	272, 278
		Planteetablering	273, 283
		Ukrudt	273, 283
		Sygdomme	273, 285
		Skadedyr	274, 289
		Sortsforsøg	275

	side
R. Sukkerroer	291
Sortsvalg	291
Ukrudt	294, 300
Sygdomme	294, 301
Sortsafprøvning	295
Gødskning	298
Reduceret jordbearbejdning	299
S. Græs og grønne afgrøder	306
Sortsvalg	306
Sortsforsøg	312
Gødskning	325
T. Hølsæd	327
Sortsvalg	327
Sortsafprøvning	329
U. Majs	332
Sortsvalg	332
Etablering	334, 346
Gødskning	335, 350
Ukrudt	336, 355
Høst	338, 358
Sortsforsøg	339
V. Opgaver i planteavlslrådgivningen	360
Gødningsplaner	360
Sprøjtplaner	360
Dyrkningsplaner	361
Afgrødenyt og nyhedsbreve	361
Grupperådgivning	361
Mark- og ejendomsbesøg	361
Markvandring og markmøder	361
Planteavlsmøder og -kurser	362
Hektarstøtteordningen og MVJ	362
VVM-sager og VVM-screeninger	362
Digital korttegning	363
Positionsbestemt dyrkning	363
Andre opgaver	363
X. Sorter, anmeldere, priser, midler og principper	364
Forsøgenes sikkerhed	364
Alpha-design	365
Overskrifter over forsøgsled	365
Beregningsnormer	365
Beregning af økonomisk optimale kvælstofmængder	366
Nettomerudbytte	367
Priser på plantevarer m.m.	367
Behandlingsindeks	368
Majsvarmeheder	368
Bedømmelsesskalaer	368
Udviklingsstadier	368
Bedømmelse af ukrudt	368
Forsøgenes nummerering	368
Forkortelser	369
Y. Forfatterliste	386
Stikordsregister	388
Udviklingsstadier	397

Forsøgsarbejdet og vækstvilkår	A
Vinterbyg	B
Vinterrug	C
Triticale	D
Vinterhvede	E
Vårbyg	F
Havre	G
Vårhvede	H
Bælgssæd	I
Markfrø	J
Vinterraps	K
Andre industriafgrøder	L
Havfrø	M
Gødskning og kalkning	N
Kulturteknik	O
Økologisk dyrkning	P
Kartoffeldyrkning	Q
Sukkerroer	R
Græs og grønne afgrøder	S
Hølsæd	T
Majs	U
Opgaver i planteavlslrådgivningen	V
Sorter, anmeldere, priser, midler og principper	X
Forfatterliste	Y

Landsudvalget for Planteavl



* Gårdejer Henrik Høegh (formand)
Møllevvej 31, 4960 Holeby
Tlf. 5460 6972. Fax 5460 6872
heh@dansklandbrug.dk
Valgt af Dansk Landbrug



* Husmand Ib W. Jensen (næstformand)
Koppenbjergvej 16, 5620 Glamsbjerg
Tlf. 6472 3172. Fax 6472 3152
iwj@dansklandbrug.dk
Valgt af Fam.lbr. pl.avlsrepræsentantsk.



* Gårdejer Torben Hansen
Tågerødvej 1, 4681 Herfølge
Tlf. 5627 6704. Fax 5627 6729
th.nordgaarden@mail.tele.dk
Valgt af Lbf. Østlige Øer



* Gårdejer Hans Chr. Holst
Skelgårdsvej 54, 9340 Aså
Tlf. 9885 1327. Fax 9885 1377
hcholst@mail.dk
Valgt af Lbf. Nordjyllands Amt



* Gdr. Sven-Aage Steenholdt
Farrisvej 50, Farris, 6580 Vamdrup
Tlf. 7455 1227. Fax 7455 1230
s.steenholdt@post.tele.dk
Valgt af Fam.lbr. pl.avlsrepræsentantsk.



Gårdejer Hans Ejler Bang
Longvej 6, Refsvindinge, 5853 Ørbæk
Tlf. 6533 1827. Fax 6533 2877
HEB-Dybmosegaard@mail.tele.dk
Valgt af Lbf. Fyns Amt



Husmand Henrik Bertelsen
Stavnsbjergvej 19, 6600 Vejen
Tlf. 7536 4635. Fax 7536 0101
stavnsbjerg@mail.tele.dk
Valgt af Dansk Landbrug



Gårdejer Knud Skøtt Christensen
Væggerskildevvej 3, 6971 Spjald
Tlf. 9738 1002. Fax 9738 1047
viftrupgaard@mail.tele.dk
Valgt af Lbf. Ringkøbing/Ribe



Godsejer Peter Iuel
Petersgaard Allé 3, 4772 Langebæk
Tlf. 5539 5007. Fax 5539 5050
pi@petersgaard.dk
Valgt af Lbf. Østlige Øer



Gårdejer Jens Aage Nielsen
Ravnse Byvej 15, 4840 Nørre Alslev
Tlf. 5443 5517. Fax 5443 5517
ravnsbygaard@post.tele.dk
Valgt af Fam.lbr. pl.avlsrepræsentantsk.



Gårdejer Finn Pedersen
Kirkevej 4, 8765 Klovborg
Tlf. 7576 1075. Fax 7576 1044
gfpedersen@post.tele.dk
Valgt af Lbf. Vejle/Sønderjylland



Gårdejer Peter Poulsen
Sygehusvej 36, 8950 Ørsted
Tlf. 8648 8061. Fax 8648 8060
Peter@baekskovgaard.dk
Valgt af Lbf. Viborg/Århus Amt



Gårdejer Leo Rahbek
Hveddevej 39, 6933 Kibæk
Tlf. 9719 6136
rahbek.leo@mail.tele.dk
Valgt af Fam.lbr. pl.avlsrepræsentantsk.



Gårdejer Vagn Rasmussen
Bjergbyvej 13, Nautrup
7830 Vinderup
Tlf. 9744 8177. Fax 9744 8176
volsgaard-bjergby@mail.tele.dk
Valgt af Dansk Landbrug



Konsulent Ulla Plauborg (observatør)
LandboCenter Midt
Asmildklostervej 11, 8800 Viborg
Tlf. 8728 1800. Fax 8728 1809
ulp@lcm.dk
Valgt af Planteavlskonsulentforeningen

* Valgt til Dansk Planteforum.

A

Forsøgsarbejdet og vækstvilkår

Dyrkningsåret 2003 til 2004 har budt på både gode og dårlige perioder. Etableringen af vintersæden i efteråret 2003 forløb nemt, og overordnet set overvintrede de fleste afgrøder tilfredsstillende. Vejret i 2004 har dels budt på perioder med kraftige regnbyger, der blandt andet har medført slæmning på de stive jordtyper, dels på perioder med stærk tørke, som har haft udbyttmæssige konsekvenser. I årets forsøg er der opnået endog særdeles store merudbytter for markvanding, specielt hvis man har forstået at anvende moderne værktøjer til at styre denne vanding.

Tørt og blæsende vejr i maj og begyndelsen af juni har medført, at de tidlige frøarter har givet et lille udbytte. Til gengæld har en tidlig kornart som vinterbyg ikke taget nævneværdig skade af tørken og har givet et relativt stort udbytte i 2004.

Den første del af høsten er forløbet nogenlunde nemt, men en lang regnvejrperiode har dels udskudt en væsentlig del af høsten til omkring 1. september, dels givet anledning til store tørringsomkostninger. Dertil kommer, at der har været et relativt stort udbyttetab i den periode, hvor kornet har stået modent på marken, men ikke har kunnet høstes på grund af store nedbørsmængder. Samlet set er resultatet af årets indsats i marken skuffende, og ikke nok med det: Den samlede kornhøst i verden har været den største nogensinde, hvilket har bevirket særdeles lave priser på det høstede korn.

Som i 2003 er denne Oversigt over Landsforsøgene disponeret således, at der på de gule sider er vist konklusioner af årets forsøgsarbejde, og på de hvide sider er der nærmere omtalt de forsøg og resultater, som ligger bag

konklusionerne. Oversigten er på ingen måde en fuld dyrkningsvejledning. En sådan kan rekvireres på planteavlskontoret eller læses på LandbrugsInfo: www.landscentret.dk

For de fleste afsnits vedkommende er der tale om mange medforfattere. Forfatterne til de enkelte afsnit fremgår af afsnit Y. I teksten henvises ofte til Tabelbilaget, hvor man blandt andet finder resultater af de enkelte for-



Ringkøbing Fjord. Dansk Landbrugsrådgivning har leveret fagligt indspil til den heftige debat, der i Ringkøbing Amt har været om fremtiden for Ringkøbing Fjord. Der er opstillet to løsningsforslag. En saltvandsløsning, som vil kræve en ændret slusepraksis, men som vil give sikkerhed for en bestand af kammuslinger. Det vil sikre den nødvendige filtrering, der skal bevirke en stor sigtddybde i fjorden. Det alternative forslag går på en meget kraftig reduktion af næringsstoffilførslen fra oplandet. En reduktion, som vil kræve store indskrænkninger og ændringer i landbrugsproduktionen i oplandet. (Foto: Ringkøbing Amt).

Forsøgsarbejdets omfang 2004



Vinteren 2003 til 2004 har generelt været gunstig for vintersædens overvintring.

søg. Tabelbilaget findes på internettet: www.landscentret.dk/tabelbilaget

Planteavl og miljø

Omverdenens interesse for landbrugets miljøpåvirkning stiger år for år. Det kan virke paradoksalt, når det efterhånden er erkendt, at kvælstofudvaskningen er halveret siden midten af 1980'erne, pesticidforbruget er reduceret væsentligt osv. Med vedtagelse af Lov om Miljømål, som er den danske lov, der implementerer EUs habitatdirektiv og vandrammedirektiv, er der lagt op til, at der for hvert enkelt natur- og vandområde skal fastsættes en målsætning, som skal opfyldes. Opfyldelsen skal ske ved, at man senest i 2009 får udarbejdet indsatsplaner, som vil pålægge mange landmænd restriktioner for dyrkningen af landbrugsjorden og ikke mindst for husdyrholdet. Der forestår derfor en meget stor faglig opgave i at kombinere hensynet til natur og miljø med en fortsat rentabel landbrugsproduktion. Mens habitatdirektivet et stykke hen ad vejen er implementeret, drøftes det for øjeblikket, hvilke målsætninger man skal stille efter i relation til vandrammedirektivet.

For bedre at være rustet til denne faglige indsats har Landscentret i 2004 ansat en miljøchef, som med base på fagkontoret for planteavl koordinerer indsatsen med de øvrige fagområder. Allerede i 2004 har der været travlhed med at give indspil til den såkaldte aktørgruppe, som skal bistå Miljøstyrelsen med implementeringen af Vandrammedirek-

tivet. Også på regionalt plan har der været en del faglig aktivitet for at bidrage til et fornuftigt beslutningsgrundlag i forbindelse med indsatsplaner omkring Mariager Fjord, Ringkøbing Fjord og Limfjorden.

Derudover kræves der en meget stor indsats fra landbrugets rådgivere i forbindelse med godkendelser af udvidelse af husdyrproduktionen. Udvidelser, der er nødvendige, hvis den animalske produktion skal opretholdes på færre enheder i takt med den hastige strukturudvikling i erhvervet.

Udover de agronomiske svar på aktuelle dyrkningsspørgsmål er landsforsøgene også et nyttigt supplement til resultaterne fra forskningsverdenen og grundlag for den faglige indsats på miljøområdet.

Forsøgsarbejdets omfang 2004

Landsforsøgene er forsøg, der udføres i samarbejde mellem de lokale planteavlskontorer og Landscentret, Planteavl.

Tabel 1 viser en oversigt over omfanget af landsforsøg i 2004 og tilbage til 1971, hvor dette arbejde blev samlet på landsplan. Forsøgsplanlægningen foregår i samarbejde mellem Landscentret, Planteavl, lokale konsulenter, forskere hos Danmarks JordbrugsForskning og Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. Koordineringen sker dels på Forsøgsstrategimødet, hvor alle planteavlskontorerne er repræsenteret, dels i en række forsøgsudvalg, der er fælles med Danmarks JordbrugsForskning, og hvor valgte lokale konsulenter deltager, samt repræsentanter fra andre forsknings- og forsøgsinstitutioner, både produktions- og miljøorienterede.

Antallet af forsøg er i de seneste år faldet betydeligt, således også i 2004. Forsøgsantallet er nu kun godt og vel halvt så stort som i begyndelsen af 1990'erne. Antallet af forsøg er dog ikke et sandt udtryk for forsøgsomfanget, idet flere af forsøgene er blevet større og mere komplicerede. Blandt andet gennemføres nu også forsøgene i sortsafprøvningen af vintersæd og vinterraps efter de såkaldte alpha-designs, hvor der typisk er et meget stort antal

Tabel 1. Antal forsøg

	Jyl-land	Sjæl-land	Fyn	Loll.-Falster	Born-holm	I alt
1971-75	2.225	777	478	275	99	3.854
1976-80	2.047	779	455	266	102	3.649
1981-85	1.589	595	302	222	110	2.818
1986-90	1.321	529	287	182	104	2.423
1991-95	1.141	477	222	123	81	2.044
1996-00	1.140	390	189	100	73	1.892
2001	1.198	300	181	190	64	1.933
2002	1.021	281	184	158	48	1.692
2003	969	261	138	133	44	1.545
2004	955	220	91	123	33	1.422

led pr. forsøg, og der kun er én forsøgsserie mod tidligere fire til fem. Derudover er der i 2004 sket et fald i antallet af supplerende forsøg med sorter af korn, bælgsæd og raps. Det er forsøg, som gennemføres lokalt uden tilskud, og den generelle stramning af økonomien på planteavlskontorerne har medført, at omfanget af disse forsøg er blevet reduceret. Derudover sker der fortsat en generel afmatning på planteværnsområdet med færre planteværnsmidler og færre udbydere af disse.

Landsforsøgene gennemføres på landmændenes marker. Udover egentlige markforsøg foretages der også specifikke undersøgelser af aktuelle planteavlsspørgsmål og produktionsmetoder. Arbejdet udføres primært af planteavlskonsulenterne i de lokale landbo- og familielandbrugsforeninger, mens planlægningen af arbejdet samt samling og bearbejdning af resultaterne sker på Landscentret, Planteavl med ansvar over for Landsudvalget for Planteavl. En del af de teknisk komplicerede forsøgsbehandlinger udføres over hele landet af Landscentrets forsøgsafdeling på Koldkærgård.

Administration og datahåndteringen i forsøgsarbejdet sker i Database for Markforsøg, der via internettet har forbindelse med pc'ere på planteavlskontorerne, som igen kan forbindes elektronisk med de håndterminaler, konsulenterne bruger i marken til indtastning af data. Database for Markforsøg er i elektronisk forbindelse med kornlaboratoriet på Koldkærgård og Steins Laboratorium, således at de registrerede data derfra, uden at blive "berørt af menneskehånd", bliver lagret i databasen. Når forsøgene er beregnet i Database for Markfor-

søg, er de straks tilgængelige for konsulenten på LandbrugsInfo (internettet).

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

Resultaterne fra sortsforsøgene formidles på internettet via SortInfo (www.SortInfo.dk), der ajourføres automatisk, straks forsøgene er beregnet og valideret. Herved sikres, at landmænd, konsulenter og firmaer straks er i stand til foretage sortsvalg på grundlag af de nyeste resultater.

I afsnit X kan man studere såvel forkortelser som de anvendte priser på de produkter, der er indgået i forsøgene, og de beregningsformler, der er anvendt generelt. Derudover er der en fortegnelse over de afprøvede sorter og de forædlere og firmaer, der markedsfører dem, samt aktive stoffer i de afprøvede plantebeskyttelsesmidler.

Forsøgsopgaverne

Der er i 2004 gennemført 1.422 forsøg. Heraf er 36 forsøg gennemført efter planer, udarbejdet af Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrking, og 132 forsøg efter forsøgsplaner, der er udarbejdet lokalt. Forsøgene er gennemført efter 329 landsforsøgsplaner og 122 lokale forsøgsplaner. I tabel 2 er vist forsøgenes opdeling på hovedområder.

Siden 1995 er sortsafprøvningen i korn, raps og bælgsæd gennemført i et samarbejde mellem Danmarks JordbrugsForskning, Plantedirektoratet, forædlerne, sortsrepræsentanterne og den landøkonomiske forsøgsvirksomhed. En af fordelene ved denne ordning er, at resultaterne er direkte sammenlignelige, idet alle sorter i en art nu ligger i de samme marker og i samme forsøg. I 2003 blev dette samarbejde udvidet til også at omfatte afprøvning af sorter af majs og græs.

Ordningen indebærer, at der er brugbare forsøgsresultater samtidig med, at sorterne slutter i den lovbestemte sortsafprøvning.

Udover de egentlige forsøg har der på 16 lokaliteter været udsået 39 demonstrationsforsøg med i alt 68 sorter. Endelig har der på 21 lokaliteter været observationsparceller, hvor der i alt har været udsået 506 sorter med og uden behandling mod svampesygdomme. I

Forsøgsarbejdets omfang 2004

observationsparcellerne foretager medarbejdere fra Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte en intensiv registrering af sygdomsangreb mv.

I sortsafprøvningen med majs er der afprøvet 97 sorter inklusive de sorter, der indgår i den lovbestemte værdiafprøvning. Omfanget er større, end afgrødens arealmæssige omfang umiddelbart berettiger til. Det skyldes, at forædlerne har en interesse i at undersøge og demonstrere sorternes ydeevne nær den nordlige grænse for majsens dyrkningsområde.

Hovedparten af gødningsforsøgene vedrører kvælstofmængder. Disse forsøg udgør grundlaget for fastlæggelse af de optimale gødningsmængder og normerne for kvælstofgødskning.

Antallet af forsøg med husdyrgødning er steget i 2003 og 2004, hvilket skyldes behovet for afprøvning af gødningseffekten af produkter fra separering af husdyrgødning og forsøg med udstyr, som reducerer lugtgenerne fra den udbragte husdyrgødning.

Tabel 2. Oversigt over forsøgsgaver 2004

	Antal forsøg	Pct.
<i>Arter og sorter</i>		
Vintersæd	211	14,8
Vårsæd	108	7,6
Ærter, hestebønner og lupin ¹⁾	123	8,6
Industriafrøder	34	2,4
Kartofler, roer, majs og græs	192	13,5
	668	47,0
<i>Gødningsforsøg</i>		
Kvælstof	88	6,2
Fosfor	0	0,0
Kalium	7	0,5
Magnesium, svovl og andre	67	4,7
Kalk m.m.	11	0,8
Husdyrgødning	51	3,6
Industriaffald og slam	12	0,8
Grøngødning og efterafgrøder	22	1,5
	258	18,1
<i>Andre forsøg</i>		
Bekæmpelse af ukrudt	144	10,1
Bekæmp. af sygdomme og skadedyr	165	11,6
Dyrkningsmetoder	51	3,6
Jordbearbejdning	72	5,1
Såning og plantetal	43	3,0
Vækstregulering	21	1,5
Forskelligt	0	0,0
	496	34,9
I alt gennemførte forsøg	1.422	100,0

¹⁾ Ærter og lupin = inkl. monitoringer i økologiske arter.



Hamp på danske marker.

Dansk Landbrugsrådgivning er involveret i et projekt på Djursland, hvor landmænd dyrker hamp til fiberproduktion.

Som nævnt ovenfor viser antallet af forsøg med planteværnsmidler et fald. Det økonomiske bidrag fra branchen til forsøgsarbejdet er faldet mere, end antallet af forsøg i tabellen antyder, idet der for midler fra Promilleafgiftsfonden er etableret flere forsøg, hvis resultater er nødvendige for en fortsat udvikling af modeller, der kan indgå i computerprogrammer til beslutningsstøtte.

Beslutningsstøtteprogrammerne benyttes af landmænd og konsulenter. De består blandt andet af Planteværn Online og PlanteInfo (www.PlanteInfo.dk), herunder SortInfo, der begge er internet baserede.

Takket være midler fra Promilleafgiftsfonden og statslige midler er der igen i 2004 gennemført et ikke uvæsentligt antal forsøg med både dyrkningsmetoder og jordbearbejdning.

Sponsorer og uvildighed

Landsforsøgene er gennemført med det formål at finde den optimale løsning i de undersøgte situationer. Det er derfor alene Landscentret, Planteavls medarbejdere, der har ansvaret for forsøgsplanernes udformning, herunder at sikre, at sammenligninger altid foretages således, at de bedste alternativer er med. Der er lang tradition for, at kommercielle firmaer, som markedsfører produkter i Dan-

mark, giver et økonomisk tilskud til gennemførelse af disse forsøg, også selv om de må acceptere at blive sammenlignet med de bedste konkurrenter, og at de må acceptere, at alle forsøgsresultater bliver offentliggjort, altså også resultaterne af forsøg, der ikke fremmer salget af det pågældende produkt. Denne nationale opbakning til forsøgsarbejdet er helt klart en medvirkende årsag til, at dansk landbrug – i modsætning til landmænd i mange af vore nabolande – bruger væsentligt færre hjælpestoffer i produktionen.

De økonomiske tilskud fra kommercielle firmaer er langt fra hovedfinansieringskilden for det samlede forsøgsarbejde, men er med til at sikre, at nye produkter bliver afprøvet. Hovedfinansieringskilden til forsøgsarbejdet er landbrugets fonde, herunder ikke mindst Promilleafgiftsfonden, Kartoffelafgiftsfonden, Frøafgiftsfonden og Fonden for Økologisk jordbrug. Derudover er der ydet værdifuld støtte fra Erstatningsfonden for Markfrø, Erstatningsfonden for Sædekorn og Landbrugets Kornforædlingsfond. Også fonde med almennyttige formål som Ole Heyes Fond og Kemiras Fond har støttet forsøgsarbejdet. En ikke uvæsentlig finansieringskilde er Direktoratet for FødevareErhvervs forskellige ordninger under Innovationsloven og direkte støtte fra Fødevareministeriet til blandt andet udarbejdelsen af kvælstofprognosen og de dertil hørende jordbundsanalyser.

Af private firmaer, som har bidraget økonomisk til forsøgenes gennemførelse, kan nævnes: Planterforædlerne, sortsrepræsentanterne, importørerne og fabrikkerne af plantebeskyttelsesmidler, gødningsfirmaer og producenter af jordforbedringsmidler mv.

Landsudvalget er særdeles taknemmeligt for den støtte, der på denne måde gives til forsøgsarbejdet.

Erhvervsfinansieret forskning

En del af de midler, som landsudvalget modtager fra Promilleafgiftsfonden, viderebetales til Danmarks JordbrugsForskning som delvis finansiering af anvendelsesorienteret forskning, der støtter op om forsøgsarbejdet og giver et endnu bredere grundlag for udarbejdelse af vejledninger og anbefalinger samt be-

slutningsstøttesystemer som Planteværn Online, SortInfo og PlanteInfo.

Udover disse opgaver er der givet støtte til forskning hos Danmarks JordbrugsForskning inden for områderne næringsstofoverskud på kvægbrug, korndyrkning og jordbearbejdning.

Den erhvervsfinansierede forskning på planteavlssområdet koordineres med indsatsen på teknikområdet gennem et samarbejde med Landsudvalget for Byggeri og Teknik.

Præsentation af resultaterne

I de følgende afsnit er resultaterne af årets landsforsøg og undersøgelser i de landøkonomiske foreninger afleveret ved de respektive lands- og specialkonsulenter. Se afsnit Y.

Forsøgenes hovedresultater er her i oversigten anført i tabeller, der er nummereret fortløbende inden for hvert afsnit. I overskriften over disse tabeller er der som hovedregel i parentes anført et nummer, der henviser til Tabelbilaget, hvor resultaterne fra enkeltforsøgene findes. Tabelbilaget findes på internettet på www.landscentret.dk/tabelbilag. I Tabelbilaget findes også resultater af forsøg, der udelukkende er gennemført i de enkelte lokale foreninger.

Til hjælp for en økonomisk vurdering af forsøgenes resultater er der i mange forsøg beregnet et nettomerudbytte, som normalt er anført i kolonnen til højre for kolonnen med udbytter og merudbytter. Nettomerudbyttet er beregnet ved fra merudbyttet at trække omkostningerne til behandlingen. Metoden er nærmere beskrevet i afsnit X, hvor de i vækståret 2004 gældende prisforhold for produkter og hjælpestoffer også er anført.

I de forsøg, hvor der indgår planteværnsmidler, er der normalt beregnet et behandlingsindeks, BI, der er et udtryk for den samlede pesticidanvendelse ved de gennemførte behandlinger. I afsnit X findes en tabel med de doser af de respektive midler, som udløser et behandlingsindeks på 1,0, ligesom beregningsmetoden er beskrevet.

Pesticidhandlingsplan II havde til formål at få landbrugets samlede gennemsnitlige behandlingsindeks reduceret til 2,0 ved udgangen af 2002. I forlængelse heraf er der vedta-

Vejrforhold

get en Pesticidplan 2004-2009, der yderligere skal reducere pesticidanvendelsen til et behandlingsindeks på 1,7. Behandlingsindekset er beregnet i mange af forsøgene for at synliggøre de afprøvede behandlings bidrag til det samlede behandlingsindeks, og for at læseren på den måde kan relatere de gennemførte behandlinger til de politisk fastsatte målsætninger for pesticidforbrugets størrelse.

Tabel 3. Gennemsnitstemperatur og antal solskinstimer

	Gns.temperatur		Antal soltimer	
	2003-2004	Normal	2003-2004	Normal
September	14,0	12,7	216	128
Oktober	6,5	9,1	143	87
November	6,6	4,7	46	54
December	3,8	1,6	48	43
Januar	-0,4	0,0	37	43
Februar	2,1	0,0	99	69
Marts	3,6	2,1	134	110
April	7,9	5,7	186	162
Maj	11,3	10,8	212	209
Juni	13,5	14,3	189	209
Juli	15,1	15,6	185	196
August	17,9	15,7	227	186
September	13,7	12,7	187	128
Oktober	9,6	9,1	104	87

Normalen er beregnet som gennemsnit for perioden 1961-1990. I tallene indgår Bornholm og øerne i Kattegat ikke.
Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut.

Vejrforhold

Det er væsentligt at kende de vejrforhold, som forsøgene er gennemført under. I det følgende er beskrevet de vejrforhold, der karakteriserer vækståret 2003 til 2004.

Temperatur, nedbør og solskinstimer

Tabel 3 viser gennemsnitstemperaturen og antal solskinstimer i de enkelte måneder fra september 2003 til oktober 2004. Tabel 4 viser nedbøren i de enkelte landsdele og på landsplan.

Efterår 2003

September 2003 var varm, tør og solrig. Gennemsnitstemperaturen var 1,3 grader C over det normale. Der kom i gennemsnit kun 40 mm nedbør mod normalt 73 mm. Solen skinnede i næsten dobbelt så mange timer som normalt. Der var således gode vejrforhold til såning af vintersæd. Oktober var hele 2,2 grader C koldere end normalt. Det var den koldeste oktober måned siden 1974. Minimumstemperaturen var så lav som -7,8 grader C. Der kom i gennemsnit kun 57 mm nedbør mod normalt 76 mm. November var 2,0 grader C varmere end normalt, og der kom kun 54 mm nedbør mod normalt 79 mm.

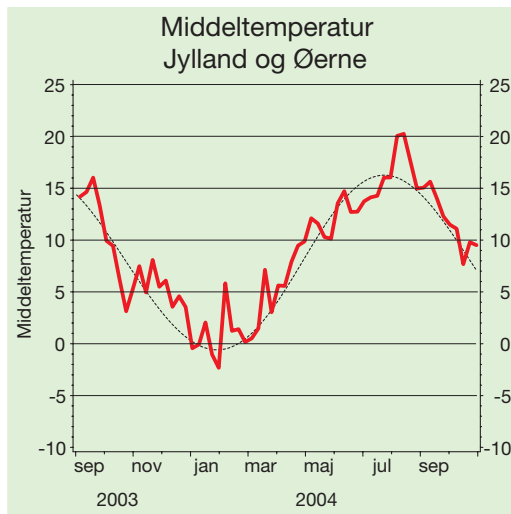
Tabel 4. Oversigt over nedbørsforholdene 2003 til 2004

	Okt.- marts		April		Maj		Juni		Juli		August		September		Oktober		Apr. - okt.	
	2003-04	Norm.	2004	Norm.	2004	Norm.	2004	Norm.	2004	Norm.	2004	Norm.	2004	Norm.	2004	Norm.	2004	Norm.
Nordjylland	365	353	36	38	43	49	43	54	83	64	94	65	66	72	132	76	497	418
Viborg	419	391	55	40	24	49	66	58	64	62	113	66	86	80	133	85	541	442
Århus	333	330	40	38	48	47	78	50	88	63	88	59	52	66	108	67	502	391
Vejle	385	415	42	43	36	52	77	59	60	67	116	65	75	78	110	87	516	449
Ringkøbing	460	442	56	43	20	52	73	59	59	67	137	72	106	93	142	96	593	484
Ribe	464	457	53	46	23	51	68	60	68	67	141	79	115	93	110	100	578	498
Sønderjylland	424	424	43	45	24	53	96	65	75	74	128	77	111	84	94	87	571	490
Fyn	313	316	35	38	36	46	78	52	61	61	104	59	61	60	96	62	471	378
Vestsjælland	253	281	33	36	26	43	83	50	81	61	85	60	29	57	77	55	414	362
Østsjælland ¹⁾	290	290	29	39	25	43	88	53	107	68	71	64	28	61	80	56	428	384
Storstrøm	280	281	33	39	33	42	68	49	77	63	97	57	40	56	64	49	412	357
Bornholm	348	320	31	39	12	38	43	42	64	55	103	57	64	64	110	60	427	355
Hele landet ²⁾	369	362	42	41	31	48	74	55	74	66	108	67	73	73	107	76	509	417
2003	306		58		74		80		72		41		40		57		422	
2002	418		33		46		100		113		71		32		112		507	
2001	391		61		32		62		47		91		134		63		490	
2000	443		41		51		53		42		48		73		96		404	

¹⁾ Frederiksborg, Roskilde og Københavns amtskommuner.

²⁾ I tallene indgår Bornholm og øerne i Kattegat ikke.

Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut.



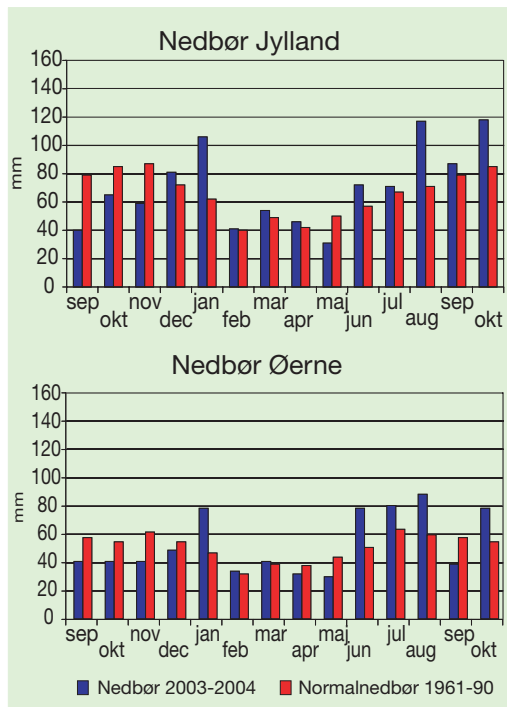
Figur 1. Middeltemperatur beregnet på ugebasis. Normalen (stiplet) repræsenterer gennemsnittet for perioden 1961 til 1990. Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Jordbrugsproduktion og Miljø.

Vinter

Vinteren var som helhed varmere og mere nedbørsrig end normalt. December var væsentligt varmere end normalt. Middeltemperaturen var 3,8 grader C mod normalt 1,5 grader C. Nedbørsmængden var stort set normal. Solen skinnede i 49 timer. I januar var der store temperaturudsving, fra -18,0 grader C til + 8,0 grader C. Middeltemperaturen for hele januar var kun lidt under det normale. Januar var nedbørsrig. I gennemsnit for hele landet kom der 98 mm mod normalt kun 57 mm. Mest nedbør fik Ribe amt med 131 mm. Februar var forholdsvis varm og solrig. Nedbøren i februar var normal. Samlet kom der i de tre vintermåneder 47 mm mere nedbør end normalt.

Forår

De tre forårsmåneder var alle varmere end normalt. Marts var mere solrig end normalt, og middeltemperaturen var 1,5 grader C over det normale. Der kom 50 mm nedbør i gennemsnit for hele landet, hvilket er lidt over det normale. April var en del varmere end nor-



Figur 2. Nedbørsmængderne i vækståret 2003 til 2004 for henholdsvis Jylland og Øerne. Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Jordbrugsproduktion og Miljø.

malt. Middeltemperaturen for hele landet var 2,2 grader C over det normale. Solen skinnede 183 timer. Det er 13 procent over normalgennemsnittet. Der kom en del regn i starten af april, hvilket forsinkede såningen noget. Maj var temmelig tør. I gennemsnit for hele landet kom der 31 mm mod normalt 48 mm. Der kom kun halvt så meget nedbør i den vestlige og sydlige del af Jylland som i den østlige og nordlige del af Jylland. Der var et udbredt behov for markvanding. Der var mange dage med blæst.

Sommer

Juni var kold, våd og med underskud af sol. Gennemsnitstemperaturen var 0,8 grader C lavere end normalt. I løbet af hele måneden kom der en tredjedel mere nedbør end normalt, men det var især den sidste halvdel af måneden, der kom meget nedbør. Sønderjyl-

Arealanvendelsen



Figen, dyrket på friland på Als. Selv om drivhuseffekten næppe endnu har haft væsentlig betydning for de danske afgrøder, er det dog bemærkelsesværdigt at se, hvorledes en subtropisk plante som figen kan lykkes på en sydskråning på Als.

lands amt fik mest nedbør med 96 mm, mens Nordjyllands amt fik mindst med kun 43 mm. Juli var lidt koldere end normalt. I gennemsnit for hele landet kom der 8 mm nedbør mere end normalt. Månedens højeste temperatur var 27 grader C den 30. juli. Majsens udvikling var hæmmet af det kolde vejr helt frem til slutningen af juli. August var varm, solrig og meget våd. Gennemsnitstemperaturen blev 17,9 grader C. Det er hele 2,2 grader C over normalen. I gennemsnit for hele landet kom der 108 mm mod normalt 67 mm. Mest nedbør fik Ribe amt (141 mm), Ringkøbing amt (137 mm) og Sønderjyllands amt (128 mm). Det våde vejr medførte et betydeligt høstbesvær, og at en stor del af høstarbejdet blev for-

sinket. I modsætning til året før var der et ret udbredt behov for tørring af det høstede korn. På trods af de store mængder nedbør skinnede solen meget, nemlig i gennemsnit 227 timer mod normalt 186 timer.

Efterår 2004

September har været 1 grad C varmere end normalt og solrig. Nedbøren for måneden som helhed har været normal, men de første ti dage har stort set været uden nedbør, hvilket har gjort det muligt at få afsluttet høstarbejdet, der generelt har været meget forsinket på grund af de store mængder nedbør i den sidste halvdel af august. Oktober har været lidt varmere end normalt og våd. Der er målt 107 mm nedbør i gennemsnit mod normalt 76 mm. I de indre egne af landet har der været et til to døgn med nattefrost.

Vandbalance

I figur 3 er vist den månedlige nedbør og potentiel fordampning for hele landet for en række år. Nedbør og potentiel fordampning er beregnet af Afdeling for Jordbrugsproduktion og Miljø ved Danmarks JordbrugsForskning. Det farvelagte område på figuren er udtryk for nedbørsunderskuddet gennem vækstsæsonen.

Arealanvendelsen

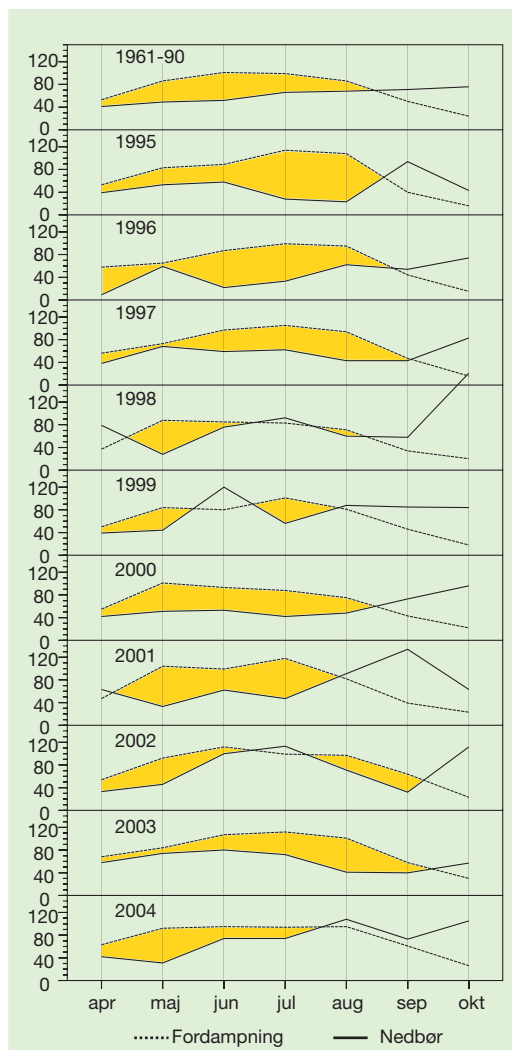
Tabel 6 viser fordelingen af det dyrkede areal på de forskellige afgrøder. Tabellen er udarbejdet med baggrund i Danmarks Statistiks oplysninger. Tallene for 2004 er foreløbige,

Tabel 5. Oversigt over vandbalancen (nedbør minus potentiel fordampning) 2004

	April		Maj		Juni		Juli		August		September		Oktober		Apr.- okt.	
	2004	Norm.	2004	Norm.	2004	Norm.	2004	Norm.	2004	Norm.	2004	Norm.	2004	Norm.	2004	Norm.
Nordjylland	-12	-2	-46	-20	-47	-30	-7	-36	-7	-11	9	30	88	56	-22	-13
Midt- og Vestjylland	-1	-7	-62	-30	-13	-32	-27	-41	24	-21	58	32	95	59	74	-40
Østjylland	-13	-8	-36	-27	-11	-33	5	-37	-14	-26	13	20	84	47	28	-64
Syd- og Sønderjylland	-12	3	-53	-20	-3	-19	-16	-30	36	-11	67	35	71	66	90	24
Fyn	-29	2	-51	-20	-17	-30	-10	-32	-12	-28	5	12	63	42	-51	-54
Sjælland og Lolland-Falster	-31	-8	-61	-34	-26	-35	3	-42	-18	-36	-21	1	46	29	-108	-125
Bornholm	-33	0	-78	-49	-48	-48	-27	-45	-18	-45	5	6	68	37	-131	-144
Gns. for hele landet	-16	-4	-51	-27	-20	-30	-9	-37	2	-24	33	21	75	50	14	-51

Normalen er beregnet som gennemsnit for perioden 1969-1988.

Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Jordbrugsproduktion og Miljø.



Figur 3. Månedlig nedbør (fuldt optrukket kurve) og potentiel fordampning (stiplet kurve) for hele landet. Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Jordbrugsproduktion og Miljø.

og arealerne med grovfoderafgrøder mv. er skønnet af Landscentret, Planteavl. Igen i efteråret 2003 var der gode betingelser for etablering af vintersæd, hvorfor vinterhvedearealet er forblevet på et særdeles højt niveau, og der er således ikke for kornafgrødernes vedkommende væsentlige ændringer i forhold til 2003. Dog synes havrearealet at være steget en smule. Majsarealet stiger fortsat, hvilket er

Tabel 6. Landbrugsarealets benyttelse. 1.000 ha

	1950-54	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ¹⁾
Korn								
Vinterhvede ²⁾	79	674	630	619	625	566	652	660
Vårhvede		6	8	8	9	11	13	15
Vinterrug	131	105	51	51	65	46	33	32
Vinterbyg	0	163	156	147	147	117	130	125
Triticale		28	54	51	35	25	28	32
Vårbyg	562	523	572	594	597	707	580	582
Havre ²⁾	539	31	26	45	60	55	49	61
Korn i alt	1.311	1.530	1.497	1.514	1.538	1.528	1.484	1.507
Bælgsæd								
Bælgsæd i alt	9	106	66	36	32	40	31	26
Knold- og rodfrugter								
Kartofler	104	36	38	39	39	38	35	41
Sukkerroer	66	66	63	59	56	58	50	50
Foderroer	411	32	23	18	13	10	8	6
Knold- og rodfrugter i alt	581	133	124	115	108	105	93	97
Græs og grønfoder								
Helsæd, lucerne og grønfoder	38	96	84	118	118	117	115	110
Majs		47	48	62	79	96	118	130
Græs og kl.-græs i omdrift	468	252	240	248	242	218	211	199
Græs og kl.græs uden for omdrift	402	167	171	178	184	176	162	159
Græs og grønfoder i alt	908	561	543	606	623	607	606	598
Frø og specialafgrøder								
Frø til udsæd	28	83	82	80	83	71	87	91
Vinterraps	12	96	117	81	71	78	102	122
Vårraps	1	22	35	18	8	6	4	2
Andet	19	7	16	8	4	3	1	1
Gartneri-produkter	9	23	21	23	23	19	19	21
Frø og specialafgrøder i alt	69	231	271	210	189	177	214	236
Øvrige arealer inkl. brak⁴⁾								
I alt	3.121	2.705	2.687	2.670	2.687	2.663	2.633	2.664

¹⁾ Foreløbige tal. ²⁾ 1950-54 inkl. vårhvede. ³⁾ Fra 1990 inkl. blandsæd.

⁴⁾ Justeret i henhold til oplysninger fra Direktoratet for FødevareErhverv.

⁵⁾ Inklusive foderbælgsplantebrak på ca. 13.000 ha.

tegn på, at majs efterhånden udgør en meget væsentlig del af malkekøernes foderration.

Også arealerne med frø til udsæd stiger for hvert år, hvilket er tegn på, at Danmark konsoliderer sin rolle som verdens førende frøeksportør.

Afgrøder som vårraps og foderroer er efterhånden ved at være et særsyn i dansk landbrug.

Forbruget af hjælpestoffer



En lang periode med regn i høsten har mange steder givet problemer med græs, som er groet op og har forsinket tørring af afgrøden og ikke mindst generet høstarbejdet.

Forbruget af hjælpestoffer

Forbruget af handelsgødning

Tabel 7 viser det samlede forbrug af handelsgødning. Langt hovedparten er anvendt i landbruget, men nogle få tusinde tons anvendes i skove, på offentlige veje, i private haver mv. Alle steder anvendes kvælstof til gødskningsformål, dog med den undtagelse, at der anvendes urea til afisning i lufthavne og på særligt udsatte vejstrækninger.

Kvælstofforbruget i handelsgødning i 2004 er på samme lave niveau som i 2003. Det er bemærkelsesværdigt, at landbrugsproduktionen stort set har kunnet opretholdes på trods af, at forbruget af kvælstof i handelsgødning er halveret siden 1984, idet mængden af kvælstof i husdyrgødning ikke er steget i denne periode. Det er de skrappe miljøregler i kombination med landbrugets faglige stræben efter at opnå en stadig stigende udnyttelse af næringsstofferne i husdyrgødning, der er årsag til det store fald. Dertil kommer den politisk bestemte reduktion af kvælstoftilførslen med 10 procent i forhold til de optimale kvælstofnormer. Denne del af reduktionen er en af de medvirkende årsager til, at udbyttet af danske landbrugsafgrøder overordnet set ikke stiger i disse år. På grund af den restriktive gødskning er dansk landbrug afskåret fra at få

fuld glæde af de gevinster, som ville kunne opnås ved at sikre en tilstrækkelig næringsstofforsyning til nye sorter med større udbyttepotentiale. Også mængderne af fosfor og kalium i handelsgødning er faldet stærkt siden 1980'erne. Der er ikke deciderede restriktioner på anvendelsen af fosfor og kalium i handelsgødning, men på grund af en langt bedre distribuerende af den til rådighed værende husdyrgødning er det kun på en mindre del af arealet, der er behov for at indkøbe især fosfor i form af handelsgødning. Som jordprøvestatistikken i afsnit N viser, skal man på en mindre del af landbrugsarealerne være opmærksom på, at jordens gødningsværdi med hensyn til fosfor og kalium er på et betænkeligt lavt niveau.

Tabel 7. Gødningsforbruget

	1984	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ¹⁾
1000 tons N	412	283	263	252	234	211	201	205
Procent								
Kalkam.salp. inkl. N/S-gødn.	10	38	37	40	43	39	41	43
NPK, NP, NK	61	42	41	39	37	39	43	44
Fl. ammoniak	26	5	5	4	3	3	3	2
Andre N-gødn. inkl. amm.nitrat	3	15	17	17	17	19	13	11
1000 tons P	52	22	20	18	16	15	14	14
Procent								
Superfosfat o.l.	2	3	3	1	2	4	3	2
PK-gødn.	28	12	10	12	9	9	8	8
NPK, NP	70	85	87	87	89	87	89	90
1000 tons K	130	86	81	73	65	64	62	63
Procent								
Kaliumgødn.	4	16	18	17	17	18	21	23
PK-gødn.	32	15	12	12	11	9	9	7
NPK, NK	64	69	70	71	72	73	70	70

¹⁾ Foreløbig opgørelse.

Forbruget af bekæmpelsesmidler

Tabel 8 viser, hvordan salget af aktivstof og behandlingshyppigheden har udviklet sig siden midten af 1980'erne, hvor den første pesticidhandlingsplan blev iværksat.

Salget af aktivstof i 2003 steg med 3 procent i forhold til 2002. Behandlingshyppigheden steg for alle grupper af midler. Totalt er der tale om en stigning i forhold til 2002 på cirka 6 procent ved anvendelse af den gamle beregningsmetode, der fortsat er den metode, som målet i pesticidplanen er fastsat efter. Hyppig-

Tabel 8. Salg af bekæmpelsesmidler

Hovedgrupper	Salg i tons aktivstof fra importør eller fabrikant								
	gns. 1981-85	1990	1997	1999	2000	2001	2002	2003	mål 31/12 2002/2009
Herbicer	4636	3128	2726	1892	1982	2164	2105	2205	-
Vækstregulatorer	238	867	104	221	204	309	146	156	-
Fungicider	1779	1396	794	715	614	561	574	547	-
Insekticider	319	259	51	46	41	49	43	46	-
I alt	6972	5650	3675	2874	2841	3083	2868	2954	-
Behandlingshyppighed (gl.)	2,67	3,56	2,45	2,33	2,00	2,09	2,04	2,17	2,0 / -
Behandlingshyppighed (ny)	-	-	2,63	2,45	2,07	2,19	2,10	2,33	-
Beh.hyp. (gl.) 3 års løbende gns.	-	-	-	-	-	2,14	2,04	2,10	- / 1,7
Beh.hyp. (ny) 3 års løbende gns.	-	-	-	-	-	2,24	2,12	2,21	-

Kursiv angiver det politiske mål.

Kilde: Miljøstyrelsen.

heden er lidt højere (5 til 7 procent) efter den nye metode, hvor aktivstoffet tæller med samme værdi, uanset om stoffet har været anvendt rent eller i en blanding med andre stoffer.

Opgjort efter behandlingsindeks udgjorde herbicidforbruget i 2003 cirka 60 procent af det samlede pesticidforbrug. Efteråret 2003 var gunstigt for ukrudtsbekæmpelse i vintersæd, og i overensstemmelse hermed ses et klart forøget forbrug af ukrudtsmidler, som anvendes om efteråret. Salget af MCPA i 2003 var 9 procent større end i 2002, men 34 procent mindre end i 2001. Glyphosat tegner sig for cirka 25 procent af alle behandlinger i 2003 og er dermed klart det mest anvendte aktivstof.

Salget af fungicider er faldet cirka 5 procent, men det teoretisk behandlede areal er steget med cirka 7 til 8 procent. Dette skyldes, at der i 2003 blev solgt mindre mængder af ældre midler, blandt andet Dithane med relativt høje standarddoser og større mængder af de nye midler med lavere standarddoseringer.

Behandlingshyppigheden for insekticider steg med 38 procent i forhold til 2002, når der beregnes efter den nye metode, men kun med 9 procent efter den gamle metode. Den store forskel skyldes, at salget af aktivstoffet cypermethrin blev mere end tredoblet fra 2002 til 2003. Standarddoseringen for cypermethrin blev væsentligt nedsat i forbindelse med revideringen af midlet.

De væsentligste årsager til stigningen i salget og behandlingshyppigheden i 2003 er, at

en større andel af vintersædsarealet end normalt blev behandlet i efteråret 2003, et lidt større forbrug i majs på grund af en ny mulighed for kvikbekæmpelse (MaisTer), et lidt større forbrug af svampemidler end i 2002, et vist mersalg af MCPA samt en lageropbygning af insekticider, efter at disse var udsolgt i 2002.

Som noget nyt beregner Miljøstyrelsen treårige løbende gennemsnit, som man i forbindelse med evalueringen af Pesticidplan 2004-2009 har besluttet at anvende (gammel beregningsmetode).

De enkelte afgrøder

Kornafgrøderne

De generelle vækstbetingelser er omtalt tidligere i dette afsnit. Efteråret 2003 gav gode betingelser for etablering af vintersæden. Arealet blev derfor fastholdt på det høje niveau fra efteråret 2002. Vinteren var forholdsvis mild og gav ikke anledning til problemer med overvintringen.

I foråret har der været særdeles gode betingelser for etablering af vårsæden. I de fleste områder af landet har afgrøderne været præget af tørke frem til juni, hvorefter vejret har været mere regnrigt frem til og i høsten.

Vintersæd

I efteråret 2003 var der næsten optimale betingelser til ukrudtsbekæmpelsen, og formentlig

De enkelte afgrøder

op i mod 90 procent af arealet blev behandlet i efteråret. På cirka halvdelen af arealet er efterårsbekæmpelsen suppleret om foråret.

Vinterhvede. Angrebene af Septoria og meldug har i 2004 været moderate til kraftige. Bladlusene har først udviklet sig kraftigt fra omkring 1. juli. Øvrige skadegørere har optrådt med overvejende svage angreb.

Rug. Angrebene af sygdomme har generelt været svage.

Triticale. Meldugangrebene i de mest modtagelige og udbredte sorter har været meget kraftige mange steder, mens angreb af øvrige skadegørere overvejende har været svage.



Vinterhvede, spiret i akset på grund af for lang periode med regnvejr i høst.

Vårsæd

Vårbyg. Ukrudtsbekæmpelsen er blevet generet af lange perioder med kraftig blæst. Rodukrudt har en del steder krævet en ekstra behandling med MCPA.

I modtagelige sorter af vårbyg har bygbladplet og meldug været relativt udbredt i 2004. Angrebene af bygbladplet har dog været væsentligt lavere end i de to foregående år. Angrebene af byggrust har været svage til moderate, mens skoldpletangrebene har været meget svage. Bladlusangrebene er kommet sent, men har bredt sig kraftigt fra slutningen af juni. Angrebene af kornbladbillens larve har overvejende været svage.

Havre. Angrebene af svampesygdomme i havre har overvejende været svage. Skadedyrsangrebene har udviklet sig på samme måde som i vårbyg.

Kornudbytterne har været moderate og generelt lidt lavere end i 2003. Der er nogen forskel mellem de enkelte arter. Vinterbyg har således givet et ganske pænt udbytte, mens de andre kornarter tilsyneladende har lidt mere under årets noget specielle vejrforhold. Udbyttet af vinterhvede og vårbyg er mere moderat, som det også var tilfældet i 2003, hvilket må tilskrives tørken og det ekstremt varme og tørre vejr i modningsperioden, som for hvedens vedkommende har resulteret i relativt små kerner. Når dette kombineres med en høst, der er blevet forsinket af regn, er høst-udbyttet blevet en skuffelse, primært i de marker, der har stået længe.

Den 8. september har Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Planteavl udsendt årets høstprognose. Det er cirka 14 dage senere end i 2003. Prognosen har forudset en samlet høst på cirka 9,3 mio. tons. Dette skøn har senere vist sig at være lidt for optimistisk, idet Danmarks Statistik forventer en høst på cirka 9,0 mio. tons. Forskellen skyldes, at de sent høstede marker har givet et væsentligt mindre udbytte end forudsagt i prognosen. Den er ud-

Tabel 9. Udbytte af kornafgrøder

	Mio. hkg kerne ¹⁾							
	1950-54	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ²⁾
Vinterhvede ³⁾	2,9	48,4	43,8	46,0	46,2	40,1	46,5	47,3
Vårhvede		0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6
Vinterrug	3,1	5,3	2,4	2,6	3,3	2,3	1,7	1,5
Vinterbyg		9,3	8,7	8,1	8,5	6,5	7,7	7,5
Triticale		1,4	2,5	2,4	1,7	1,2	1,5	1,6
Vårbyg	19,3	25,9	27,6	31,3	31,2	34,7	30,1	28,8
Havre ⁴⁾	8,4	1,6	1,3	2,3	2,9	2,8	2,6	3,1
Blandsæd	7,5							
I alt	41,2	92,2	86,7	93,0	94,2	88,1	90,5	90,4

Gennemsnitsudbytte, hkg kerne pr. ha								
Vinterhvede ³⁾	36,1	71,8	69,5	74,2	73,9	70,9	71,3	71,7
Vårhvede		52,5	45,6	51,3	46,1	42,2	43,5	38,2
Vinterrug	23,6	50,7	48,0	51,4	50,9	49,4	51,2	47,4
Vinterbyg		56,8	56,0	55,0	57,9	55,7	59,0	59,9
Triticale		50,6	45,9	47,6	48,6	48,4	52,2	48,1
Vårbyg	33,9	49,6	48,2	52,6	52,2	49,0	51,9	49,6
Havre ⁴⁾	31,9	50,5	49,5	51,7	48,5	49,9	52,5	50,4
Blandsæd	27,8							
Gns. for alle arter	31,3	60,3	57,9	61,4	61,3	57,6	61	59,9

¹⁾ Udbytterne til og med 2000 er omregnet fra 16 pct. vand til 15 pct. vand. ²⁾ Foreløbige tal. ³⁾ 1950-1954 inkl. vårhvede. ⁴⁾ Fra 1990 inkl. blandsæd.

sendt på et tidspunkt, hvor godt og vel halvdelen af forsøgene har været høstet.

Høsten i 2004 har været præget af meget ustabil vejrlig med lange perioder, hvor regn har betydet, at mejetærskerne har måttet blive i maskinhuset. Det har betydet, at høsten mange steder har skullet tørres, og at kvaliteten af både maltbyg og brødhvede har taget skade.

Af tabel 9 fremgår de i en årrække opnåede udbytter. Danmarks Statistik har til og med 2000 angivet udbytterne ved 16 procent vand. For sammenlignelighedens skyld er udbytterne i tabel 9 omregnet til 15 procent vand.

Knold- og rodfrugter

Sukkerroer. Udbyttet af sukkerroer har været cirka 5 procent mindre i 2004 end i 2003, der var et rekordår. Det lavere udbytte skyldes flere forhold. Såningen er blevet udsat på grund af nedbør i foråret, og tørken har sat sit præg sidst i maj og i juni. Angrebene af bladsvampe har været svage i august. I løbet af september har meldug udviklet sig kraftigt mange steder. I oktober har angrebene af Ramularia og bederust også været kraftige mange steder. Angrebene af Cercospora-bladplet har været svage.

I 2004 er det besluttet, at Danmark ikke længere skal være beskyttet zone for virus sygdommen Rizomania. Sygdommen har de seneste år bredt sig på Lolland og Falster. Fordele og ulemper ved at opretholde Danmark som hel eller delvis beskyttet zone blev forinden vurderet af forskellige udvalg.

Foderroer. Foderroer dyrkes i køligere områder end sukkerroer. Såningen er sket i midten af april. Trods betydelige mængder nedbør i begyndelsen af maj har fremspiringen været tilfredsstillende. Der har været god effekt af de første ukrudtssprøjtninger, men stærk blæst ultimo maj har generet den sidste ukrudtssprøjtning.

Foderroerne har haft en harmonisk udvikling gennem efteråret, ikke mindst på grund af betydelige mængde nedbør, og udbytterne i foderroer har været særdeles tilfredsstillende.

Kartofler. Størstedelen af kartoflerne er i 2004 lagt rettidigt i løbet af april. Stærk blæst og kraftige tordenbyger har givet vanskelige

Tabel 10. Udbytte af knold- og rodfrugter

	Mio. hkg							
	1950-54	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ¹⁾
Fabriksroer	22,6	34,9	35,5	33,5	31,5	33,9	28,6	27,3
Kartofler	19,1	14,6	15,0	16,5	15,4	15,0	14,1	14,0

¹⁾ Foreløbige tal.

betingelser for en rettidig bekæmpelse af ukrudt i mange områder af landet. Den efterfølgende del af vækstsæsonen har været gunstig for produktion af kartofler med køligt vejrlig og begrænset vandingsbehov. Samtidig har vejret været særdeles ugunstigt for udvikling af kartoffelskimmel i stort set hele juni og juli. Det første fund af kartoffelskimmel i konventionelt dyrkede kartofler uden plastdækning er registreret så sent som den 2. juli. Midt i august har der kun været indberettet 15 fund til registreingsnettet. Den sene og meget langsomme udvikling af kartoffelskimmel skyldes formentlig en kombination af lave nattemperaturer (< 10 grader C) og blæst. Blæst medfører, at afgrøden hurtigt tørrer efter en regnbyge, hvorved luftfugtigheden bliver for lav til at fremprovokere sporulering.

De første kartofler er blevet høstet i fint vejrlig og med god kvalitet, hvorefter vejret er begyndt at drille. Regn har medført, at høsten har strakt sig over en længere periode end normalt. En del af årets høst er taget op under fugtige forhold, hvilket efterfølgende har givet opbevaringsproblemer. En relativt god vækstsæson og stor høst i spisekartofler, ikke bare i Danmark, men også i andre europæiske lande, har medført, at prisen på spisekartofler i efteråret 2004 er cirka 35 procent lavere end i 2003. Høsten af stivelseskartofler ser ud til udbyttmæssigt at være på niveau med 2003, mens stivelsesprocenten er 1 til 2 procentenheder lavere i 2004.

Græs og grovfoder

Græsmarksplanter. Vinteren 2003 til 2004 har ikke været særlig kold, og der har ikke været nævneværdig udvintring af græs.

Første slæt er mange steder høstet midt i maj, cirka otte dage før normalt slættidspunkt, og foderværdien har været særdeles tilfreds-

De enkelte afgrøder

stillende. Det nye støttesystem "Græsprøgnosen" har varslet usædvanligt tidlig græsvækst, og det har været en af grundene til, at kvægbrugerne har været klar til at høste første slæt rettidigt, suppleret med, at der har været rimelige forhold til fortørring.

Anden slæt har været stærkt præget af tørke og blæst. Det har medført, at udbytterne har været beskedne, eller foderværdien er blevet væsentligt lavere end i første slæt.

De efterfølgende tredje til femte slæt er gennemført efter behov, og kvaliteten har været tilfredsstillende. Enkelte steder har de betydelige mængder nedbør givet problemer med at komme i marken sidst i oktober, hvilket har givet problemer med at få bjærget den sidste slæt eller at få trimmet græsset inden vinter.

Set som gennemsnit af året har udbyttet af græs været tilfredsstillende.

Helsæd. Helsædsarealet falder kraftigt. Derfor er helsæd i stor udstrækning blevet udskiftet med vårbyg og ærter, der høstes grønt. De klimatiske forhold ved høst af helsæd har været gode, så afgrøden har kunnet bjærges uden større problemer. Udbyttet har været stort og tilfredsstillende, men foderet er som så ofte før blevet for tungt fordøjeligt til højtydende malkekøer.

Majs. Store mængder nedbør i begyndelsen af maj har medført, at såningen flere steder er blevet forsinket og først gennemført i midten af maj. Især på den svære jord i Østjylland har de store mængder nedbør givet problemer.

Sidst i maj og først i juni er majsene blevet udsat for storm, og enkelte marker eller dele deraf er sået om, især i de nordjyske områder. Stærk blæst eller storm har generet majsens udvikling meget, og som om ulykkerne ingen ende ville tage, er de lave temperaturer fortsat hen til midten af juli.

Fra slutningen af juli har det været varmt, og så er majsene kommet i gang. På de lette jordtyper har tørken sat sin præg fra første tredjedel af august, men på grund af dårlige erfaringer fra 2003 og en massiv indsats fra rådgivningen er der kommet gang i vandingssanlæggene på de arealer, hvor det har været muligt.

I langt de fleste områder er udbytterne blevet tilfredsstillende og kvaliteten god, selv om der er høstet cirka 14 dage senere end normalt,

Tabel 11. Udbytte af grovfoderafgrøder

	Mio. a.e.						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ¹⁾
Græs i omdrift	18,7	17,2	17,2	17,5	15,1	14,4	14,4
Græs uden for omdrift	6,5	6,2	6,1	6,3	5,9	5,7	5,3
Ital. rajgr. efterafgr.	1,7	2,8	1,9	1,6	1,6	0,6	0,8
Slæt af udlæg o. lign.	1,5	1,2	1,1	1,0	1,4	0,5	0,5
Græs i alt	28,3	27,3	26,4	26,4	24,0	21,2	21,0
<i>Øvrige ensileringsafgrøder</i>							
Majs	3,8	4,5	5,3	7,3	9,6	11,4	11,4
Lucerne	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
Helsæd, vårsæd	4,4	3,7	5,3	6,0	5,4	5,3	5,4
Helsæd, vinterhede	1,0	0,7	1,2	0,7	0,6	0,3	0,4
Helsæd i alt	5,4	4,4	6,5	6,6	6,1	5,7	5,8
Græsmarksafgr. i alt	38,1	36,6	38,7	40,5	40,0	38,5	38,4
<i>Foderroer</i>							
Foderroer	3,9	2,5	2,1	1,6	1,2	1,1	1,0
Roetop	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,0
Grovfoder i alt	42,5	39,5	41,0	42,4	41,4	39,7	39,4

¹⁾ Foreløbige tal.

og høsten er blevet generet af betydelige mængder nedbør sidst i oktober.

Frøafgrøder mv.

Frøafgrøderne er ikke med i opgørelsen af det samlede høstudbytte. Af de 87.928 ha med markfrø udgør alm. rajgræs 36.786 ha, ital. rajgræs og hybridrajgræs 3.567 ha, rødsvingel 23.593 ha, engrapgræs 9.369 ha, hundegræs 3.545 ha og strandsvingel 3.371 ha. For de øvrige græsser produceres der frø på mindre end 1.000 ha pr. art. Der produceres frø på 3.853 ha med hvidkløver, 464 ha med rødkløver og 69 ha med humlesnegleblæg. Herudover dyrkes der spinatfrø på cirka 4.200 ha.

For alm. rajgræs er der høstet tæt på et fem års gennemsnit, for hybridrajgræs er der høstet cirka 10 procent over gennemsnittet, og for ital. rajgræs er der høstet cirka 20 procent under gennemsnittet. Det opnåede udbytte i rødsvingel er cirka 85 procent af et fem års gennemsnit. Udbytterne ligger i forhold til fem års gennemsnit på henholdsvis 94 procent i engrapgræs, 76 procent i strandsvingel, 93 procent i hundegræs, 61 procent i engsvingel og 67 procent i hvidkløver.

Årsagen til de beskedne udbytter af de tidlige arter er det tørre og blæsende vejr i maj og begyndelsen af juni. Det har medført, at der har været mangel på vand ved strækningen og begyndende blomstring. Disse vejrforhold har også medført, at vækstreguleringen af frøgræsserne har virket meget kraftigt. Det efterfølgende vejr med mange dage med nedbør har generet bestøvningen af rødsvingel og hvidkløver.

Det meste af frøet er nået at blive høstet, inden perioden med regn har sat ind i august, men det har været vanskeligt og med forholdsvist store tab og omkostninger, at det sidste frø er blevet bjærget.

Der er en stabil produktion af økologisk græsfrø i Danmark, så hjemmemarkedet kan forsynes, og der er mulighed for eksport. Produktionen af økologisk hvidkløver er ikke tilstrækkelig på grund af generelt små og i nogle tilfælde helt svigtende udbytter.

Raps. Vinterrapsen blev etableret og udviklede sig godt i efteråret 2003 og gik til vinteren i en passende størrelse.

Angrebene af svampesygdomme har været svage. Det tørre og blæsende vejr i maj har medført, at fremspiringen af storknoldet knoldebægersvamp er gået i stå, og planterne har holdt sig tørre, hvilket hæmmer angrebene af storknoldet knoldebægersvamp.

Rapsen er inden blomstring blevet angrebet af glimmerbøsser, og den sene sort Verona er blevet skadet mest, fordi blomsterknopperne på det tidspunkt har været mindre i denne sort end i de andre. Vinterrapsen har nået at kompensere for skaderne af glimmerbøsserne, og der er opnået rekordstore udbytter.

Tabel 12. Udbytte af raps og ærter

	Mio. hkg						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ¹⁾
Vinterraps	3,1	3,5	2,5	2,0	2,1	3,5	4,7
Vårraps	0,5	0,6	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1
Bælgsæd ²⁾	3,8	1,9	1,4	1,1	1,5	1,3	0,9
Gennemsnitsudbytte, hkg pr. ha							
Vinterraps	32,7	29,8	31,4	28,0	26,9	33,8	38,7
Vårraps	21,5	17,8	20,0	15,6	16,0	20,1	33,8
Bælgsæd ²⁾	35,9	28,9	38,2	35,2	37,1	39,8	35,4

¹⁾ Foreløbige tal. ²⁾ Ved 15 pct. vand.

Bælgsæd. Arealet med markært til modenhed falder stadig år for år. I 2004 er der således kun høstet cirka 26.000 ha med markært. Det er det laveste areal i de seneste 20 år. Etableringen i foråret er forløbet tilfredsstillende, og angrebene af sygdomme og skadedyr har været begrænsede. Årets vejrforhold i kombination med de dårlige høstbetingelser har betydet, at udbyttet i markært har været særdeles skuffende.

Det samlede høstudbytte

Det forventede samlede høstudbytte for 2004 er vist i tabel 13. Udbytterne af korn og bælgsæd er foreløbigt opgjort af Danmarks Statistik, mens halmudbyttet og udbytterne af rodfrugter og græsmarksafgrøder er skønnet af Landscentret, Planteavl.

Bemærk, at udbytterne er opgjort i afgrødeenheder. For korn og markærts vedkommende er der anvendt de omregningsfaktorer, der p.t. er gældende. Derfor er tallene – specielt for årene til og med 2000 – noget lavere end Danmarks Statistiks opgørelser.

Man skal være opmærksom på, at tabel 13 ikke indeholder udbyttet af frø til udsæd og grønsager. Det er kun de bjærgede halm-mængder, der er vist. De svarer normalt til cirka 50 procent af den samlede produktion. Skønnet er dog særdeles usikkert.

Det samlede udbytte ligger på nogenlunde samme niveau som de tidligere år og når ikke op på niveauet i 1998.

Tabel 13. Det samlede høstudbytte (eksklusive frø til udsæd og grønsager)

	Mio. a.e.							
	1984	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ¹⁾
Korn, kerne ²⁾	91,1	91,5	85,9	91,9	93,0	86,6	89,4	89,3
Korn, halm ³⁾	9,0	8,9	8,7	9,0	6,3	6,8	6,3	6,3
Bælgsæd ²⁾	3,1	4,2	2,1	1,5	1,2	1,6	1,4	1,0
Raps	8,5	5,9	6,7	4,8	3,6	3,7	6,0	8,0
Rodfrugter	28,7	15,8	14,1	13,8	12,5	12,2	10,6	10,5
Græsmarksafgr.	37,8	38,1	36,6	38,7	40,5	40,0	38,5	38,4
I alt	178,3	164,4	154,2	159,6	157,2	150,9	152,2	153,5

¹⁾ Foreløbige tal. ²⁾ Beregnet ved den nuværende omregningsfaktor fra tørstof til foderenheder. ³⁾ Bjærget halm-mængde.

Konklusioner

B

Vinterbyg

Konklusioner

Sortsvalg

De tre seksradede sorter PF 500-683, Nobilia og Amarena har givet de største udbytter i årets landsforsøg med vinterbygssorter. PF 500-683 har givet 4 procent mere end målesortsblandingen. Resultaterne kan ses i tabel 3.

Merudbytterne for svampebekæmpelse har ligget på et højere niveau end i 2003. Det hø-

Valg af vinterbygssort

Overvintringsevne:

Sorter, hvor der hersker den mindste tvivl om overvintringsevnen, enten på grund af særlig følsomhed over for manganmangel eller over for frost, bør ikke vælges.

Udbytte:

Der vælges blandt sorter, som giver et stort udbytte, såvel igennem flere år som uden svampebekæmpelse.

Sygdomsmodtagelighed:

Der vælges sorter med svag modtagelighed over for meldug, skoldplet, bygbladplet og bygrust.

Stråegenskaber:

Der vælges blandt stråstive sorter, således at der ikke er behov for vækstregulering.

Yderligere informationer og hjælp til sortsvalget fås på www.SortInfo.dk herunder også faciliteten: SortsValg.

Tabel 1. Oversigt over flere års forsøg med sorter af vinterbyg, forholdstal for udbytte

Vinterbyg	2000	2001	2002	2003	2004
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Carola ²⁾	113	105	102	109	101
Escape	105	104	104	103	99
Rafiki	99	100	101	103	98
Cleopatra	103	104	100	104	97
Ludo	102	103	97	99	96
Vanessa	103	102	97	101	95
Nobilia ²⁾		108	101	106	103
Chess		108	109	103	101
Clara		108	98	97	100
Passion		102	99	100	97
Diskant		104	103	101	96
Lomerit ²⁾			102	112	98
Mombasa			101	101	95
Hekla			102	100	94
Franzi			98	103	93
Himalaya				106	100
NSL 99-8088 B				105	98
CPB-T B 64				107	97
Fulton				105	97
Dolly				102	96
PF 600-545 ²⁾					104
Amarena ²⁾					102
Nord 96600/8					101
PF 500-683					101
Tacoma ²⁾					101
SI 007298					100
DSV 0041 ²⁾					99
Maestria ²⁾					99
NSL 98-6042					99
PF 500-562					97
CM 4110					95
FR 3414/98					94
CPB-T B 69					92
Carrero					92
Br 4539 b 1					90
Murcie					89

¹⁾ 2000: Hanna, Regina, Jolante, Ludo; 2001: Hanna, Regina, Ludo, Resolut; 2002: Hanna, Regina, Rafiki, Ludo; 2003: Hanna, Clara, Rafiki, Ludo; 2004: Himalaya, Clara, Rafiki, Ludo.

²⁾ 6-radet.

stede merudbytte er fra 2,4 hkg pr. ha i sorten FR 3414/98 til 6,8 hkg pr. ha i sorten Amarena. Se tabel 4.

Forholdstallene for udbytte i de sidste fem års forsøg fremgår af tabel 1.

Gødskning

Kvælstofbehovet i vinterbyg er i gennemsnit af tre forsøg i 2004 bestemt til 167 kg kvælstof pr. ha, hvilket er på samme niveau som i årene forud.

I tre forsøg med udsprøjtning af mangan til vinterbygssorter er der målt meget store merudbytter for tilførsel af mangan. Mindst merudbytte er målt i Carola, og størst merudbytte er målt i Antonia, hvilket er i overensstemmelse med resultaterne i 2002, hvor der også blev målt store merudbytter for tilførsel af mangan. I modsætning til i 2002 har sorten Ludo givet et stort merudbytte for udsprøjt-

Strategi for gødskning af vinterbyg i 2005

På jord, der er kraftigt disponeret for manganmangel,

- vælges sorten Carola,
- og der udsprøjtes et manganholdigt middel om efteråret, når afgrøden har tre til fire blade,
- og behandlingen gentages tre uger senere samt ved begyndende vækst om foråret og derefter efter behov.

På marker, hvor der tidligere er observeret manganmangel, men i mindre omfang, kan sortsvalget være frit, men der foretages minimum én udsprøjtning af et manganholdigt middel om efteråret og igen om foråret ved begyndende vækst.

Kvælstofmængden afstemmes efter

- forfrugt,
- jordbundstype,
- markens dyrkningshistorie,
- sortens tilbøjelighed til lejesæd.

50 kg kvælstof pr. ha tilføres ved begyndende vækst om foråret. Resten tilføres medio april. Alternativt tilføres hele mængden cirka 1. april.

Gylle kan tildeles, fra jorden er farbar om foråret til medio april.

ning af mangan. Resultaterne fremgår af afsnit N.

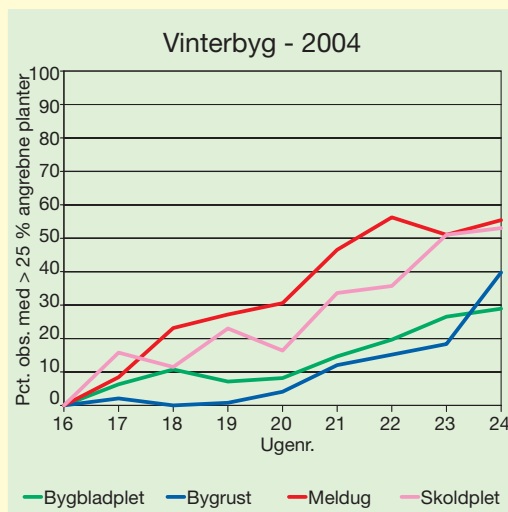
B

Sygdomme

I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i vinterbyg i 2004 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Det fremgår, at angrebene af svampesygdomme overvejende har været moderate. Dog har meldug optrådt med relativt kraftige angreb i flere marker.

Forsøgene i 2004 og tidligere års forsøg bekræfter, at

- angreb af bygrust og bygbladplet er mest tabsvoldende, mens skoldplet og meldug er mindst tabsvoldende,
- en enkelt sprøjtning ved behov omkring skridning med i alt kvart til halv dosering oftest er mest rentabel. Se tabel 13,
- Amistarholdige løsninger eller Opera (Comet + Opus) foretrækkes,
- flere midler kan anvendes som blandingspartner til Amistar,
- blanding af strobiluriner med midler med anden virkemekanisme anbefales for at forbedre effekten, og for at forsinke resistensudviklingen hos svampesygdomme mod strobiluriner.



Figur 1. Udviklingen af skadegørere i vinterbyg i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

Konklusioner

Strategi 2005 mod svampe i vinterbyg

Kend sortens resistens.

Følg oplysningerne om det aktuelle smittetryk i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

Undersøg marken i vækststadium 30 til 71.

Bekæmpelse af meldug, bygrust og bygbladplet iværksættes ifølge de vejledende bekæmpelsestærskler i tabel 2.

Anvend cirka kvart dosis mod meldug.

Anvend en tredjedel til halv dosis mod bygrust og bygbladplet.

Skoldplet bekæmpes efter fem til seks dage med nedbør (over 1 mm pr. dag) inden for en 14-dages periode, såfremt der samtidig kan findes angreb af skoldplet på mindst 10 procent af planterne. Der bedømmes på hele planten før vækststadium 32 og derefter på 3. øverste fuldt udviklede blad. Optælling af dage med nedbør starter i vækststadium 32, dog i vækststadium 30 i meget modtagelige sorter. Er der netop behandlet med et virksomt middel, starter optællingen af nedbørsdøgn først ti dage efter denne behandling.

Anvend kvart til halv dosis mod skoldplet.

Anvend Planteværn Online til den eksakte beregning af behovet.

Skoldplet optræder hvert år i vinterbyg, men i varierende omfang. Merudbytterne for at bekæmpe svampen er dog oftest relativt små, og for det meste er en tidlig bekæmpelse (vækststadium 31-32) ikke rentabel.

Tabel 2. Vejledende bekæmpelsestærskler for meldug, bygrust og bygbladplet i vinterbyg

Vækststadium	Bekæmpelsestærskel
Meldug	
<i>Modtagelige sorter</i>	
30-36	Over 25 pct. angrebne planter
37-50	Over 50 pct. angrebne planter
51-59	Over 75 pct. angrebne planter
<i>Eks. på sorter: Clara, Ludo, Lomerit, Mombasa, Rafiki, Vanessa</i>	
<i>Ikke modtagelige og delvis modtagelige sorter</i>	
30-50	Over 75 pct. angrebne planter
<i>Eks. på sorter: Carola, Chess, Cleopatra, Dolly, Escape, Himalaya, Nobilia, Passion</i>	
Bygrust	
<i>Modtagelige sorter</i>	
30-31	Over 25 pct. angrebne planter
32-50	Over 10 pct. angrebne planter
51-71	Over 25 pct. angrebne planter
<i>Eks. på sorter: Clara, Chess, Cleopatra, Dolly, Escape, Lomerit, Ludo, Mombasa, Nobilia, Rafiki, Vanessa</i>	
<i>Ikke modtagelige og delvis modtagelige sorter</i>	
30-31	Over 75 pct. angrebne planter
32-60	Over 50 pct. angrebne planter
<i>Eks. på sorter: Carola, Himalaya, Passion</i>	
Bygbladplet	
<i>Modtagelige sorter</i>	
32-60	Over 50 pct. angrebne planter
61-71	Over 75 pct. angrebne planter
<i>Eks. på sorter: Carola, Chess, Escape, Nobilia</i>	
<i>Ikke modtagelige og delvis modtagelige sorter</i>	
32-60	Over 75 pct. angrebne planter
<i>Eks. på sorter: Clara, Cleopatra, Dolly, Himalaya, Lomerit, Ludo, Mombasa, Passion, Rafiki, Vanessa</i>	



Resultater

Sortsforsøg

Der har været 36 vinterbygssorter med i årets landsforsøg. For første gang er alle sorter afprøvet i samme forsøgsserie, idet der fra og med 2004 anvendes såkaldt alpha-design i alle sortsforsøg. Det har flere fordele, idet alle de opnåede resultater i de afprøvede sorter kan sammenlignes direkte, og der er ikke længere behov for at sammenligne via en målesort, som det hidtil har været tilfældet. Der er gennemført ti forsøg, hvoraf de fem er gennemført med og uden svampebekæmpelse.

Resultaterne af årets landsforsøg med sorter af vinterbyg fremgår af tabel 3. Igen i 2004 er der anvendt en sortsblanding som målesort. Sammensætningen har været Himalaya, Clara, Rafiki og Ludo. Himalaya har afløst Hanna i forhold til 2003. Alle fire sorter i sortsblandingen er toradede. Der er høstet 75,3 hkg pr. ha i sortsblandingen. Det er en stigning på 5,3 hkg pr. ha i forhold til 2003 og en stigning på 13,8 hkg pr. ha i forhold til 2002.

Indholdet af råprotein i tørstof har ligget lidt lavere end i 2003, hvilket er forventet med det større udbytte.

I tabel 3 er resultaterne delt op på Øerne, Jylland og hele landet. Resultaterne tyder på, at målesortsblandingen har klaret sig relativt bedre i Jylland end på Øerne. En statistisk analyse viser ingen signifikante forskelle på, hvordan sorterne har klaret sig på Øerne i forhold til i Jylland.

I tabel 4 ses resultaterne af årets fem landsforsøg med vinterbygssorter med og uden svampebekæmpelse. Svampebekæmpelsen er tilpasset sygdomsangrebene på de enkelte forsøgssteder. I tre af forsøgene er der kun behandlet en gang, og der er anvendt 0,5 liter Opera pr. ha. I de to andre forsøg er der gennemført to behandlinger, hvor der ved første behandling er anvendt enten 0,25 liter Stereo 312,5 EC pr. ha eller 0,15 liter Zenit 575 EC pr. ha, og i begge tilfælde er der fulgt op med 0,3 liter Opera pr. ha. I alle fem forsøg svarer

Tabel 3. Vinterbygssorter, landsforsøg 2004, med svampebekæmpelse. (B1)

B

Vinterbyg	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha		Hele landet			
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Pct. råprotein	Rumvægt, kg pr. hl
<i>Antal forsøg</i>	4	6	10	10	10	10
Blanding ¹⁾	78,3	73,2	75,3	100	11,2	68,9
PF 600-545 ²⁾	4,4	2,0	2,9	104	11,0	69,1
Nobilis ²⁾	0,8	3,0	2,1	103	10,8	68,4
Amarena ²⁾	4,3	0,2	1,8	102	10,4	68,8
Chess	3,2	-0,4	1,1	101	11,1	69,8
Carola ²⁾	2,7	-0,2	1,0	101	10,6	64,5
PF 500-683	3,4	-0,5	1,0	101	10,6	65,7
Nord 96600/8	1,1	0,1	0,5	101	10,3	69,8
Tacoma ²⁾	-0,7	1,2	0,4	101	10,7	66,3
SJ 007298	1,2	-0,4	0,3	100	10,8	68,8
Clara	0,6	0,0	0,2	100	10,7	68,9
Himalaya	-0,3	-0,4	-0,3	100	11,0	68,4
Maestria ²⁾	1,6	-1,8	-0,4	99	11,2	69,5
Escape	0,6	-1,3	-0,5	99	10,5	67,5
NSL 98-6042	1,2	-1,8	-0,6	99	11,2	69,6
DSV 0041 ²⁾	-0,7	-0,7	-0,7	99	11,8	69,6
Lomerit ²⁾	1,0	-2,9	-1,3	98	11,6	70,5
NSL 99-8088 B	0,9	-2,8	-1,3	98	11,0	67,6
Rafiki	0,2	-3,3	-1,9	97	11,0	70,3
Passion	-1,5	-2,6	-2,1	97	10,3	67,7
Fulton	-1,9	-2,3	-2,1	97	10,9	69,8
CPB-T B 64	2,0	-4,8	-2,1	97	10,3	67,9
Cleopatra	-1,7	-3,1	-2,5	97	11,2	62,1
PF 500-562	-2,0	-2,9	-2,6	97	10,9	63,1
Diskant	-1,0	-3,8	-2,7	96	11,0	70,1
Ludo	-0,5	-4,3	-2,8	96	10,1	70,4
Dolly	-3,3	-3,4	-3,4	95	10,8	71,4
Mombasa	-1,6	-4,8	-3,6	95	10,3	68,7
CM 4110	-1,1	-5,5	-3,7	95	11,6	71,0
Vanessa	-0,6	-5,9	-3,8	95	11,5	68,9
FR 3414/98	-3,4	-5,2	-4,5	94	10,7	66,3
Hekla	-1,5	-6,9	-4,7	94	11,4	70,2
Franzi	-4,2	-5,9	-5,2	93	11,9	67,8
Carrero	-3,6	-7,3	-5,8	92	10,9	65,8
CPB-T B 69	-3,2	-7,9	-6,0	92	11,1	69,3
Br. 4539 b 1	-7,4	-8,2	-7,9	90	10,8	67,7
Murcie	-6,1	-10,0	-8,4	89	10,9	65,3
<i>LSD</i>	4,2	3,4	2,6			

¹⁾ Himalaya, Clara, Rafiki, Ludo. ²⁾ 6-radet.

den gennemførte behandling til et behandlingsindeks på 0,5, hvilket er måltallet for svampebekæmpelse i vinterbyg i Pesticid-handlingsplan 2004-2009.

Behandlingen har ikke været tilstrækkelig til at holde alle sorter fri for betydende angreb af sygdomme, men det må forventes, at hvis de afprøvede sorter skal have en fremtid i dansk landbrug, skal de kunne klare sig med denne forholdsvis beskedne indsats af svampemidler.

Resultater

Tabel 4. Vinterbygssorter med og uden svampebekæmpelse. (B2)

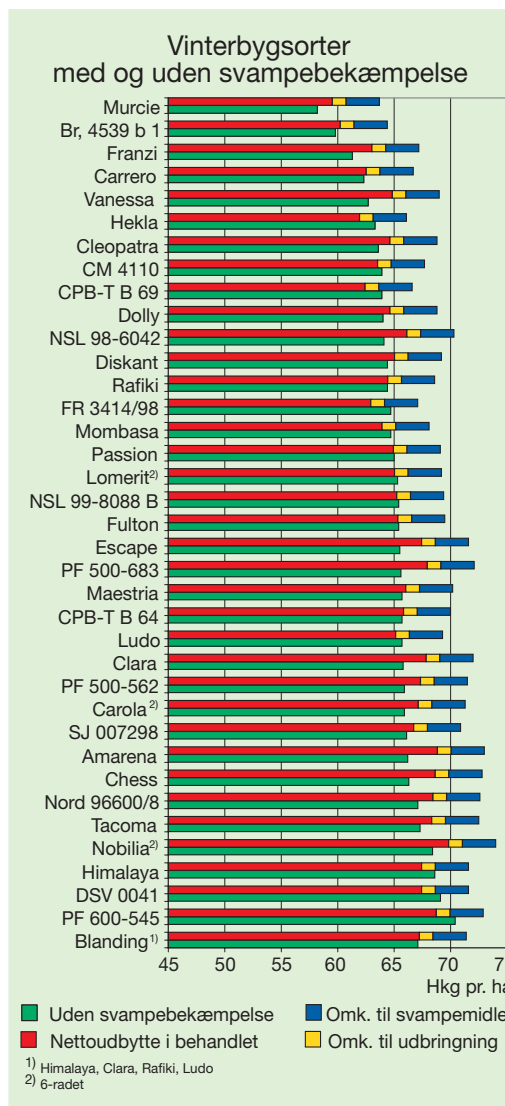
A: Ingen bekæmpelse af bladsvampe

B: 0,25 liter Stereo 312,5 EC, 0,3 liter Opara eller tilsvarende pr. ha. Udbragt ad en eller to gange. (BI = 0,50)

Vinterbyg	Procent dækning i A				Udbytte, hkg kerne pr. ha		Merudbytte for sv.-bekæmpelse, hkg pr. ha
	byg-rust	mel-dug	skold-plet	byg-blad-plet	A	B	
Antal forsøg	5	5	5	5	5	5	5
Blanding ¹⁾	0,1	1	1	0	67,1	71,4	4,3
Nobilis ²⁾	0,3	0,2	1	0,2	68,4	74,0	5,6
Amarena ²⁾	0,04	0,06	1	1	66,2	73,0	6,8
PF 600-545 ²⁾	0,08	0,09	0,9	0,02	70,4	72,9	2,5
Chess	0,7	0,6	0,2	0,1	66,3	72,8	6,5
Nord 96600/8	0,09	0,5	0,2	0,01	67,1	72,6	5,5
Tacoma ²⁾	0,05	2	1	0,2	67,3	72,5	5,2
PF 500-683	0,2	1	0,1	0,02	65,6	72,1	6,5
Clara	0,1	1	0,6	0,01	65,8	72,0	6,2
Escape	0,2	1	0,7	0,02	65,5	71,6	6,1
Himalaya	0,05	0,5	0,2	0,01	68,6	71,6	3,0
DSV 0041 ²⁾	0,05	0,06	0,9	0,3	69,1	71,6	2,5
PF 500-562	0,3	5	0,3	0,03	65,9	71,5	5,6
Carola ²⁾	0,04	0,2	2	2	65,9	71,3	5,4
SJ 007298	0,3	1	2	0,2	66,1	70,9	4,8
NSL 98-6042	0,07	0,2	6	0,08	64,1	70,3	6,2
Maestria ²⁾	0,06	2	0,4	1	65,7	70,2	4,5
CPB-T B 64	0,04	0,6	5	0,01	65,7	70,0	4,3
Fulton	0,2	2	2	0,09	65,4	69,5	4,1
NSL 99-8088 B	0,09	0,5	2	0,01	65,4	69,4	4,0
Ludo	0,07	3	2	0,01	65,7	69,3	3,6
Lomerit ²⁾	0,2	0,9	3	0,02	65,3	69,2	3,9
Diskant	0,3	0,8	0,6	0,02	64,4	69,2	4,8
Passion	0,07	0,1	1	0,01	65,0	69,1	4,1
Vanessa	0,3	1	2	0,03	62,7	69,0	6,3
Cleopatra	0,2	0,3	3	0,02	63,6	68,8	5,2
Dolly	0,2	0,6	3	0,03	64,0	68,8	4,8
Rafiki	0,1	1	3	0,07	64,4	68,6	4,2
Mombasa	0,3	3	2	0	64,7	68,1	3,4
CM 4110	0,1	0,6	2	0,02	63,9	67,7	3,8
Franzi	0,04	0,09	6	0,01	61,3	67,2	5,9
FR 3414/98	0,06	2	2	0,01	64,7	67,1	2,4
Carrero	1	4	1	0	62,3	66,7	4,4
CPB-T B 69	0,03	0,6	11	0,01	63,9	66,6	2,7
Hekla	0,06	0,4	2	0,01	63,3	66,1	2,8
Br, 4539 b 1	0,05	1	2	0,03	59,8	64,4	4,6
Murcie	0,2	0,9	2	0,4	58,2	63,7	5,5
LSD					2,8	2,8	ns

¹⁾ Himalaya, Clara, Rafiki, Ludo. ²⁾ 6-radet.

For svampebekæmpelsen er der høstet et merudbytte varierende fra 2,4 hkg pr. ha i sorten FR 3414/98 til 6,8 hkg pr. ha i sorten Amarena. Sygdomsangrebene har i gennemsnit været forholdsvis beskedne. Den gennemførte behandling har reduceret angrebene



Figur 2. Udbytte i vinterbygssorter med og uden svampebekæmpelse. Den grønne bjælke viser udbyttet, hvor der ikke er gennemført en svampebekæmpelse. Den flerfarvede bjælke viser udbyttet, når der er behandlet med svampemidler, som det fremgår af tabel 4. Den blå del af bjælken svarer til omkostningen til svampemidlerne, den gule kasse svarer til omkostningen til udbringning på 65 kr. pr. ha, når man selv står for arbejdet, og den røde del af bjælken viser nettoudbyttet. Det er kun i de sorter, hvor den røde bjælke er længere end den grønne, det har været rentabelt at foretage behandlingen.

Tabel 5. Vinterbygssorter 2004, supplerende forsøg, med svampebekæmpelse. (B3)

Vinterbyg	Udbytte i hkg pr. ha og forholdstal					
	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Hele landet
Antal forsøg	6	7	2	1	10	16
Blanding ¹⁾ , hkg kerne pr. ha	66,9	70,6	77,7	83,6	73,3	70,9
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100	100
Himalaya	103	107	105	100	106	105
Ludo	96	95	97	85	94	95
Cleopatra	96	97	98	91	97	96
Carola ²⁾	104	106	112	100	107	106
Vanessa	97	103	99	96	102	100
Chess	108	106	108	95	105	106
Escape	104	105	102	97	103	104
LSD (forholdstal)	4	5	ns	7	4	3

¹⁾ Himalaya, Clara, Rafiki, Ludo. ²⁾ 6-radet.

en del, hvilket fremgår af Tabelbilaget, tabel B2.

I figur 2 ses resultaterne grafisk af årets sortsforsøg med og uden svampebekæmpelse. Figuren viser økonomien i de gennemførte behandlinger. I 23 af de afprøvede sorter er der høstet et merudbytte for den gennemførte svampebekæmpelse, som mere end dækker omkostningen ved den gennemførte behandling.

Supplerende forsøg med vinterbygssorter

Som supplement til landsforsøgene med sorter af vinterbyg er der gennemført 16 supplerende forsøg med et udsnit af sorterne fra landsforsøgene.

Resultaterne i tabel 5 er opdelt på Øerne, Østjylland, Vestjylland og Nordjylland. Der er ikke statistisk signifikante forskelle på sorternes relative udbytte mellem landsdelene. For hele landet ligger forholdstallene for de fem af de prøvede sorter 5 forholdstalsenheder højere i de supplerende forsøg end i landsforsøgene.

Fem af de supplerende forsøg er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Som tabel 6 viser, er der i disse forsøg i alle de prøvede sorter, undtagen i Escape, høstet et lidt større merudbytte for den gennemførte svampebekæmpelse end i landsforsøgene. Der er anvendt samme sprøjtestrategi som i landsforsøgene. I et enkelt af forsøgene har der været

Tabel 6. Vinterbygssorter med og uden svampebekæmpelse, supplerende forsøg. (B4)

A: Ingen bekæmpelse af bladsvampe

B: 0,25 liter Stereo 312,5 EC, 0,3 liter Opera eller tilsvarende pr. ha. Udbragt ad en eller to gange. (BI = 0,50)

Vinterbyg	Procent dækning i A				Udbytte, hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmp.
	byg-rust	meldug	skoldplet	byg-bladplet			
					A	B	B-A
Antal forsøg	5	5	5	5	5	5	5
Blanding ¹⁾	0,3	18	1	0,01	67,5	72,6	5,1
Himalaya	0,1	5	1	0,1	71,3	74,8	3,5
Ludo	0,6	27	2	0,02	61,8	68,9	7,1
Cleopatra	0,8	12	4	0,2	61,7	68,2	6,5
Carola ²⁾	0,03	5	5	6	68,7	75,1	6,4
Vanessa	2	15	4	0,5	65,3	71,9	6,6
Chess	1	2	2	2	70,3	78,8	8,5
Escape	1	5	3	0,5	69,8	75,5	5,7
LSD					2,7	2,7	ns

¹⁾ Himalaya, Clara, Rafiki, Ludo. ²⁾ 6-radet.

særdeles kraftige angreb af meldug, op til 53 procent dækning i sorten Ludo. Dette angreb er reduceret til 25 procent dækning i de behandlede forsøgsled. Dette resultat illustrerer tydeligt, at den gennemførte bekæmpelse ikke er tilstrækkelig, hvis der forekommer kraftige meldugangreb i modtagelige sorter.

Vinterbygssorternes reaktion på svampebekæmpelse

I 2004 er der gennemført fem forsøg for at få belyst, om der i nogle af de afprøvede sorter kan høstes et større nettoudbytte ved en mere intensiv svampebekæmpelse. Forsøgene er en videreførelse fra 2002, dog med justeringer af forsøgsplanen i 2003 og 2004, således at der anvendes en lidt lavere maksimums dosering. De prøvede sorter er dels valgt ud fra, at de skal være udbredte i dyrkning, dels ud fra, at de skal variere i modtagelighed over for sygdomme. I tabel 7 ses de fem afprøvede sorters modtagelighed over for de fire mest betydende sygdomme i vinterbyg. Karaktererne stammer fra SortInfo og anvendes blandt andet i Planteværn Online, når der skal beregnes bekæmpelsesbehov.

Resultater

Tabel 7. Udvalgte vinterbygssorters modtagelighed over for de fire vigtigste sygdomme

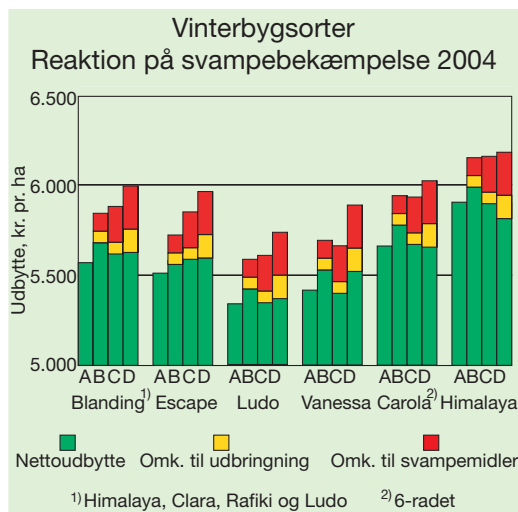
Vinterbyg	Meldug	Bygbladplet	Bygrust	Skoldplet
Escape	1	2	2	1
Himalaya	1	1	0	0
Carola	1	3	0	1
Ludo	3	0	3	1
Vanessa	3	1	3	2

Skala 0-3, hvor 0 = ingen modtagelighed, 3 = høj modtagelighed.

Tabel 7 viser, at der er stor forskel på de afprøvede sorters sygdomsmodtagelighed. Resultaterne af årets forsøg fremgår af tabel 8.

I gennemsnit har der været forholdsvis beskedne sygdomsangreb. I et af enkeltforsøgene er der fundet op til 20 procent dækning med meldug i Ludo i de ubehandlede parceller. I dette forsøg er der høstet 5,2 hkg pr. ha i merudbytte for behandling B, mens der kun er høstet 0,8 hkg pr. ha ekstra for at øge intensiteten til niveau D. Angrebet af meldug er samtidig reduceret til 6 procent ved behandling B og til 2 procent ved behandling D.

I figur 3 ses en grafisk afbildning af resultaterne. Her er vist det høstede udbytte, og hvor stor en del af udbyttet udgiften til svampemidler og udbringning svarer til. Højden af de grønne søjler viser, måske lidt overraskende, at der som gennemsnit har været den bedste økonomi i den mindst intensive behandling. Udslagene for svampbekæmpelsen ser som



Figur 3. Udbyttet i udvalgte sorter af vinterbyg i 2004 ved fire forskellige intensiteter for svampbekæmpelse. Den røde kasse i figuren svarer til udgiften til svampemidler, den gule kasse svarer til omkostningen til udsprøjtning, og den grønne del af søjlen svarer til nettoudbyttet. Behandlingerne A, B, C og D fremgår af tabel 8.

forventet ud til at være størst i de sorter, Ludo og Vanessa, der har den generelt dårligste sygdomsresistens.

Tabel 8. Vinterbygssorters reaktion på svampbekæmpelse. (B5)

A: Ingen bekæmpelse af bladsvampe

B: 0,125 liter Amistar + 0,15 liter Stereo 312,5 EC. (BI = 0,25)

C: 0,25 liter Amistar + 0,30 liter Stereo 312,5 EC. (BI = 0,50)

D: 0,2 liter Zenit 575 EC, 0,25 liter Amistar + 0,2 liter Stereo 312,5 EC i to behandlinger. (BI = 0,74)

Vinterbyg	Procent dækning med							Udbytte, hkg pr. ha			
	byg-rust	mel-dug	bygblad-plet	skoldplet							
Behandling	A	A	A	A	B	C	D	A	B	C	D
Antal forsøg	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Blanding ¹⁾	2	2	1	2	1	0,8	0,5	72,1	77,9	78,4	79,9
Escape	0,6	1	0,8	8	3	2	1	71,6	76,3	78,0	79,5
Ludo	1	5	1	4	2	1	1	68,6	74,5	74,8	76,5
Vanessa	2	2	2	4	3	3	2	69,4	75,9	75,5	78,5
Carola ²⁾	0,3	0,3	2	7	5	4	3	73,5	79,2	79,1	80,3
Himalaya	0,3	0,7	1	1	0,3	0,1	0,1	77,6	82,0	82,1	82,4
LSD								1,9	1,9	1,9	1,9

¹⁾ Himalaya, Clara, Rafiki, Ludo. ²⁾ 6-radet.

Tabel 9. Egenskaber i vinterbygssorter 2004

Vinterbyg	Observationsparceller 2004									Grøn Viden nr. 291 ⁴⁾				
	Dato for modenhed	Strå-længde, cm	Kar. for lejesæd	Kar. f. nedknæk. ³⁾		Procent dækning af bladareal				Vinterfasthed	Kornvægt	Sortering	Ekstraktudbytte	Viskositet
				strå	aks	mel-dug	byg-rust	skold-plet	byg-blad-plet					
<i>Antal forsøg</i>	7	5	5	3	3	15	5	13	4					
Blanding ¹⁾	25/7	81	0,2	3	2,3	6	0,2	1,1	0,1					
Amarena ²⁾	23/7	89	0,2	6	3,3	0,2	0,01	1,9	21					
Br. 4539 b 1	23/7	92	2	4,7	3	3,9	0,5	7	1,1					
Carola ²⁾	22/7	91	2,3	8	4,3	1,2	0,04	2,2	21					
Carrero	24/7	82	0,2	1	2	10	9	0,6	0,2					
Chess	24/7	83	2	1	3	0,7	3,3	0,01	8		7	2		
Clara	25/7	82	1,1	2	4,3	7	0,4	1	0,1	7	6	4	3	9
Cleopatra	26/7	80	0,5	1,3	1,3	2,2	7	3,1	0,8					
CM 4110	24/7	81	0,4	0	0	4,2	0,1	4,8	1,4					
CPB-T B 64	24/7	77	0,7	0,3	0,3	6	0,1	12	0,1					
CPB-T B 69	23/7	86	0,2	1,3	0	2	0,3	28	0,4					
Diskant	25/7	82	0,8	0,7	3,7	6	10	1,3	5		8	5		
Dolly	28/7	81	0,6	1,7	0,7	2,8	8	3,6	0,8		9	6		
DSV 0041 ²⁾	25/7	92	0,2	1,7	0,3	0,06	0,3	2,1	2					
Escape	24/7	89	0,6	0,3	1,7	2,2	7	2,6	6	7	6	4		
FR 3414/98	22/7	87	0,2	0	1	4,5	1,3	7	0,8					
Franzi	27/7	75	0,3	1,3	0,3	1,6	1	11	1,3		8	5		
Fulton	26/7	78	0,9	2	0,7	7	4,8	4,8	2,3					
Hekla	24/7	78	0,6	3	2,3	2,4	0,03	3,9	0,9		8	6		
Himalaya	23/7	76	0,2	0	1	1,4	0,06	0,01	1,6		8	4		
Lomerit ²⁾	22/7	89	1,6	1,7	2,3	3,6	12	9	0,4	7	6			
Ludo	24/7	83	0,3	3	1,3	11	3,9	2,7	0,04	7	5	5	3	9
Maestria ²⁾	22/7	92	0,2	5	2,3	4,5	0,2	0,4	19					
Mombasa	24/7	81	1,8	4,7	2,3	22	5	2,8	0,3		8	7		
Murcie	23/7	73	0,2	0,7	0,3	7	1,6	7	3,6					
Nobilia ²⁾	24/7	95	1,4	4	7,7	1,7	6	2,1	5	8	3			
Nord 96600/8	25/7	83	0,5	2,7	1,3	3,9	0,03	0,4	0,4					
NSL 98-6042	25/7	71	0,2	0,7	1,3	2,3	4,3	13	2,1					
NSL 99-8088 B	25/7	83	1	1	2,3	1,6	0,3	4,5	1,7					
Passion	24/7	83	1,3	1,3	1,7	0,4	0,2	2	0,2					
PF 500-562	24/7	75	0,2	1	0,7	20	4,5	0,07	0,3					
PF 500-683	25/7	75	0,9	3,3	2	3,4	3,3	0,4	8					
PF 600-545 ²⁾	24/7	90	3	4,3	7	0,6	0,03	1,7	0,7					
Rafiki	25/7	77	1,3	5,3	2,7	9	11	6	0,4	8	5	4		
SJ 007298	26/7	76	0,4	2,3	0,7	5	1,4	4,9	1,4					
Tacoma ²⁾	24/7	86	1,2	2,3	2,7	17	0,04	0,9	0,7					
Vanessa	24/7	82	0,5	4	2,7	12	14	3,1	0,7					

¹⁾ Himalaya, Clara, Rafiki, Ludo. ²⁾ 6-radet. ³⁾ Skala 1-10. ⁴⁾ Skala: 1-9, 1 = lave værdier.

Disse resultater tyder ikke på, at indsatsen med svampemidler i sortsforsøgene er for beskeden. Det svarer til de resultater, der blev opnået i 2002, mens resultaterne af forsøgene i 2003 viste det modsatte resultat. Der er anlagt nye forsøg i efteråret 2004.

Vinterbygssorternes egenskaber og flere års resultater

I tabel 9 findes resultaterne fra årets observationsparceller med vinterbyg. I disse parceller kan man direkte sammenligne sygdomsan- greb og dyrkningsegenskaber i alle de afprø-

vede sorter. Alle sygdomsregistreringer gennemføres af medarbejdere ved Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte. I tabellen ses også karaktererne fra den lovbestemte værdiafprøvning for de 13 af de afprøvede sorter, der er optaget på dansk sortsliste.

Det kan være relevant at se på, hvordan de afprøvede sorter af vinterbyg har klaret sig i gennemsnit af de år, hvor sorterne har været i afprøvning. I tabel 10 er vist et beregnet gennemsnit for de sidste to til fem år for de sorter, der har været med i forsøgene i perioden.

Resultater

Tabel 10. Vinterbygssorter, forholdstal for udbytte, gennemsnit to til fem år

Vinterbyg	2000-04	2001-04	2002-04	2003-04
Blanding ¹⁾	100	100	100	100
Carola ²⁾	106	104	104	105
Chess	105	105	104	102
Escape	103	103	102	101
Cleopatra	102	101	100	100
Vanessa	100	99	98	98
Rafiki	100	100	100	100
Ludo	99	99	97	98
Nobilis		105	103	104
Diskant		101	100	99
Clara		101	98	99
Passion		100	99	99
Lomerit ²⁾			104	105
Mombasa			99	98
Franzi			98	98
Hekla			98	97
Himalaya				103
CPB-T B 64				102
NSL 99-8088 B				102
Fulton				101
Dolly				99

¹⁾ 2000: Hanna, Regina, Jolante, Ludo; 2001: Hanna, Regina, Ludo, Resolut; 2002: Hanna, Regina, Rafiki, Ludo; 2003: Hanna, Clara, Rafiki, Ludo; 2004: Himalaya, Clara, Rafiki, Ludo. ²⁾ 6-radet.

Tabel 11. De i 2004 dyrkede vinterbygssorters udbredelse i procent af det samlede areal med vinterbyg

Høstår	2000	2001	2002	2003	2004
Ludo	1	26	40	40	30
Vanessa		3	15	24	24
Clara				3	11
Carola ¹⁾			4	10	7
Rafiki					5
Mombasa					5
Nobilis ¹⁾				1	3
Cleopatra					3
Parasol					2
Passion					2
Platine		2	7	6	1
Menhir				3	1
Siberia ¹⁾			3	3	1
Louise				3	1
Chess					1
Jessica					1
Reni					1
Andre sorter	32	27	3	8	1

¹⁾ 6-radet.

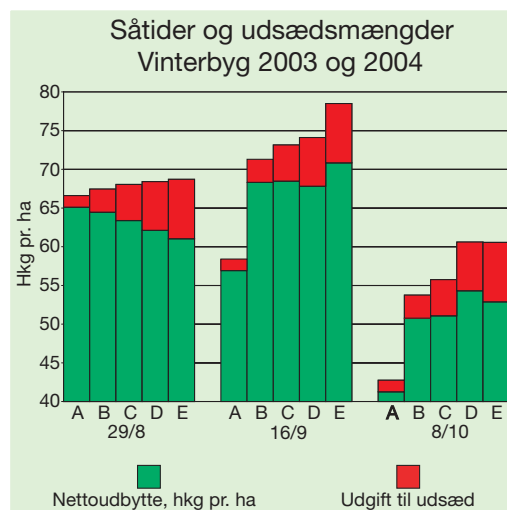
Det fremgår af tabel 11, at der i Danmark i 2004 er blevet dyrket 17 forskellige sorter af vinterbyg. På trods af det store antal har de tre mest dyrkede sorter dækket cirka 65 procent af arealet. De flerradede sorter har tilsammen fortsat kun dækket cirka 10 procent af arealet.

Såtid og udsædsmængde i vinterbyg

Der blev i efteråret 2002 startet en ny forsøgs-serie, hvor det blev undersøgt, om der er sammenhæng mellem såtidspunktet og den optimale udsædsmængde. Forsøgene er fortsat med nyanlæg i efteråret 2003, og resultaterne af årets tre gennemførte forsøg fremgår af tabel 12.

Der er anlagt fem forsøg, hvoraf de to ikke har givet brugbare resultater. I det ene forsøg er de sent såede parceller udvintret. Det andet forsøg har ikke givet brugbare resultater, fordi der først er gennemført en ukrudtsbekæmpelse den 24. april 2004. Det betyder, at der den 1. april er konstateret 76 procent dækning med ukrudt efter det tidligste såtidspunkt, 46 til 55 procent ukrudtsdækning efter det middeltidlige såtidspunkt og ingen ukrudtsdækning efter den sene såning. I dette forsøg er der høstet de mindste udbytter, 26 til 30 hkg pr. ha, ved den tidligste såning. Det viser, hvor vigtigt det er, at der bliver gennemført en effektiv ukrudtsbekæmpelse om efteråret, hvis der sås tidligt.

En analyse af udbytterne viser ingen signifikante vekselvirkninger mellem såtidspunkt og



Figur 4. Udbytter og nettoudbytter ved tre såtidspunkter og fem udsædsmængder. Den røde top på søjlerne svarer til udgiften til udsæd. A, B, C, D og E svarer til henholdsvis 100, 200, 300, 400 og 500 spiredygtige kerner pr. m².

Tabel 12. Såtidspunkter og udsædsmængder i vinterbyg. (B6)

Udsædsmængde	Udbytte, hkg pr. ha			Nettoudbytte ¹⁾ , hkg pr. ha		
	Såtid			Såtid		
	31/8	16/9	8/10	31/8	16/9	8/10
<i>2004. 3 forsøg</i>						
100 spiredygtige kerner pr. m ²	55,1	57,7	41,7	53,6	56,2	40,2
200 spiredygtige kerner pr. m ²	59,9	68,7	50,3	56,9	65,7	47,3
300 spiredygtige kerner pr. m ²	61,5	71,3	55,9	56,8	66,6	51,2
400 spiredygtige kerner pr. m ²	62,6	72,8	58,7	56,3	66,5	52,4
500 spiredygtige kerner pr. m ²	62,7	75,1	61,2	55,0	67,4	53,5
LSD	6,5	6,5	6,5			
<i>Tusindkornsvægt</i>						
	31/8	16/9	8/10			
100 spiredygtige kerner pr. m ²	47,5	50,8	52,3			
200 spiredygtige kerner pr. m ²	43,8	50,2	51,2			
300 spiredygtige kerner pr. m ²	42,0	47,7	52,4			
400 spiredygtige kerner pr. m ²	44,7	48,5	50,2			
500 spiredygtige kerner pr. m ²	42,5	48,0	49,8			
LSD						
<i>N-min nov.-dec.</i>						
N-min, kg N pr. ha	24	38	62	30	27	39
<i>N-min marts</i>						
<i>Kg N pr. ha optaget i efterår i overjordiske plantedele</i>						
300 spiredygtige kerner pr. m ²	16	10	2			

¹⁾ Udbytte korrigeret for udgift til udsæd.

den optimale udsædsmængde. Det kan skyldes det ret beskedne antal forsøg.

Resultaterne i tabel 12 bekræfter sidste års resultater. Der er store forskelle på de mængder kvælstof, som vinterbyg kan nå at opsamle i de overjordiske plantedele inden vinteren, afhængigt af såtidspunktet.

De opnåede gennemsnitlige nettoudbytter i de seneste to års forsøg fremgår af figur 4.

Forsøgene fortsætter med anlæg af nye forsøg i efteråret 2004.

Sygdomme

I vinterbyg er effekten af forskellige svampe- midler undersøgt i halv og kvart dosering. Blandingen Amistar + Unix er valgt som standardmiddel. I forhold til landsforsøgene 2003 er der to nye midler med i afprøvningen, nemlig midlerne Proline og Acanto Prima. Proline (prothioconazol) er et nyt triazol. Normaldoseringen er 0,8 liter pr. ha. Ifølge firmaet forventes midlet først godkendt til sæson 2006. Acanto Prima er en færdig formulering af strobilurin Acanto (picoxystrobin) og Unix.

Normaldoseringen er 1,5 kg pr. ha, og indholdet svarer til 0,48 liter Acanto + 0,6 kg Unix. I 2003 indgik blandingen Acanto + Unix i forsøgene. Midlet forventes godkendt i løbet af 2005, men først markedsført i 2006. Firmaerne har ikke kunnet oplyse nogen forventede priser på de to midler, hvorfor nettomerudbyttet ikke er beregnet for disse midler i de efterfølgende tabeller.

Af tabel 13 fremgår det, at kvarte doser generelt har resulteret i større nettomerudbytter end halve doser. Flere midler har resulteret i nettomerudbytter på samme niveau. Skoldplet har været mest udbredt. I vinterbyg anbefales strobilurinholdige løsninger. Det vil sige enten Amistarholdige løsninger eller Opera, som er en blanding af strobilurin Comet og triazolet Opus. Ved at sammenholde forsøgsled 12 med forsøgsled 3 og 5 fremgår det, at nettomerudbytterne ved anvendelse af de to strobiluriner ligger på samme niveau.

Af tabel 14 fremgår det, at løsninger med kvarte doseringer igen har klaret sig bedst. Der har ikke været sikre forskelle på de afprøvede midler. Meldug har været den mest udbredte sygdom. Den tidlige sprøjtning i

Resultater

Tabel 13. Bladsvampe – middelafrøvning. (B7)

Vinterbyg	Behandlingsindeks	Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha	
		byg-blad-plet	skold-plet	mel-dug	Udbytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.
		ca. 4/6				
2004. 6 forsøg						
1. Ubehandlet	0	5	7	1	61,9	-
2. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix	0,50	3	4	0,5	3,9	0,0
3. 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix	0,25	2	4	0,5	4,4	2,0
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	0,58	2	4	0,3	6,2	2,3
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	0,29	2	4	0,5	5,2	2,9
6. 0,7 kg Acanto Prima	0,50	2	3	0,3	6,2	-
7. 0,35 kg Acanto Prima	0,25	2	4	0,4	4,6	-
8. 0,25 l Amistar + 0,25 l Zenit	0,65	2	4	0,5	4,7	1,1
9. 0,125 l Amistar + 0,125 l Zenit	0,33	2	4	0,9	2,4	0,1
10. 0,75 l Opera	0,70	2	3	0,6	6,8	1,2
11. 0,5 l Opera	0,47	2	3	0,7	4,8	0,8
12. 0,25 l Opera	0,23	2	3	1	4,4	2,0
LSD 1-12					2,2	
LSD 2-12					2,1	
2003-2004. 12 forsøg						
1. Ubehandlet	0	5	6	2	61,2	-
2. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix	0,50	2	3	0,5	4,8	0,8
3. 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix	0,25	2	3	0,6	4,4	2,0
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	0,58	2	2	0,3	5,3	1,5
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	0,29	2	3	0,7	4,7	2,4
6. 0,7 kg Acanto Prima ¹⁾	0,50	1	2	0,3	5,3	-
7. 0,35 kg Acanto Prima ¹⁾	0,25	2	3	0,5	4,3	-
10. 0,75 l Opera	0,70	1	2	0,4	6,6	1,0
11. 0,5 l Opera	0,47	2	2	0,6	5,0	1,0
12. 0,25 l Opera	0,23	2	2	1	4,1	1,7
LSD 1-12					1,3	
LSD 2-12					1,3	

Led 2-12 behandlet i stadium 39-45.

¹⁾ Led 6 og 7: I 2003 indgik 0,25 liter Acanto + 0,25 kg Unix hhv. 0,125 liter Acanto + 0,125 kg Unix i afprøvningen.

Tabel 14. Bladsvampe – middelafrøvning. (B8)

Vinterbyg	Be-handlings-indeks	Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha	
		mel-dug	skold-plet	byg-rust	Ud-bytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.
2004. 5 forsøg						
1. Ubehandlet	0	8	1	1	55,7	-
2. 0,25 l Tilt top 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix	0,88	0,7	0,1	0,6	5,4	-0,5
3. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix	0,50	1	0,03	0,7	5,8	1,8
4. 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix	0,25	2	0,1	0,6	6,0	3,5
5. 0,25 l Amistar + 0,2 l Proline	0,50	0,6	0,2	0,7	6,2	-
6. 0,4 l Proline	0,50	0,3	0,03	0,7	6,7	-
7. 0,2 l Proline	0,25	0,6	0,08	0,8	4,4	-
8. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	0,50	0,7	0,2	0,6	5,2	1,4
9. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	0,25	2	0,2	0,7	4,9	2,5
10. 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix	0,50	0,8	0,08	0,7	4,5 1,9 ns	-0,3
LSD 1-10						
LSD 2-10						
2003-2004. 9 forsøg						
1. Ubehandlet	0	4	2	0,7	60,4	-
2. 0,25 l Tilt top 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix	0,88	0,4	0,6	0,4	6,1	0,2
3. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix	0,50	0,7	0,6	0,4	7,0	3,0
4. 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix	0,25	1	0,7	0,4	6,4	4,0
8. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	0,50	0,4	0,7	0,4	6,0	2,2
9. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	0,25	1	0,8	0,4	5,7 1,5 ns	3,4
LSD 1-10						
LSD 2-10						
Led 2 behandlet i stadium 31-32 og stadium 39-45.						
Led 3-9 behandlet i stadium 39-45.						
Led 10 behandlet i stadium 39 og stadium 60.						

Led 2 behandlet i stadium 31-32 og stadium 39-45.

Led 3-9 behandlet i stadium 39-45.

Led 10 behandlet i stadium 39 og stadium 60.

vækststadium 31-32 har som i mange tidligere forsøg ikke været rentabel. Af forsøgsled 10 fremgår det endvidere, at det ikke har været rentabelt at udføre en supplerende bekæmpelse efter skridning, hvis der er sprøjtet i vækststadium 39 (fanebladet fuldt udviklet).

En oversigt over godkendte svampemidlers effekt mod svampesygdomme i korn kan ses i

afsnit E. Her findes også en oversigt over effekten af nye ikke godkendte svampemidler, som har været med i landsforsøgene.

C

Vinterrug

C

Konklusioner

Sortsvalg

I årets landsforsøg med sorter af vinterrug har hybrididen Agronom givet det største udbytte. Udbyttet ligger 18 procent over målesorten, som er den konventionelle sort Matador.

Merudbytterne for vækstregulering har varieret fra 0,8 hkg pr. ha i sorten Hacada til 5,9 hkg pr. ha i den nye sort LPH 63.

En vinterrugsort bør kun vælges, hvis den har givet et stabilt højt udbytte gennem flere års afprøvning. I tabel 1 ses forholdstallet for udbytte i de sidste fem års landsforsøg med vinterrugsorter.

Tabel 1. Flere års forsøg med vinterrugsorter, forholdstal for udbytte

Vinterrug	2000	2001	2002	2003	2004
Matador	104	102	103	96	100
Picasso ¹⁾	114		119	111	111
Hacada	101	99	101	101	93
Askari ¹⁾			124	116	116
Carotop			113	113	110
Caroass			113	103	105
Recrut			106	100	97
Agronom ¹⁾				116	118
Rotari				104	100
LPH63 ¹⁾					117
LPH61 ¹⁾					116
Avanti ¹⁾ 90 % + Recrut					114
Fernando ¹⁾					111

¹⁾ Hybrid.

Valg af vinterrugsort

Hybridsorter vælges kun på arealer, hvor der

- *forventes et udbytte over cirka 60 hkg pr. ha,*
- *ikke forventes uens plantebestand,*
- *ikke forventes problemer med tidlig lejesæd.*

Udbytte:

Der vælges en sort eller en sortsblanding med et højt udbytte gennem flere år.

Stråegenskaber:

Der vælges blandt de mest stråstive sorter.

Sygdomsmodtagelighed:

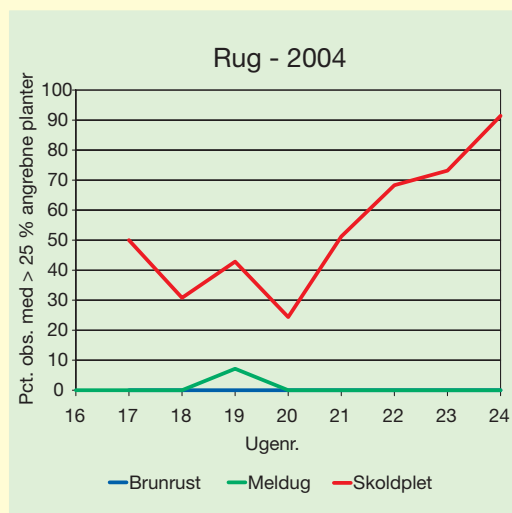
Sorter med en god resistens over for mel-dug, brunrust og skoldplet foretrækkes.

Yderligere informationer fås på www.SortInfo.dk

Konklusioner

Sygdomme

I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i vinterrug i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Angrebene af skadegørere har overvejende været svage til moderate.



Figur 1. Udviklingen af skadegørere i vinterrug i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

Resultater

Sortsforsøg

En sortsblending og 12 rene sorter af rug har været med i landsforsøgene 2004. Seks af de rene sorter har været hybrider. Matador har afløst Dominator som målesort. Der er høstet 70,9 hkg pr. ha i denne sort. Det er 3,1 hkg pr. ha mere end i 2003. Resultaterne af årets landsforsøg med vinterrugsorter fremgår af tabel 2.

Der er gennemført otte landsforsøg med sorter af vinterrug, heraf er de fire gennemført med og uden vækstregulering. Resultaterne af sidstnævnte fire forsøg fremgår af tabel 3.

Resultaterne i tabel 3 viser, at der i årets forsøg kun har været meget begrænsede problemer med lejesæd. Den gennemførte vækstregulering, der må anses for at være intens, har reduceret karakteren for lejesæd med 0 til 2 enheder, og strå længden er reduceret med 4 til 15 cm. Kun sorten LPH 63 har givet rentabelt merudbytte for vækstregulering. Den er gennemført med 1,5 liter Cycocel 750 i vækst-

Tabel 2. Vinterrugsorter, landsforsøg 2004, med vækstregulering. (C1)

Vinterrug	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha		Hele landet			
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Kar. for lejesæd	Rumvægt, kg pr. hl
Antal forsøg	3	5	8	8	6	7
Matador	70,5	71,1	70,9	100	1	75,4
Agronom ¹⁾	14,4	12,2	13,0	118	2	75,3
LPH63 ¹⁾	12,3	12,0	12,1	117	1	74
Askari ¹⁾	12,4	10,5	11,2	116	1	76,9
LPH61 ¹⁾	12,0	10,5	11,1	116	1	75,9
Avanti ¹⁾						
90 % + Recrut	10,4	9,3	9,7	114	1	75,6
Picasso ¹⁾	6,5	9,1	8,1	111	0	75,9
Fernando ¹⁾	9,6	6,8	7,9	111	1	76
Carotop	8,7	5,8	6,9	110	1	77,2
Caroass	4,8	2,7	3,5	105	1	77,3
Rotari	0,6	-0,3	0,0	100	1	75,5
Recrut	-0,7	-3,0	-2,2	97	1	75,7
Hacada	-2,2	-6,3	-4,8	93	1	74,5
LSD	5,1	2,8	2,4			

¹⁾ Hybrid.

Tabel 3. Vækstregulering af vinterrugsorter 2004. (C2)

A: Ingen vækstregulering

B: 1,5 liter Cycocel 750, 0,5 liter Cerone.

(BI = 1,72)

Vinterrug	Karakter for lejesæd		Strå længde, cm		Udbytte, hkg pr. ha		Merudbytte for vækstregulering, B-A	
	A	B	A	B	A	B	brutto	netto
Antal forsøg	4	4	4	4	4	4	4	4
Matador	1	0	125	113	66,1	68,8	2,7	-1,8
Agronom ¹⁾	3	1	125	109	75,4	79,9	4,5	0,0
LPH63 ¹⁾	2	1	122	111	73,2	79,1	5,9	1,4
LPH61 ¹⁾	2	1	120	108	73,7	77,9	4,2	-0,3
Askari ¹⁾	1	0	123	114	75,7	77,8	2,1	-2,4
Avanti ¹⁾								
90 % + Recrut	1	1	124	109	73,6	75,8	2,2	-2,3
Fernando ¹⁾	0	0	122	112	70,9	75,2	4,3	-0,2
Carotop	1	1	124	112	71,9	74,8	2,9	-1,6
Picasso ¹⁾	1	0	119	105	72,8	74,5	1,7	-2,8
Caroass	2	0	124	120	69,9	72,2	2,3	-2,2
Rotari	1	0	123	110	65,2	67,7	2,5	-2,0
Recrut	1	0	129	119	64,6	65,8	1,2	-3,3
Hacada	2	0	133	123	63,5	64,3	0,8	-3,7
LSD					2,8	2,8		

¹⁾ Hybrid.

stadium 30-31 og 0,5 liter Cerone i vækststadium 45 til 50.

I 2004 er der kun gennemført fire såkaldte supplerende forsøg med vinterrugsorter. Resultaterne fremgår af tabel 4. Resultaterne svarer nogenlunde til landsforsøgene.

Tabel 4. Vinterrugsorter, supplerende forsøg 2004, med vækstregulering. (C3)

Vinterrug	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha		Hele landet			
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Kar. for lejesæd	Rumvægt, kg pr. hl
Antal forsøg	1	3	4	4	4	4
Matador	65,9	65,8	68,7	100	2	76,7
Picasso ¹⁾						
90 % + Hacada	-2,0	1,8	0,7	101	2	76,0
Askari ¹⁾						
90 % + Plato	7,1	10,9	10,3	115	2	76,8
Picasso ¹⁾	-0,9	3,6	2,5	104	2	75,8
Recrut	-6,8	-4,6	-5,5	92	2	77,2
Hacada	-6,7	-7,4	-7,5	89	4	77,5
Caroass	-0,2	1,8	1,3	102	3	77,8
Carotop	4,8	6,3	6,1	109	2	76,3
LSD	2,5	3,8	2,9			

¹⁾ Hybrid.

C

Resultater

Vinterrugsorternes egenskaber

Resultaterne af årets observationsparceller i vinterrug fremgår af tabel 5. Der er i 2004 konstateret tre dages forskel i datoen for modenhed. Sorten Agronom har været tidligst, og sorten Recrut har været sildigst. Der er ikke fundet betydende angreb af meldug i vinterrug. Skoldpletangrebene har varieret fra 7 procent dækning i blandingen af Avanti og Recrut til 15 procent dækning i sorten Askari. Brunrustangrebet har varieret fra 0,01 procent dækning i sorten Rotari til 6 procent dækning i sorten Fernando.

Tabel 5. Vinterrugsorternes egenskaber i observationsparcellerne 2004

Vinterrug	Dato for modenhed	Strå-længde, cm	Kar. for lejesæd	Procent dækning med	
				skold-plet	brun-rust
Antal forsøg	5	5	10	9	2
Agronom ¹⁾	11/8	130	2,7	8	0,05
Askari ¹⁾	13/8	127	2,3	15	0,6
Avanti ¹⁾	12/8	127	2,6	7	2
90 % + Recrut	12/8	127	2,6	7	2
Caroass	13/8	132	3,3	10	0,06
Carotop	13/8	131	3,1	10	1,5
Fernando ¹⁾	12/8	125	1,4	11	6
Hacada	13/8	137	3,8	9	4,5
LPH61 ¹⁾	13/8	126	2,9	8	0,3
LPH63 ¹⁾	13/8	128	2,8	10	0,5
Matador	13/8	131	1,9	9	1,6
Picasso ¹⁾	12/8	123	1,6	8	1,6
Recrut	14/8	136	1,8	9	1,6
Rotari	13/8	129	1,4	9	0,01

¹⁾ Hybrid

Tabel 6. Vinterrugsorternes udbredelse i procent af arealet

Høstår	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Matador				12	15	29
Picasso ¹⁾			7	31	30	28
Hacada	30	14	18	21	27	21
Caroass						9
Carotop						8
Recrut						3
Avanti ¹⁾	9	25	23	10	17	2
Andre sorter	61	60	52	25	12	0

¹⁾ Hybrid.

Antallet af afprøvede vinterrugsorter har været forholdsvis højt i de seneste år. I tabel 6 ses, hvilke vinterrugsorter der er blevet dyrket i Danmark i 2004. Det er bemærkelsesværdigt, at hybridsorterne kun dækker cirka 30 procent af arealet med vinterrug, hvilket er et fald på cirka 20 procentpoint i forhold til 2003.

D

Triticale

D

Konklusioner

Sortsvalg

De største udbytter i årets landsforsøg med sorter af triticale er høstet i sorterne SW Valentino og Dinaro, der har givet henholdsvis 22 og 20 procent mere end målesorten Tricolor. Resultaterne fremgår af tabel 2.

Merudbytterne for den meget beskedne svampebekæmpelse har varieret fra 2,9 hkg pr. ha i sorten Tritikon til 14,2 hkg pr. ha i målesorten Tricolor. Det svarer til resultaterne i 2003, hvor det var de samme sorter, der gav mindst og mest i merudbytte og faktisk næsten samme merudbytter de to år.

Valg af triticalesort kan ikke ske ud fra et enkelt års udbytterestater. Der bør tages hensyn til flere års resultater. I tabel 1 ses forholdstal for udbytte i de sidste fem års landsforsøg med triticalesorter. Bemærk, at der er skiftet målesort i løbet af den femårige periode.

Tabel 1. Flere års forsøg med triticalesorter, forholdstal for udbytte

Triticale	2000	2001	2002	2003	2004
Tricolor	104	107	100	100	100
Algalo	106	111	106	105	104
Lamberto	108	114	115	105	102
Kortego	104	105	103	99	101
California			114	108	108
Cyclus			115	103	107
SW Valentino				108	122
Versus				111	116
Tritikon				108	114
Tremplin				105	108
Dinaro					120
SW Talentro					114
Triamant					113
S 2686					103

Målesort 2000 og 2001: Partout, 2002-2004: Tricolor.

Valg af triticalesort

Overvintringsevne:

Hersker der den mindste tvivl om en sorts overvintringsevne, bør den ikke komme i betragtning.

Udbytte:

Der vælges sorter, som har givet et stort udbytte, gerne gennem flere år, og også uden svampebekæmpelse.

Sygdomsmodtagelighed:

Sorter med god resistens mod gulrust, meldug, skoldplet, Septoria og en begrænset modtagelighed over for de øvrige sygdomme foretrækkes.

Stråegenskaber:

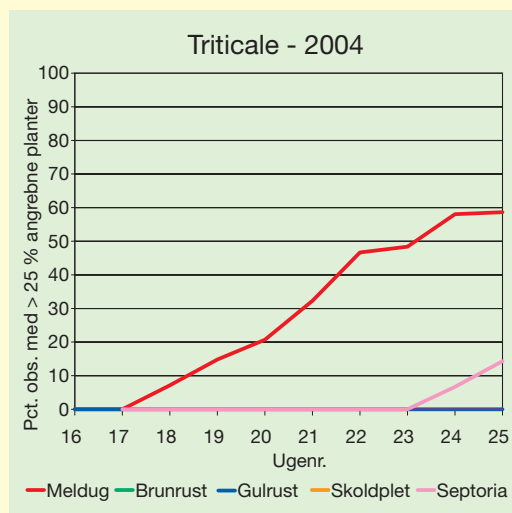
Stråstive og forholdsvis kortstråede sorter er ofte at foretrække for at undgå lejesæd uden brug af vækstreguleringsmidler.

Yderligere informationer om triticalesorter findes på www.SortInfo.dk

Konklusioner

Sygdomme

I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i tritcale i 2004. I tritcale har meldugangrebene i Lamberto været meget kraftige mange steder, mens angreb af øvrige skadegørere overvejende har været svage.



Figur 1. Udviklingen af skadegørere i tritcale i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

Resultater

Sortsforsøg

I 2004 er der afprøvet 14 triticalesorter i landsforsøgene. Det er samme antal som i 2003. Tricolor har for tredje gang været målesort. Der er høstet 71,5 hkg pr. ha i denne sort, og det er et fald på 7,6 hkg pr. ha i forhold til 2003. Resultaterne af årets syv forsøg fremgår af tabel 2.

Tabel 2. Triticalesorter, landsforsøg 2004, med svampebekæmpelse. (D1)

Triticale	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha		Hele landet				
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Kar. for lejesæd	Pct. råproteint	Rumvægt, kg pr. hl
Antal forsøg	2	5	7	7	5	7	5
Tricolor	87,0	65,5	71,7	100	0	10,7	72,5
SW Valentino	8,9	18,3	15,6	122	1	11,9	69,2
Dinero	8,0	16,9	14,3	120	0	11,6	74,4
Versus	10,0	12,2	11,6	116	0	10,9	73,0
SW Talentro	4,2	12,1	9,8	114	0	9,9	70,8
Tritikon	7,7	10,5	9,7	114	2	10,8	73,1
Triamant	7,8	10,1	9,4	113	1	10,7	71,6
California	2,7	7,4	6,1	109	1	10,8	72,1
Tremplin	3,0	6,9	5,8	108	2	11,1	68,0
Cyclus	-4,2	8,7	5,0	107	1	11,8	72,7
Algalo	-10,3	7,7	2,6	104	1	10,7	71,2
S 2686	0,5	2,9	2,2	103	0	11,2	76,2
Lamberto	-2,0	2,8	1,5	102	1	11,1	74,2
Kortego	-8,8	4,3	0,5	101	0	10,8	73,1
LSD	ns	6,6	6				

Der har i de fleste sorter været en lavere proteinprocent i 2004 end i 2003, og det selv om udbytterne i næsten alle de afprøvede sorter ligger lidt lavere end i 2003.

Tre af årets landsforsøg med sorter af triticales er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Resultaterne fremgår af tabel 3.

I forsøgene er der anvendt en særdeles beskeden mængde svampemiddel. Det fremgår af Tabelbilaget, tabel D2, at den beskeden indsats ikke har kunnet bekæmpe mel-dugangrebene. I de stærkt meldugmodtagelige sorter Tricolor og Lamberto er angrebene

Tabel 3. Svampebekæmpelse i triticalesorter, 2004. (D2)

A: Ingen svampebekæmpelse

B: 0,3 liter Opera på en gang eller 0,15 liter Folicur EW 250, 0,10 liter Folicur 250 EW + 0,05 liter Comet pr. ha ad to gange.

(BI = 0,30)

Triticale	Procent dækning i A			Udbytte, hkg pr. ha		Merudbytte for svampebekæmpelse, B-A	
	mel-dug	gul-rust	Septoria	A	B	brutto	netto
Antal forsøg	2	2	2	3	3	3	3
Tricolor	7	0	2	57,7	71,9	14,2	11,0
Kortego	0	0	6	67,1	74,0	6,9	3,7
Algalo	0,2	0	0,9	71,9	77,0	5,1	1,9
Lamberto	21	0	0	60,4	71,3	10,9	7,7
Dinero	0	0	0,8	79,8	86,0	6,2	3,0
SW Valentino	0,3	0	0,3	77,4	83,5	6,1	2,9
Cyclus	0,2	0	0	73,7	78,0	4,3	1,1
California	3	0	1	68,6	77,4	8,8	5,6
Tritikon	0,3	0	0,01	79,5	82,4	2,9	-0,3
Versus	7	0	0,4	71,8	80,7	8,9	5,7
S 2686	3	0	0,4	69,9	74,7	4,8	1,6
Tremplin	0,5	0	2	67,3	73,5	6,2	3,0
SW Talentro	0,2	0	0,01	76,5	80,7	4,2	1,0
Triamant	0,4	0	0,2	75,8	79,6	3,8	0,6
LSD				3,9	3,9	ns	

Tabel 4. Triticalesorter, supplerende forsøg 2004, med svampebekæmpelse. (D3)

Triticale	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha		Hele landet				
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Kar. for lejesæd	Pct. råproteint	Rumvægt, kg pr. hl
Antal forsøg	1	8	9	9	9	8	7
Tricolor	82,0	57,5	60,2	100	0	10,9	71,9
Versus	6,7	6,4	6,4	111	0	10,7	72,0
SW Valentino	5,6	8,3	8,0	113	0	10,2	73,9
Lamberto	2,9	-0,1	0,2	100	0	10,4	73,6
California	4,3	5,5	5,3	109	1	10,3	72,8
SW Talentro	6,1	9,1	8,7	114	0	10,7	74,9
Algalo	-2,6	7,3	6,2	110	0	11,1	75,1
Cyclus	1,0	8,7	7,9	113	0	10,3	71,8
LSD	2,3	4	3,8				

ne kun omtrent halverede som følge af behandlingen.

Der er gennemført ni supplerende forsøg med triticalesorter. Resultaterne ses i tabel 4.

Resultater

Udbyttetiveauet i de supplerende forsøg har ligget cirka 10 hkg pr. ha lavere end i landsforsøgene. Sorten Cyclus har klaret sig relativt bedre i de supplerende forsøg end i landsforsøgene. Det er bemærkelsesværdigt, at udbyttet i de supplerende forsøg ligger så meget lavere end i landsforsøgene, idet der i nogle af disse forsøg er sket en noget mere intensiv svampebekæmpelse end i landsforsøgene. Se Tabelbilaget, tabel D3.

Triticalesorternes egenskaber

Resultaterne fra årets observationsparceller i triticale fremgår af tabel 5.

Der er fundet tre dages forskel i modenhedsdatoen mellem den tidligste sort Tritikon og de sildigste sorter Cyclus, Kortego og Triamant. Der er stadig stor forskel på strålængderne mellem de prøvede sorter. Det længste strå på 112 cm er målt i sorten Versus, mens det korteste på 88 cm er målt i Kortego. Stråstyrken er væsentlig ved valg af triticalesort, og som det ses, har lejesæds karakteren varieret fra 0,1 i sorterne Dinaro og Kortego til 2,9 i sorten Tritikon.

Der er fundet en del sygdomme i årets observationsparceller. Især har meldugangrebene været særdeles kraftige i de modtagelige sorter. Angrebene i disse ubehandlede parceller har således varieret fra 35 procent dækning i sorten Lamberto til 0,01 procent dækning i sorterne Dinaro, Kortego og SW Valentino.

Resultaterne fra årets observationsparceller er således med til at understrege, at triticale er en afgrøde, der kan angribes af både rugens og hvedens sygdomme.

Der er igennem de sidste fem år sket store ændringer i, hvilke triticalesorter der dyrkes i Danmark. Der er faktisk ingen af de sorter, der er dyrket i 2004, som blev dyrket på mere end 1 procent af triticalearealet i 2000. I tabel 6 ses, hvilke sorter der er blevet dyrket i 2004. Der er næppe tvivl om, at erfaringerne fra 2004 vil betyde, at der sker markante ændringer i sortsvalget i 2005.

Tabel 6. Triticalesorternes udbredelse i procent af arealet med triticale

Høstår	2001	2002	2003	2004
Lamberto	8	34	55	84
Kortego			5	7
Tricolor	2	12	15	4
Algalo			1	2
SW Valentino				1
Cyclus				1
California				1
Andre sorter	90	54	24	0

Tabel 5. Triticalesorternes egenskaber, observationsparceller 2004

Triticale	Modningsdato	Strå-længde, cm	Kar. for lejesæd	Procent dækning med						
				meldug	Septoria	gulrust	brunrust	hvede-bladplet	gulrust i aks	meldug i aks
<i>Antal forsøg</i>	5	5	9	17	8	3	6	2	1	6
Algalo	10/8	112	0,7	2,7	9	0,03	0,3	18	0	3,3
California	11/8	107	0,9	12	4	1,2	0	2,6	34	6
Cyclus	12/8	108	0,8	1,5	3,9	0,01	0,2	0,3	0,01	9
Dinaro	10/8	90	0,1	0,01	7	0	0,01	19	0,05	0
Kortego	12/8	88	0,1	0,01	10	0	0,3	9	0	0
Lamberto	11/8	111	0,4	35	5	0	1,8	15	0,05	20
S 2686	11/8	104	0,2	11	4,3	1,1	0	4	0	11
SW Talentro	11/8	94	0,3	0,2	8	0	2,3	34	0	0,2
SW Valentino	10/8	106	1,3	0,01	6	0,01	1	13	0,05	0,8
Tremplin	11/8	110	2,1	2,4	5	0	0	19	0	0,2
Triamant	12/8	109	1,2	0,5	2,9	0,01	0,01	9	0	1,8
Tricolor	11/8	108	0,2	25	6	0	0,01	7	0	21
Tritikon	9/8	113	2,9	0,2	3,4	0	0,01	11	0	3,3
Versus	10/8	114	0,4	19	4,3	0	0,02	18	0	5

E

Vinterhvede

E

Konklusioner

Sortsvalg

Ambition og Smuggler har givet det største udbytte i årets landsforsøg med vinterhvedesorter. Begge sorter har givet cirka 6 procent mere end målesortsblandingen. Ambition har været med i landsforsøgene for første gang, mens Smuggler har været med i tre år. Se tabel 7.

Merudbytte for svampebekæmpelse i forsøgene med og uden svampebekæmpelse har varieret fra 3,5 hkg pr. ha i sorten Ephoros til 18,9 hkg pr. ha i sorten Bravur. Se tabel 8. Merudbytte for svampebekæmpelse i 2004 har således ligget cirka en tredjedel lavere end i 2003.

Valg af vinterhvedesort bør ikke ske alene ud fra et års udbytter. Det er afgørende, at sorten har givet et højt og stabilt udbytte igennem flere år. Forholdstallene for udbytte i de seneste fem års landsforsøg med vinterhvedesorter ses i tabel 1.

Gødskning

Kvælstofbehovet er i gennemsnit af 18 forsøg med forfrugt korn bestemt til 200 kg kvælstof pr. ha. Dette er 10 kg kvælstof mere pr. ha end i de foregående fem år, mens udbyttet har været på samme niveau.

I 2004 er der afsluttet en forsøgsserie med kvælstofstrategier til gyllegødet vinterhvede. Alle forsøg er tildelt gylle fra midt i april til først i maj.

Resultaterne af forsøgene fremgår af afsnit N. Konklusionen af forsøgene er:

- Udbyttet er ens, uanset om første kvælstofudbringning er foretaget midt i marts, midt i

Valg af vinterhvedesort

Udbytte:

- Sorter, der har givet et stort udbytte gennem flere års forsøg, foretrækkes.

Vinterfasthed:

- Sorter med god og dokumenteret vinterfasthed foretrækkes. Kun i områder, hvor der sjældent eller aldrig er problemer med overvintring, kan der vælges sorter, hvor der er tvivl om vinterfastheden.

Stråegenskaber:

- Sorten skal være så stråstiv, at den kan klare sig uden vækstregulering.
- Et kort strå giver normalt en lettere høst, men også en ringere konkurrenceevne over for ukrudt.

Modstandsdygtighed over for sygdomme i prioriteret rækkefølge:

- Effektiv resistens mod gulrust.
- Effektiv resistens mod meldug.
- God resistens mod Septoria.
- God resistens mod brunrust.

Kvalitet:

- En satsning på deciderede brødhvedesorter er kun aktuel, hvis der er rimelig sikkerhed for afsætning til en fornuftig pris.

Yderligere informationer og hjælp til sortsvalget fås på: www.SortInfo.dk herunder også faciliteten SortsValg.

Konklusioner

Tabel 1. Oversigt over flere års forsøg med vinterhvedesorter. Forholdstal for udbytte

Vinterhvede	2000	2001	2002	2003	2004
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Solist	103	108	99	99	102
Biscay	105	103	103	110	101
Hattrick	104	104	105	106	101
Deben	107	104	104	109	100
Flair	101	103	100	107	100
Skater	102	104	102	106	100
Baltimor	101	100	103	102	98
Ina	101	103	100	101	98
Galicja	104	102	104	101	98
Ritmo	102	102	99	100	97
Bill	103	100	97	103	96
Cardos	96	96	92	100	95
Senat	105	103	97	92	95
Grommit	100		97	104	93
Kris	101	101	98	102	92
Compleat	94	98	91	104	91
Pentium	95	94	96	97	91
Agrestis		110	109	104	102
Blixen		102	103	106	100
Symbol		106	104	104	98
Vip		102	99	103	98
Tulsa		101	98	107	93
Limes		96		101	92
Smuggler			107	105	106
Robigus			106	104	105
Lexus			102	106	102
Patrel			103	106	102
Opus			102	108	100
Skalmeje			106	105	100
Watson			104	104	100
Clarus			101	105	98
Cliff			102	104	97
Hybnos 1 ²⁾	107			115	103
Perfector				107	102
Tritex				105	102
Akratos				106	100
SW Hurtig				102	99
Siljan				103	98
Globus				107	97
Glandt				102	97
Elvis				101	96
SW Gnejs				101	96
Tommi				101	95
Ambition					106
CPB-T W 102					105
Samyl					105
Florett					104
Glasgow					104
Abika					103
Ararat					103
Inspiration					103
Samurai					103
Bravur					102
Katart					102
CPB-T W 104					101
CPB-T W 106					101
Ephoros					100
NORD 01/1011					100

Tabel 1. Fortsat.

Vinterhvede	2000	2001	2002	2003	2004
Paroli					100
Odder					99
Cubus					98
Richmond					98
Alitis					96
Fit					96
Hadm 17669					96
Boomer					94
Heroldo					92
Malling					92
Beder					90

¹⁾ 2000: Trintella, Cortez, Pentium, Ritmo; 2001: Terra, Cortez, Pentium, Ritmo; 2002: Solist, Cortez, Pentium, Ritmo; 2003: Solist, Boston, Pentium, Ritmo; 2004: Solist, Boston, Galicia, Ritmo.

²⁾ Hybrid.

april, eller om kvælstofmængden i handelsgødning er udbragt ad to gange medio marts og medio maj, når gyllen ikke er udbragt senere end den 5. maj.

- Proteinprocenten er 0,3 procentenheder højere ved at udsætte første udbringning af kvælstof fra midt i marts til midt i april eller ved at dele kvælstofmængden i handelsgødning.
- Udbyttet og proteinindholdet i kernen påvirkes ikke af at øge svovltilførslen fra 17 til 35 kg svovl pr. ha.

Ukrudt

Forsøg med bekæmpelse af vindaks og tokimbladet ukrudt viser (se tabel 18 og 19),

- at vindaks skal bekæmpes om efteråret eller ved en kombineret indsats efterår og forår,
- at de afprøvede middelblandinger og strategier har en meget høj effekt mod vindaks og en god effekt mod de almindeligt forekommende tokimbladede ukrudtsarter,
- at agerstedmoder bedst bekæmpes med løsninger, hvor DFF eller Stomp Pentagon indgår, mens blandinger af Boxer og Lexus alene har for svag effekt,
- at de nye midler Atlantis, SuperStomp og Grasp kan indgå i forskellige strategier, når de bliver godkendt,
- at en blandet bestand af tokimbladet ukrudt og mange vindaks bekæmpes meget til-

Strategi for gødskning af vinterhvede 2005

Den samlede kvælstofmængde afstemmes efter forfrugt, jordtype og markens dyrkningshistorie. De optimale tidspunkter for tilførsel af kvælstof afhænger af, hvorvidt der er merpris for et højt proteinindhold.

Ved salg af foderkorn (ingen pris på protein):

40 til 80 kg kvælstof pr. ha midt i marts + resten af behovet sidst i april. Alternativt hele kvælstofmængden på én gang midt i april. Sidste tildeling kan erstattes af gylle.

Ved opfodring af korn på egen bedrift (1 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein):

Kvælstof til rådighed i handelsgødning fra midt i marts til midt i april + gylle fra midt i april til midt i maj.

Ved en proteinpris på 4,50 kr. pr. procentenhed protein (eksporthvede):

40 til 80 kg kvælstof pr. ha i marts + rest-behov i vækststadium 32 (første halvdel af maj).

Ved målrettet brødhvededyrkning, hvor der er opnået kvælstoftillæg:

40 til 80 kg kvælstof pr. ha i marts + rest-behov før proteintillæg i vækststadium 32 (første halvdel af maj) + 30 til 50 kg kvælstof pr. ha i vækststadium 55 til 59.

fredsstillende og mest økonomisk med en indsats svarende til et behandlingsindeks på i alt 0,7 til 0,8. Et behandlingsindeks på kun 0,5 har under disse forsøgsbetingelser været en for beskeden indsats.

Forsøg med bekæmpelse af agerrævehale viser (se tabel 20),

- at der bør gennemføres en indsats både efterår og forår,
- at agerrævehale kan påføre et udbyttetab, hvis der alene udføres en forårsbekæmpelse,
- at Lexus, Atlantis, Topik og Primera Super er meget effektive midler mod agerrævehale, og
- at Boxer i lighed med forsøgene i 2003 har haft en rimeligt god effekt mod agerrævehale.

To års forsøg med rajgræs viser,

- at rajgræs kan bekæmpes tilstrækkeligt og mest økonomisk med enten 2,0 liter Boxer pr. ha om efteråret eller 50 gram Hussar pr. ha om foråret. Se tabel 21.

I to forsøgsserier er det vist, at en "normal" ukrudtsbestand med enårig rapgræs og tokimbladet ukrudt kan bekæmpes tilstrækkeligt og med det største nettomerudbytte til følge med et behandlingsindeks under 0,5. Se tabel 23 og 24. Planteværn Online har i disse forsøg anbefalet et behandlingsindeks mellem 0,1 og 1,8, afhængigt af ukrudtsbestanden. Det viser, at indsatsen skal tilpasses den enkelte mark.

Forsøg med forårsbekæmpelse af burresnerre viser,

- at Primus, Hussar og Gratil hver for sig eller i blanding bekæmper burresnerre effektivt ved sprøjtning midt i april,
- at en sen bekæmpelse hen i maj af en stor bestand af burresnerre i nogle år kan betyde, at burresnerren når at konkurrere med afgrøden og dermed give et mindre merudbytte end ved bekæmpelse i april.

Yderligere kan det nævnes,

- at Monitor med både 12,75 og 18,5 gram pr. ha har bekæmpet kvik med omkring 85 procent effekt,
- at Monitor og Topik bedst og billigst bekæmper alm. rapgræs i vinterhvede.

Strategi 2005 mod ukrudt i vintersæd

Sædskitte:

- Et alsidigt sædskitte med vårafgrøder, vinterraps og andre vekselafgrøder forebygger opformering af græsukrudt og burresnerre. Samtidig forebygges udviklingen af herbicidresistens. Sædskitte er en særligt vigtig faktor ved pløjefri dyrkning.

Bekæmpelsesstrategi:

- Hvor græsukrudt, burresnerre og kamille dominerer ukrudtsbestanden, samt hvor der forventes forårsfremspiring af snerlepileurt, sprøjtes både efterår og forår i tilpassede doseringer. Om efteråret tilpasses middelvalg og dosis efter græsukrudsarterne og arter som agerstedmoder, kornblomst, tve-tand og ærenpris, der er vanskelige at bekæmpe om foråret. Om foråret suppleres mod vindaks, agerrævehale, burresnerre, kamille, fuglegræs og snerlepileurt efter behov.
- Hvor græsukrudt og tokimbladet ukrudt som fuglegræs, agerstedmoder, tve-tand, raps, hyrdetaske, kornblomst, valmue og forglemmigej dominerer, kan en efterårsbehandling være tilstrækkelig. Behov for opfølgning om foråret, eventuelt som plet- eller randbehandling, vurderes.
- Hvor afgrøden er sået sent, og ukrudtsbestanden er moderat (under 100 planter pr. m²) og ikke omfatter arter, som kun vanskeligt bekæmpes om foråret (græsukrudt, agerstedmoder og tve-tand), kan det vente til foråret at vurdere, hvorvidt en bekæmpelse skal gennemføres.

Middelvalg:

- Vælg det eller de midler, som alene eller i blanding har god og sikker effekt mod de dominerende ukrudsarter.

- Blanding af midler eller skift mellem midler med forskellig virkemekanisme forsinker udviklingen af herbicidresistens. Særligt "minimidlerne" og græsmidlerne Topik og Primera Super er i farezonen med hensyn til resistensudvikling.
- Med Planteværn Online, som er tilgængelig via internettet (www.plantevaern-online.dk), er det muligt at få forslag til middelvalg og dosering.

Tidspunkt:

- Om efteråret anvendes midler med jordvirkning i vækststadium 11-12, når sprøjtesporene er tydelige tre til fire uger efter såning. "Lavdosis-løsninger" stiller større krav til rettidighed end blandinger med højere dosis.
- Om efteråret anvendes midler eller middelblandinger med bladvirkning, når tokimbladet ukrudt har maksimum to løvblade, og græsukrudt har maksimum to til tre blade.
- Forårsbekæmpelse bør som hovedregel gennemføres i april, så snart ukrudtet er i vækst, men tidspunktet skal dog afvente eventuel fremspiring af eksempelvis snerlepileurt.
- Tidsler og andet rodukrudt bekæmpes fra sidst i maj til først i juni i kornets strækningsfase (vækststadium 30 til 39), når alle skud er fremme.

Husk også

- at være opmærksom på, om "nye" arter som for eksempel vindaks, agerrævehale, burresnerre, snerlepileurt, kornblomst og storkenæb opformeres, så problemer kan forebygges i tide,
- at afsætte et doseringsvindue i et sprøjtespor med henholdsvis højere og lavere dosering end markens dosering, så den valgte dosering kan evalueres. En ubehandlet plet kan give mange oplysninger om ukrudtsbestanden.

Tabel 2. Effekt af udvalgte midler mod de vigtigste græsukrudsarter i vinterhvede

Vinterhvede	Prøvet dosis kg/l pr. ha	Behand- lings- indeks	Kemikalie- pris pr. ha 2004	Ager- rævehale	Rajgræs	Enårig rapgræs	Vindaks
<i>Efterår, stadium 10-12, 3-4 uger efter såning</i>							
1. Boxer	3,0	0,86	360	***	****	****	****
2. Boxer ¹⁾	1,5	0,43	180	-	***	****	****
3. Boxer + DFF + Oxitril	2,0+0,05+0,25	1,07	355	-	***	****	****
4. Boxer + DFF + Oxitril	2,0+0,03+0,15	0,87	309	-	***	****	****
5. Boxer + DFF + Oxitril	1,0+0,05+0,25	0,79	235	-	-	****	****
6. Boxer + DFF + Oxitril	0,75+0,03+0,15	0,51	159	-	-	***	****
7. Boxer + Oxitril	2,0+0,5	1,07	333	-	***	****	****
8. Boxer + Stomp	2,0+1,0	0,82	363	-	-	****	****
9. Boxer + Oxitril	1,0+0,25	0,54	166	-	-	****	****
10. Boxer + Stomp	1,0+2,0	0,79	367	-	-	****	****
11. Boxer + Stomp	0,5+1,0	0,39	183	-	-	****	****
12. Boxer + Lexus + Stomp Pentagon	0,8 + 5 g+ 1,0	0,68	256	-	-	****	****
13. Boxer + Stomp Pentagon + Express	0,5+0,5+0,5 tab.	0,50	145	-	-	***	****
14. Boxer + Stomp + Oxitril	1,0+1,0+0,25	0,79	290	-	-	****	****
15. Boxer + Stomp + Oxitril	0,5+0,5+0,25	0,52	168	-	-	***	****
16. DFF + Oxitril	0,1+0,5	1,00	230	-	-	**	*
17. DFF + Oxitril	0,05+0,25	0,50	115	-	-	**	*
18. Lexus ²⁾	10 g	0,50	144	****	-	**	****
19. Lexus + Stomp Pentagon	10 g+1,5	0,81	274	****	-	****	****
20. Stomp	2,0	0,50	247	-	-	****	***
21. Stomp	1,0	0,25	123	-	-	**	**
22. Stomp + DFF + Oxitril	1,0+0,05+0,25	0,75	238	-	-	***	***
23. Stomp + Oxitril	2,0+0,25	0,75	293	-	-	****	***
24. Stomp + Oxitril	1,0+0,25	0,50	170	-	-	***	**
<i>Efterår, st. 12-13, 6-8 uger efter såning</i>							
25. Primera Super ³⁾ + Stomp	0,4+2,0	0,90	437	****	-	****	****
26. Primera Super ³⁾ + Oxitril	0,4+0,75	1,15	330	****	-	-	-
27. Topik ⁴⁾	0,4	1,00	383	****	-	**	****
<i>Forår</i>							
28. Hussar ⁵⁾	200 g	1,00	449	-	****	**	****
29. Primera Super ^{3, 5)}	1,0	1,00	443	****	-	*	***
30. Primera Super ^{3, 5)}	0,8	0,80	355	****	-	-	-
31. Topik ⁴⁾	0,4	1,00	383	****	***	*	***

Effektniveau: **** over 95 pct., *** 86-95 pct., ** 71-85 pct., * 50-70 pct., - under 50 pct. effekt, - effekt ikke belyst.

¹⁾ Afprøvet som Boxer + 0,1 liter Flexidor.

²⁾ Spredet-klæbemiddel tilsat.

³⁾ Spredet-klæbemiddel eller olie tilsat.

⁴⁾ Olie tilsat.

⁵⁾ Tokimbladet ukrudt bekæmpet om efteråret eller om foråret.

Effekt af ukrudtsmidler i vintersæd

Tabel 2 og tabel 3 viser den effekt, som i gennemsnit af flere års forsøg er opnået i landsforsøgene ved behandling med en række midler og middelblandinger mod henholdsvis græsukrudt og tokimbladet ukrudt i vintersæd. Ved blanding opnås ofte en væsentligt bredere effekt og via reducerede doser en lavere pris end ved at bruge midlerne hver for sig. Effekten er vurderet ved optælling af antal ukrudtsplanter i april og maj for efterårsbehandlinger og ved

optælling tre til fire uger efter forårsbehandlinger. Hvor der er opnået en stor effekt, fire til fem stjerner, kan dosis under gunstige sprøjteforhold reduceres væsentligt i forhold til normaldosering, uden at effekten afgørende forringes. Dette gælder primært ved bekæmpelse om efteråret, inden ukrudtet har udviklet mere end to løvblade. Mange behandlinger med lavt behandlingsindeks har givet en særdeles tilfredsstillende effekt over for en række væsentlige ukrudtsarter.

Konklusioner

Tabel 3. Effekt af udvalgte midler mod de vigtigste tokimbladede frøkrudtsarter i vinterhvede

Vinterhvede	Prøvet dosis, kg/l pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris pr. ha 2004	Agerstedmoder	Burrenre	Fuglegræs	Hyrdetaske	Kamille	Kornblomst	Tvetand	Ærenpris
<i>Efterår, stadium 10-12, 3-4 uger efter såning</i>											
1. Boxer	3,0	0,86	360	***	*****	*****	*****	**	-	****	****
2. Boxer	1,5	0,43	180	**	****	****	****	**	-	-	****
3. Boxer + DFF + Oxitril	2,0+0,05+0,25	1,07	355	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
4. Boxer + DFF + Oxitril	2,0+0,03+0,15	0,87	309	****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	****
5. Boxer + DFF + Oxitril	1,0+0,05+0,25	0,79	235	*****	**	*****	*****	*****	*****	*****	*****
6. Boxer + DFF + Oxitril	0,5+0,05+0,25	0,64	175	****	**	*****	*****	*****	-	****	****
7. Boxer + DFF + Oxitril	0,75+0,03+0,15	0,51	159	***	**	****	****	***	-	-	****
8. Boxer + Express	2,0+0,5 tab.	0,82	279	*	****	*****	**	***	-	***	****
9. Boxer + Express	1,0+0,5 tab.	0,54	159	*	****	*****	**	***	-	-	****
10. Boxer + Oxitril	2,0+0,5	1,07	333	***	****	*****	*****	*****	****	****	*****
11. Boxer + Oxitril	2,0+0,25	0,82	286	**	**	****	*****	*****	**	****	*****
12. Boxer + Oxitril	1,0+0,25	0,54	166	**	**	****	*****	*****	**	****	*****
13. Boxer + Stomp	2,0+1,0	0,82	363	****	****	*****	*****	**	*	****	*****
14. Boxer + Stomp	1,0+2,0	0,79	367	****	**	*****	*****	**	-	****	*****
15. Boxer + Stomp	0,5+1,0	0,39	183	****	**	****	****	***	-	****	*****
16. Boxer + Lexus + Stomp P	0,8+5 g+1,0	0,68	256	**	**	****	*****	*****	***	-	****
17. Boxer + Stomp P + Express	0,5+0,5+0,5 tab.	0,50	145	***	-	*****	**	**	-	-	*****
18. Boxer + Stomp + Oxitril	1,0+1,0+0,25	0,79	290	****	****	*****	*****	*****	****	****	*****
19. Boxer + Stomp + Oxitril	0,5+0,5+0,5	0,77	214	****	-	**	*****	*****	*****	*****	*****
20. Boxer + Stomp + Oxitril	0,5+0,5+0,25	0,52	168	****	-	****	*****	*****	**	****	*****
21. DFF + Oxitril	0,1+0,5	1,00	230	*****	**	*****	*****	*****	*****	*****	*****
22. DFF + Oxitril	0,05+0,25	0,50	115	*****	**	*****	*****	*****	*****	*****	*****
23. Express ¹⁾	1 tab.	0,50	85	*	*	****	****	***	***	***	**
24. Express ¹⁾	0,5 tab.	0,25	47	*	*	***	***	***	**	**	**
25. Lexus ¹⁾	10 g	0,50	144	**	-	****	*****	*****	*****	*****	*****
26. Lexus + Stomp Pentagon	10 g+1,5	0,81	274	****	**	*****	*****	*****	*****	*****	*****
27. Oxitril	0,5	0,50	93	**	**	***	****	****	****	****	****
28. Stomp	2,0	0,50	247	****	**	****	****	**	-	****	****
29. Stomp	1,0	0,25	123	****	**	***	****	*	-	****	****
30. Stomp + DFF + Oxitril	1,0+0,05+0,25	0,75	238	****	**	*****	*****	*****	****	****	****
31. Stomp P + Express	2,0+0,5 tab.	0,66	222	****	**	*****	****	***	-	****	****
32. Stomp P + Express	1,0+0,5 tab.	0,46	130	**	**	***	**	*	-	****	****
33. Stomp + Oxitril	2,0+0,25	0,75	293	****	**	*****	****	*****	***	****	****
34. Stomp + Oxitril	1,0+0,25	0,50	170	****	-	****	****	****	**	****	****
<i>Forår</i>											
1. Ally	30 g	1,00	212	****	**	*****	*****	*****	*	*****	**
2. Ally	15 g	0,50	106	****	*	*****	*****	*****	*	*****	**
3. Ally	7,5 g	0,25	53	**	*	****	****	*****	*	****	**
4. Ally + Starane 180	15 g+0,6	1,25	298	****	*****	*****	*****	*****	*	****	**
5. DFF + Oxitril	0,08+0,4	0,80	184	*****	****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
6. DFF + Oxitril + Express	0,1+0,5+1 tab.	1,50	307	*****	*****	****	*****	*****	-	****	****
7. Express ¹⁾	2 tab.	1,00	162	**	**	*****	*****	*****	****	****	****
8. Express + Starane 180	1 tab.+0,6	1,25	269	**	*****	*****	*****	*****	*****	****	****
9. Gratil ¹⁾	20 g	1,00	189	*	****	***	-	***	-	**	**
10. Gratil ¹⁾	10 g	0,50	99	-	****	-	-	**	-	-	**
11. Harmony Plus ¹⁾	3 tab.	1,20	240	***	**	*****	*****	*****	*****	*****	**
12. Oxitril	1,0	1,00	185	***	****	***	*****	*****	****	****	****
13. Oxitril + Express	0,75+1 tab.	1,25	216	***	****	*****	*****	*****	****	****	****
14. Oxitril + Starane 180	0,75+0,6	1,50	331	**	****	*****	*****	*****	-	****	****
15. Primus	0,1	1,00	218	*	*****	*****	*****	*****	***	*	*
16. Primus	0,05	0,50	109	*	****	*****	****	*****	-	-	*
17. Starane 180	0,6	0,75	192	**	*****	*****	*****	**	-	****	****
18. Starane 180	0,3	0,38	96	**	****	****	****	*	-	**	****
<i>Efterår stadium 10-12, opfølgning forår</i>											
1. DFF+Oxitril og Hussar ²⁾	0,03+0,15+200 g	1,30	518	*****	*****	*****	*****	*****	-	-	*****
2. DFF+Oxitril og Hussar ²⁾	0,03+0,15+100 g	0,80	306	****	*****	*****	*****	*****	-	-	****
3. DFF+Oxitril og Hussar ²⁾	0,03+0,15+50 g	0,55	200	***	-	*****	****	*****	-	-	****

Effektniveau: ***** over 95 pct., **** 86-95 pct., *** 71-85 pct., ** 50-70 pct., * under 50 pct. effekt, - effekt ikke belyst.

¹⁾ Spredte-klæbemiddel tilsat.

²⁾ Olie tilsat.

Stomp P = forkortelse af Stomp Pentagon.

Tabel 2 viser den opnåede effekt mod græs-ukrudt. Mange behandlinger er prøvet over for vindaks og enårig rapgræs. Væsentligt færre har været relevante at prøve mod rajgræs og agerrævehale.

Tabel 3 viser den opnåede effekt mod tokimbladede arter. For flertallet af behandlingerne gælder det, at de er prøvet i to eller flere doser. Det forbedrer mulighederne for, med kendskab til den aktuelle ukrudtsflora, at vælge en dosis, der forener god effekt med lav pris og lavt behandlingsindeks.

Alle løsninger kan anvendes i vinterhvede. Flere midler er ikke godkendt i vinterbyg, tritiale og vinterrug.

Sygdomme

Angrebene af Septoria og meldug har i 2004 været moderate til kraftige. Bladlusene har først udviklet sig kraftigt fra omkring 1. juli. Øvrige skadegørere har optrådt med overvejende svage angreb. I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i vinterhvede i 2004 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

I 2004 har det været gældende:

Goldfodsyge

- at bekæmpelse af goldfodsyge med 0,7 liter Amistar pr. ha i vækststadium 31 ikke har haft nogen effekt. Se tabel 28.

Additiv

- at additivet Pamacea ikke har øget merudbyttet for svampebekæmpelse signifikant, men at der har været en tendens til et øget merudbytte. Se tabel 31.

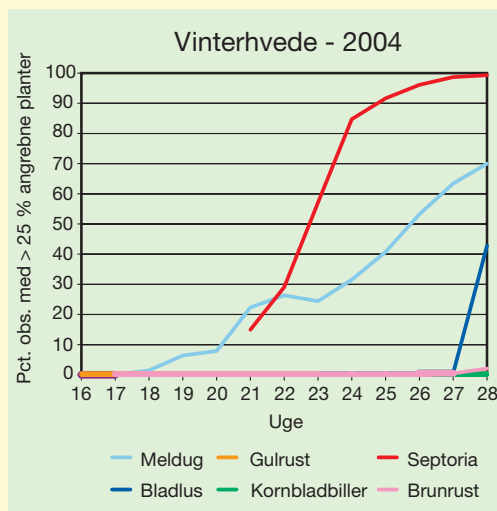
Meldug

- at det ikke har været rentabelt at udføre en effektiv meldugbekæmpelse. Midlerne Tern og Flexity har haft bedst effekt. Se tabel 30.

Septoria

- at aksbeskyttelsen er den vigtigste svampesprøjtning i hvede. Se figur 11,

- at der nu er udbredt resistens (cirka 80 procent) hos Septoria mod strobiluriner (Amistar, Comet/Opera, Mentor). Se tabel 32,
- at resistensen i 2005 forventes at stige til at omfatte hele den danske Septoria-population,
- at der til og med 2003 var et nettomerudbytte på cirka 3,0 hkg pr. ha ved at benytte Opera (Comet (strobilurin) + Opus) i forhold til at anvende Opus alene ved aksbeskyttelsen. Se tabel 35,
- at strobilurinholdige løsninger ved aksbeskyttelsen nu giver nettomerudbytter på samme niveau som ren Opus. Se tabel 33 til 36,
- at de små eller manglende nettomerudbytter ved brug af strobiluriner gør det svært at foretrække nogle strobiluriner frem for andre,
- at den optimale samlede dosering af Opus ved aksbeskyttelsen i de fleste forsøg i 2004 har været 0,5 liter pr. ha,
- at der ved anvendelse af strobilurinholdige løsninger maksimalt anbefales 0,1 liter strobilurin + 0,4 liter Opus pr. ha. Dvs. hvis der anvendes Opera, bruges omkring 0,2 liter Opera + 0,35 liter Opus pr. ha,



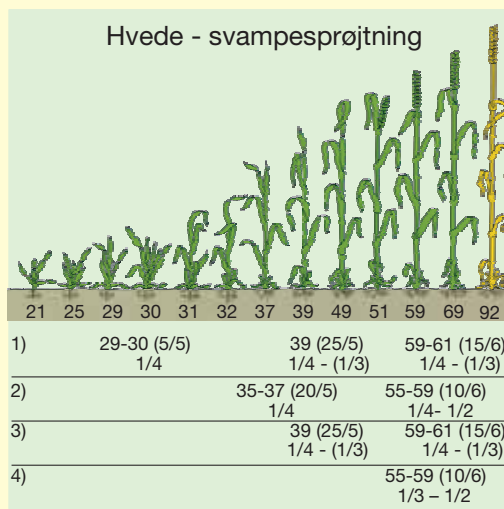
Figur 1. Udviklingen af skadegørere i vinterhvede i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

Konklusioner

- at en delt aksbeskyttelse også kan udføres, hvor første del gives omkring vækststadium 39 (fanebladet udviklet) og resten cirka to uger senere,
- at strobiluriner ved en delt aksbeskyttelse anbefales tildelt ved første sprøjtning i vækststadium 39 for at undgå kurative sprøjtninger med strobiluriner,
- at forekommer der ikke tidlige angreb af meldug og/eller gulrust, har en behandling med kvart dosering i vækststadium 35 til 37 og kvart dosering i vækststadium 59 til 61 tit klaret sig godt. Se tabel 39,
- at hvis meldug og/eller gulrust udløser en tidlig bekæmpelse i vækststadium 29 til 31, kan der satses på en delt aksbeskyttelse i vækststadium 39 henholdsvis efter skridtning.

Hvedebladplet

- at hvedebladplet forekommer i hvedemarken over hele landet, men de kraftigste angreb ses, hvor forfrugten er hvede, og der samtidig praktiseres pløjefri dyrkning,
- at af de godkendte midler har Comet (indgår i Opera), Amistar og Tilt/Zenit (propiconazol) bedst effekt i nævnte rækkefølge,
- at hvedebladplet ikke altid er altdominerende ved forfrugt hvede og samtidig reduceret jordbearbejdning, og at blandingsinfektioner med Septoria kan forekomme. Det er derfor nødvendigt at vælge midler, der også har effekt mod Septoria. Se tabel 37,
- at firmaerne før sæsonen 2005 vil have udført en monitoring i Danmark af omfanget af eventuel resistens hos hvedebladplet mod strobiluriner (Comet/Opera, Amistar),
- at ved forfrugt hvede og samtidig reduceret jordbearbejdning har to behandlinger i vækststadium 37 til 39 henholdsvis vækststadium 55 til 61 med kvart dosering oftest været det mest rentable. Se tabel 37,
- at en tidlig bekæmpelse omkring vækststadium 31 kun har været rentabel ved et meget højt smittetryk af hvedebladplet.



Figur 2. Fire aktuelle strategier for svampesprøjtning i vinterhvede. Vækststadier og omtrentlige doser er angivet. Cirka datoer for vækststadierne er angivet i parentes.

Tabel 4. Vejledende bekæmpelsestærskler for meldug og hvedebladplet i hvede

Vækststadium	Bekæmpelsestærskel
Meldug	
<i>Modtagelige sorter</i>	
29-31	Over 10 pct. angrebne planter
32-40	Over 25 pct. angrebne planter
41-60	Over 50 pct. angrebne planter
61-65	Over 75 pct. angrebne planter
Eks. på sorter:	Biscay, Ritmo, Solist
<i>Ikke modtagelige og delvis modtagelige sorter</i>	
29-31	Over 25 pct. angrebne planter
32-59	Over 50 pct. angrebne planter
Eks. på sorter:	Bill, Deben, Grommit, Hattrick, Opus, Robigus, Skalmeye, Skater, Smuggler, Symbol
Hvedebladplet (ved reduceret jordbearbejdning og samtidig forfrugt hvede)	
<i>Modtagelige sorter</i>	
30-60	Over 25 pct. angrebne planter
60-71	Over 50 pct. angrebne planter
Eks. på sorter:	Bill, Biscay, Deben, Grommit, Hattrick, Opus, Ritmo, Robigus, Skalmeye, Skater, Smuggler, Solist, Symbol
<i>Ikke modtagelige og delvis modtagelige sorter</i>	
37-60	Over 50 pct. angrebne planter
60-71	Over 75 pct. angrebne planter
Eks. på sorter:	Ingen blandt de mest dyrkede

Tabel 5. Relativ virkning af godkendte svampemidler i korn

Sygdomme	Cor-bel ¹⁾	Tern	Mentor	Amistar	Comet	Opera	Stereo	Zenit	Unix	Tilt top	Tilt 250 EC	Follicur	Opus	Opus Team	Juventus 90	Sportak
Knækkefodsyge	-	-	-	-	-	-	-	**	-	**	-	-	-	-	-	*
Hvedemeldug	***	***	**2)	**2)	**2)	**2)	***	***(*)	***	***	***	***	***	***	***	***(*)
Bygmeldug	***	***	***(*)2)	***(*)2)	***(*)2)	***(*)2)	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Gulrust	***	**	**	***	***	***(*)	***	***	*	***	***	***(*)	***	***	***	***(*)
Brunrust	***	***	**	***	***	***(*)	***	***	*	***	***	***(*)	***	***	***	***(*)
Bygrust	***	***	***	***	***(*)	***(*)	***	***	*	***	***	***(*)	***	***	***	***(*)
Septoria	*	*	**2)	**2)	**2)	**2)	***	***	*	***	***	***(*)	***	***	***	***
Hvedebladplet	*	*	***(*)	***	***	***	***(*)	***(*)	***(*)	***(*)	***(*)	*	**	*	*	**
Skoldplet	**(*)	**(*)	**(*)	**(*)	**(*)	***	***	***(*)	***	***(*)	***	***	***(*)	***	***	***(*)
Bygbladplet	*(*)	*(*)	***	***	***	***	***	***(*)	***(*)	***(*)	***(*)	***	***(*)	***	***	***(*)
Aksfusarium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	**	(*)	(*)	**	*
Sneskimmel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	***	-	-	-	***
Trådkølle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	****	-	-	-	-
Normaldosering, l/kg pr. ha	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,5	1,6/2,0 ³⁾	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0
Pris pr. normaldosering inkl. afgift, ekskl. moms	244	325	167	500	678	712	392/490	320	430	320	267	384	462	525	375	357

¹⁾ Anvendelsesforbud pr. 15. august 2005.

²⁾ På grund af resistens hos svampe mod strobiluriner er effekten mod hvedemeldug og Septoria nu meget begrænset. Mod bygmeldug kan nu også forventes tilfælde af nedsat effekt.

³⁾ 1,6 liter pr. ha i byg og 2,0 liter pr. ha i hvede og rug.

- = ikke aktuel eller ikke godkendt, * = svag effekt (under 40 %), ** = nogen effekt (40-50 %).

*** = middel til god effekt (51-70 %), **** = meget god effekt (71-90 %), ***** = specialmiddel (91-100 %), (*) = en halv stjerne.

Effekt af svampemidler

I tabel 5 ses den relative virkning af de godkendte midler mod de forskellige svampesygdomme i korn. Der er angivet omtrentlige bekæmpelseseffekter, så forskellene mellem midlerne træder frem. Skemaet er udarbejdet i samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning og baseret på resultater fra såvel forsøg hos Danmarks JordbrugsForskning som landsforsøgene. Grundlaget er forsøg med nedsatte doser. Der er en vis spredning i bekæmpelseseffekten fra forsøg til forsøg, afhængigt af anvendt dosering, antal behandlinger, angrebsniveau, og hvor lang tid efter sprøjtningen effekten er vurderet.

Der er effektive løsninger til rådighed mod de fleste svampe. Mod skoldplet og hvedemeldug findes der midler med relativt god effekt, men egentlige specialmidler mod disse sygdomme savnes.

I tabel 6 ses den relative virkning af nye svampemidler, som er afprøvet i landsforsøgene i de seneste år. Der er ikke så mange nye midler med i afprøvningen. Acanto (picoxy-strobin) er et nyt strobilurin, som hovedsageligt er interessant i byg. 1,5 kg Acanto Prima

indeholder 0,48 liter Acanto + 0,6 kg Unix. Midlet forventes godkendt i løbet af 2005, men først markedsført i 2006. Proline (prothioconazol) er et nyt triazol ligesom for eksempel Opus. Midlet har især effekt på fugtel-

Tabel 6. Relativ virkning af nye afprøvede svampemidler i korn

Sygdomme	Acanto Prima	Proline	Flexity
Knækkefodsyge	*	**	**
Hvedemeldug	** ¹⁾	**	****(*)
Bygmeldug	**** ¹⁾	***	****(*)
Gulrust	***	***	-
Brunrust	***	**(*)	-
Bygrust	***(*)	***(*)	-
Septoria	* ¹⁾	***	-
Hvedebladplet	***(*)	***(*)	-
Skoldplet	***	***	-
Bygbladplet	****	****	-
Aksfusarium	-	**(*)	-
Normaldosering, l/kg pr. ha	1,5	0,8	0,5

¹⁾ På grund af resistensudvikling hos svampe mod strobiluriner er effekten mod hvedemeldug og Septoria nu meget begrænset. Mod bygmeldug kan nu også forventes tilfælde af nedsat effekt.

* = svag effekt (under 40 %).

** = nogen effekt (40-50 %).

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

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

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

(*) = en halv stjerne.

Konklusioner

Strategi 2005 mod blad- og akssvampe i vinterhvede

Antallet af svampesprøjtninger i hvede varierer fra en til tre, og oftest er der behov for to behandlinger. Akssprøjtningen anbefales altid udført. Nedenfor er omtalt, hvad der udløser en sprøjtning mod de enkelte bladsvampe i hvede. I figur 2 ses en oversigt over fire sprøjtestrategier, som er aktuelle i hvede, afhængigt af, hvornår de vejledende bekæmpelsestærskler overskrides.

Følg oplysningerne om det aktuelle smittetryk i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

Meldug:

- Kend sortens resistens.
- Bekæmp i vækststadium 29 til 65, og bekæmp ved svage angreb af meldug. De vejledende bekæmpelsestærskler ses i tabel 4.
- Anvend cirka kvart normaldosis. Anvend bredspektrede midler fra vækststadium 31. Ved mere udbredte angreb på sprøjtetidspunktet øges dosis, da hvedemeldug er vanskelig at bekæmpe. Anvend Tern-holdige løsninger ved udbredte angreb. Gentag behandlingen efter behov.

Gulrust:

- Kend sortens resistens.
- Bekæmp i vækststadium 29 til 71, hvis der findes gulrust.
- Anvend cirka en tredjedel normaldosis. Gentag behandlingen i sorter med dårlig markresistens cirka hver anden til tredje uge.

Septoria:

- Kend sortens resistens.
- Bekæmp til og med vækststadium 71, hvis der registreres fire til fem dage med nedbør.

- Optællingen starter i vækststadium 32 eller 37, afhængigt af sortens modtagelighed. I vækststadium 45 til 59 er der også behandlingsbehov, hvis mere end 10 procent af planterne har angreb på 3. øverste fuldt udviklede blad.
- Virkningstiden af en behandling sættes til ti dage, når der er behandlet i vækststadium 32 til 51, og til 20 dage, når der er behandlet i vækststadium 52 til 71. Først herefter genoptages optællingen af dage med nedbør.
- Anvend Opus eller blandingen Opus + 0,1 liter strobilurin pr. ha.
- Anvend omkring en tredjedel dosis ved lavt smittetryk, omkring halv dosis ved middel til højt smittetryk og ved meget højt smittetryk op til trekvart dosis.

Hvedebladplet:

- Kend sortens resistens.
- Vær først og fremmest opmærksom på angreb i hvede efter hvede og samtidig pløjefri dyrkning.
- Anvend de vejledende bekæmpelsestærskler i tabel 4.

Ved tidlige angreb og højt smittetryk af hvedebladplet kan der være behov for op til tre behandlinger:

1. Vækststadium 30 til 31: Kvart dosis af Tilt 250 EC/Tilt top/Zenit.
2. Vækststadium 37 til 39: 0,3 til 0,5 liter Opera.
3. Vækststadium 55 til 61: 0,3 til 0,5 liter Opera.

Ved moderat smittetryk af hvedebladplet kan der anvendes to behandlinger med omkring 0,3 liter Opera pr. ha.

Anvend Planteværn Online til den eksakte beregning af behovet for svampebekæmpelse i vinterhvede.

skende svampe. Det vil sige Septoria, hvedebladplet, skoldplet og bygbladplet. Midlet forventes ifølge firmaet først godkendt til sæsonen 2006. Flexity (metrafenon) er et nyt specifikt meldugmiddel, som ifølge firmaet også først forventes til sæsonen 2006. Midlet har ligeledes en effekt på knækkefodsyge. Flexity har en anden virkemekanisme end de nuværende godkendte midler. Firmaerne har ikke kunnet oplyse forventede priser for nogen af midlerne.

E

Skadedyr

Strategi 2005 mod bladlus i vinterhvede

Bladlus i vinterhvede bekæmpes ved angreb over de vejledende bekæmpelsestærskler, som er:

- *Vækststadium 41 til 50 (begyndende skridning): Over 40 procent angrebne strå.*
- *Vækststadium 51 til 60 (skridning): Over 50 procent angrebne strå.*
- *Vækststadium 61 til 75 (begyndende blomstring til kerneindholdet er mælket og let grynet): Over 60 procent angrebne strå.*
- *Er der samtidig behov for svampebekæmpelse, sænkes tærsklerne med 10 procent angrebne strå. I de sydlige og østlige egne af landet reduceres tærsklen med 10 procent angrebne strå, da bladlus her opformerer sig hurtigere end i resten af landet.*

Dosering:

- *Halv dosering af pyrethroider er tilstrækkelig mod bladlus i vinterhvede. Med Mavrik og Pirimor er kvart dosis tit tilstrækkelig.*

Resultater

Resultater

Sortsafprøvning

Der er i årets landsforsøg afprøvet 69 vinterhvedesorter. Det er én mindre end i 2003. 26 af sorterne er med i landsforsøgene for første gang. For 13. gang er der anvendt en sortsblending som målesort. Den har bestået af sorterne Solist, Boston, Galicia og Ritmo. Sorten Galicia er således kommet med i stedet for Pentium. Gennemsnitsudbyttet i sortsblandingen har i 2004 været 90,4 hkg pr. ha. Det er 6,8 hkg pr. ha mere end i 2003. 24 af de afprøvede sorter har givet mere end sortsblandingen.

I 2004 er alle 69 sorter og sortsblandingen afprøvet i samme forsøgsserie i et såkaldt alpha-design. Det indebærer flere fordele, men en af de væsentligste er, at alle resultater nu kan sammenlignes direkte, og der er ikke behov for at gå via en målesort, hvis man vil sammenligne to sorter. Der er anlagt ti forsøg, men desværre har det været nødvendigt at kassere to af forsøgene.

Resultaterne af årets otte landsforsøg med vinterhvedesorter fremgår af tabel 7.

I tabel 8 ses resultaterne af årets tre godkendte landsforsøg med og uden bekæmpelse af bladsvampe. Strategien for bekæmpelse af bladsvampe er fastlagt i foråret 2004. Der er ved fastlæggelsen taget hensyn til de mest fremherskende svampe og til måltallet for vinterhvede i Pesticidplan 2004-2009, hvor det er sat til 0,65. Der har i årets forsøg været betydelige angreb af meldug, og det har været nødvendigt at kassere et enkelt forsøg, fordi der ikke er blevet gennemført en tidlig bekæmpelse af meldug, selv om der allerede i begyndelsen af maj har været udbredte angreb af meldug i enkelte af sorterne. Resultaterne af årets forsøg fremgår af tabel 8.

Selv om der er anvendt en forholdsvis beskedne mængde svampemidler, er der opnået betydelige merudbytter i de mest modtagelige sorter.

I figur 3 ses en grafisk afbildning af resultaterne af forsøgene med og uden bekæmpelse af bladsvampe i vinterhvedesorter. I figuren er

Tabel 7. Vinterhvedesorter, landsforsøg 2004, med svampebekæmpelse. (E1)

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Hele landet			
	Øerne	Jylland	Hele landet	Fht. for udbytte	Pct. råproteint	Pct. stivelse	Rumvægt, kg pr. hl
<i>Antal forsøg</i>	5	3	8	8	8	8	8
Blanding ¹⁾	95,8	81,4	90,4	100	10,5	68,9	78,5
Ambition	5,8	5,2	5,6	106	10,3	69,2	79,4
Smuggler	5,3	4,7	5,1	106	10,4	68,3	77,9
Samyl	5,0	4,4	4,8	105	9,9	69,7	78,9
Robigus	4,6	3,6	4,2	105	10,2	69,7	79,6
CPB-T W 102	5,6	1,7	4,2	105	10,5	67,7	78,0
Glasgow	5,3	0,9	3,7	104	10,1	68,9	79,6
Florett	3,3	3,9	3,6	104	10,6	69,2	80,3
Ararat	4,0	1,4	3,0	103	10,3	69,5	79,6
Hybno 1 ²⁾	3,4	1,9	2,8	103	10,3	70,1	79,6
Samurai	2,1	3,6	2,7	103	10,2	70,2	78,0
Inspiration	3,0	1,5	2,4	103	10,5	70,6	80,3
Abika	3,3	0,5	2,3	103	10,0	68,4	79,0
Perfector	1,0	4,3	2,3	103	10,5	68,8	80,0
Bravur	3,7	-0,2	2,2	102	10,0	70,0	78,5
Solist	1,4	3,2	2,1	102	10,5	69,5	79,0
Agrestis	4,1	-1,3	2,1	102	9,7	68,0	77,3
Patrel	2,9	0,8	2,1	102	10,2	69,2	78,3
Katart	1,6	2,1	1,8	102	10,7	68,3	79,2
Lexus	1,3	2,4	1,7	102	11,1	67,6	78,0
Tritex	1,4	1,8	1,5	102	10,2	69,5	79,0
CPB-T W 106	1,8	-0,3	1,0	101	9,8	68,9	78,0
Hatrick	1,9	-1,3	0,7	101	10,3	69,1	77,7
CPB-T W 104	1,2	-0,2	0,7	101	10,8	69,2	80,5
Biscay	1,4	-1,1	0,5	101	10,5	68,9	79,1
Skater	0,4	0,4	0,4	100	10,9	69,5	81,0
Skalmeje	0,1	0,5	0,3	100	10,3	71,1	81,8
Flair	0,5	-0,3	0,2	100	10,6	70,8	80,1
NORD 01/1011	-0,6	1,2	0,1	100	10,8	67,8	79,6
Watson	-1,8	2,9	0,0	100	10,4	67,9	77,1
Blixen	0,5	-1,2	-0,1	100	10,5	68,9	80,6
Ephoros	-0,8	1,0	-0,1	100	10,5	69,0	82,6
Deben	-0,1	-0,2	-0,2	100	10,1	69,3	79,2
Opus	0,8	-2,0	-0,2	100	10,9	69,8	80,8
Akratos	-0,9	1,1	-0,2	100	10,9	68,7	82,5
Paroli	0,6	-1,8	-0,3	100	10,8	68,6	78,6
Odder	-2,0	1,4	-0,8	99	10,6	68,5	77,4
SW Hurtig	-0,5	-2,7	-1,3	99	10,5	67,5	79,7
Cubus	-1,1	-2,2	-1,5	98	10,9	68,5	82,1
Clarus	-1,2	-2,6	-1,7	98	10,8	68,8	78,7
Symbol	-2,1	-1,4	-1,8	98	10,7	69,2	78,6
Siljan	-1,6	-2,0	-1,8	98	10,3	69,3	78,5
Richmond	-1,8	-1,9	-1,9	98	10,6	68,4	79,7
Baltimor	-1,1	-3,8	-2,1	98	11,0	67,2	80,0
Ina	-2,8	-1,3	-2,2	98	10,5	69,8	78,2
Galicia	-1,6	-3,2	-2,2	98	10,5	68,8	77,2
Vip	-3,0	-1,1	-2,3	97	10,9	68,5	80,3
Cliff	-1,6	-3,5	-2,3	97	10,9	67,8	79,5
Ritmo	-3,0	-1,3	-2,4	97	10,4	69,5	77,8
Glandt	-3,4	-1,7	-2,8	97	10,7	68,5	78,5
Globus	-3,8	-1,3	-2,9	97	11,2	69,6	81,5
Hadm 17669	-3,6	-2,6	-3,2	96	11,0	69,1	81,2

Tabel 7. Fortsat.

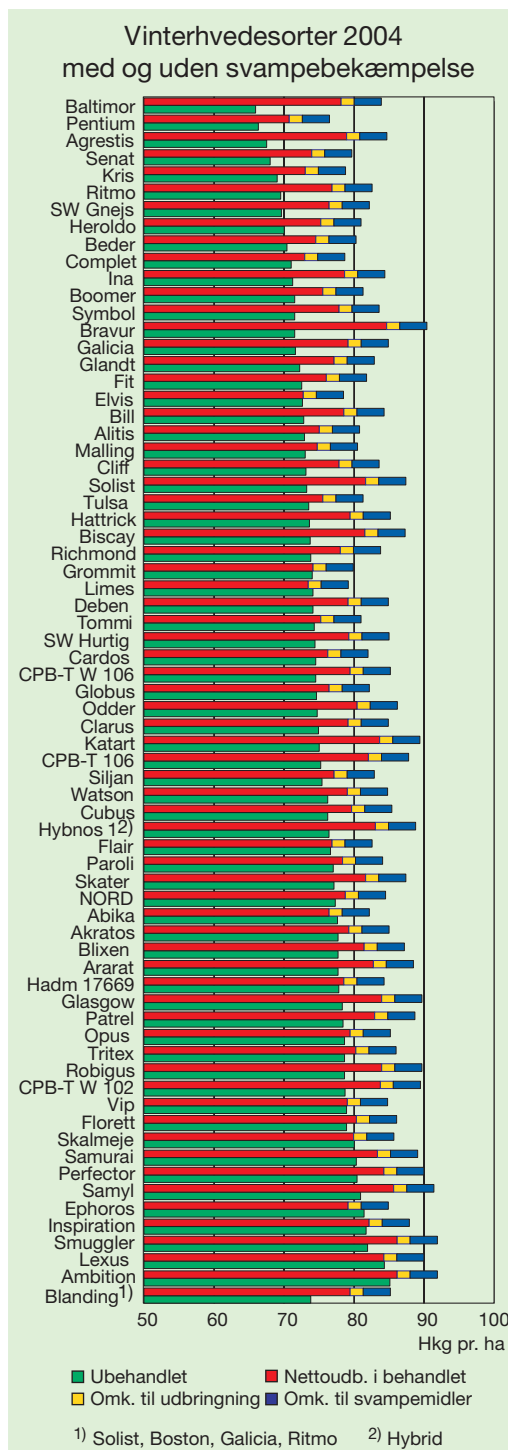
Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Hele landet			
	Øerne	Jylland	Hele landet	Fht. for udbytte	Pct. råproteint	Pct. stivelse	Rumvægt, kg pr. hl
SW Gnejs	-2,9	-4,6	-3,5	96	10,9	68,1	80,2
Bill	-3,1	-4,5	-3,6	96	10,9	68,9	78,8
Elvis	-1,8	-6,8	-3,7	96	11,0	69,1	80,8
Alitis	-3,5	-4,6	-3,9	96	11,2	68,6	83,0
Fit	-4,1	-3,8	-4,0	96	10,7	68,7	80,4
Tommi	-5,9	-2,1	-4,5	95	11,4	69,2	81,3
Cardos	-6,1	-2,1	-4,6	95	11,1	68,8	80,4
Senat	-4,9	-4,6	-4,8	95	11,0	68,5	78,5
Boomer	-4,6	-5,7	-5,0	94	10,9	69,0	80,8
Tulsa	-6,7	-5,9	-6,4	93	10,9	68,7	81,3
Grommit	-6,9	-5,9	-6,5	93	11,3	68,7	81,6
Heroldo	-7,9	-5,3	-6,9	92	10,7	69,9	79,6
Limes	-9,1	-4,5	-7,3	92	11,6	69,0	80,9
Kris	-7,5	-7,6	-7,5	92	11,0	68,8	81,2
Malling	-7,1	-8,5	-7,6	92	11,2	70,1	80,2
Compleat	-8,2	-7,5	-7,9	91	11,3	68,3	81,5
Pentium	-9,5	-6,1	-8,2	91	11,1	67,6	77,7
Beder	-11,4	-5,7	-9,3	90	10,9	68,9	79,2
LSD	4,0	5,8	3,3				

¹⁾ Solist, Boston, Galicia, Ritmo. ²⁾ Hybrid.

sorterne sorteret således, at de sorter, der har givet det største udbytte uden brug af svampemidler, findes nederst. Den grønne bjælke viser udbyttet, når sorterne er ubehandledede. Den flerfarvede søjle viser udbyttet, når der er foretaget svampbekæmpelse. Den blå top svarer til omkostningen til de anvendte svampemidler, mens den gule del svarer til omkostningerne til udbringning, hvis man sætter dem til 65 kr. pr. ha. Den røde del af bjælken svarer til nettoudbyttet, når svampemidler og udbringning er betalt. I fire af de afprøvede sorter har det ikke været rentabelt at bekæmpe svampesygdomme.

Supplerende forsøg med vinterhvedesorter

Udover de egentlige landsforsøg er der gennemført 65 supplerende forsøg med et udsnit af vinterhvedesorterne. Der er af landets plantevlkskonsulenter udvalgt 14 sorter. De fleste hører til blandt de mest udbredte, men derudover er der valgt enkelte nye sorter, der ser lo-



Figur 3. Vinterhvedesorternes udbytte med og uden svampbekæmpelse.

Resultater

Tabel 8. Svampebekæmpelse i vinterhvede-sorter 2004. (E2)

A: Uden svampebekæmpelse

B: 1 alt 0,25 liter Opus, 0,30 liter Opera, 0,10 liter Tern pr. ha, fordelt ad to eller tre gange. (BI = 0,65)

Vinterhvede	Procent angreb i A			Udbytte, hkg pr. ha		Mer-udb. for svampebekæmpelse, B-A
	gul-rust	mel-dug	Sep-toria			
				A	B	B-A
Antal forsøg	3	3	3	3	3	3
Blanding ¹⁾	0	2	4	73,8	85,2	11,4
Smuggler	0	1	5	81,9	91,9	10,0
Ambition	0	0	2	85,1	91,9	6,8
Samyl	0	6	3	80,9	91,4	10,5
Bravur	0	0,08	11	71,5	90,4	18,9
Lexus	0	0,3	4	84,3	90,0	5,7
Perfactor	0	4	4	80,4	90,0	9,6
Robigus	0	0,04	5	78,6	89,7	11,1
Glasgow	0	0,3	12	78,3	89,7	11,4
CPB-T W 102	0	0,9	6	78,7	89,5	10,8
Katart	0	2	5	75,0	89,4	14,4
Samurai	0	2	6	80,3	89,1	8,8
Hybnos 1 ²⁾	0	4	4	76,4	88,8	12,4
Patrel	0	0,2	4	78,4	88,7	10,3
Ararat	0	0,3	6	77,7	88,5	10,8
Inspiration	0	2	4	81,7	87,9	6,2
CPB-T W 104	0	4	8	75,2	87,8	12,6
Solist	0	3	3	73,2	87,4	14,2
Skater	0	2	6	77,1	87,4	10,3
Biscay	0	2	9	73,7	87,3	13,6
Blixen	0	2	4	77,7	87,2	9,5
Odder	0	2	5	74,7	86,2	11,5
Florett	0	4	4	78,9	86,1	7,2
Tritex	0	2	9	78,6	86,0	7,4
Skalmeje	0	1	3	80,0	85,7	5,7
Cubus	0	0,3	7	76,2	85,4	9,2
Hattrick	0	3	6	73,6	85,2	11,6
Opus	0	2	5	78,6	85,2	6,6
CPB-T W 106	0	0,9	6	74,5	85,2	10,7
SW Hurtig	0	0	9	74,4	85,0	10,6
Akratos	0	0,8	4	77,7	85,0	7,3
Galicja	0	0,5	7	71,6	84,9	13,3
Deben	0	2	4	74,1	84,9	10,8
Clarus	0	0,5	4	74,9	84,9	10,0
Ephoros	0	0,9	5	81,4	84,9	3,5
Vip	0	0,05	4	78,9	84,8	5,9
Watson	0	2	5	76,2	84,8	8,6
Agrestis	0	9	8	67,5	84,7	17,2
NORD 01/1011	0	0,5	5	77,3	84,5	7,2
Ina	0	4	7	71,2	84,4	13,2
Bill	0	2	9	72,8	84,3	11,5
Hadm 17669	0	0,2	5	77,8	84,3	6,5
Paroli	0	2	6	77,0	84,1	7,1
Baltimor	0	4	11	65,9	83,9	18,0
Richmond	0	3	7	73,8	83,8	10,0
Symbol	0	0,2	5	71,5	83,6	12,1
Cliff	0	2	10	73,1	83,6	10,5
Glandt	0	0,6	6	72,2	82,9	10,7

Tabel 8. Fortsat.

Vinterhvede	Procent angreb i A			Udbytte, hkg pr. ha		Mer-udb. for svampesbekæmpelse, B-A
	gul-rust	mel-dug	Sep-toria			
				A	B	B-A
Siljan	0	0,5	7	75,4	82,9	7,5
Ritmo	0	4	8	69,5	82,6	13,1
Flair	0	2	4	76,6	82,6	6,0
SW Gnejs	0	0,1	13	69,6	82,2	12,6
Abika	0	0,02	4	77,6	82,2	4,6
Globus	0	0,6	5	74,6	82,2	7,6
Cardos	0	0,2	6	74,5	82,0	7,5
Fit	0	2	6	72,5	81,8	9,3
Tulsa	0	0,5	4	73,5	81,3	7,8
Boomer	0	3	4	71,5	81,3	9,8
Heroldo	0	1	4	70,0	81,0	11,0
Tommi	0	1	6	74,3	81,0	6,7
Alitis	0	1	7	72,9	80,8	7,9
Malling	0	1	6	73,0	80,5	7,5
Beder	0	2	5	70,4	80,3	9,9
Grommit	0	2	4	74,0	79,9	5,9
Senat	0	3	4	68,0	79,7	11,7
Limes	0	0,3	6	74,1	79,2	5,1
Kris	0	1	7	69,0	78,8	9,8
Complet	0	5	4	71,0	78,7	7,7
Elvis	0	1	7	72,6	78,5	5,9
Pentium	0	0,3	4	66,3	76,5	10,2
LSD				5,5	5,5	ns

¹⁾ Solist, Boston, Galicja, Ritmo. ²⁾ Hybrid.

vende ud. Resultaterne af disse forsøg ses i tabellerne 9 til 12.

De fleste af de prøvede sorter ligger på samme niveau for forholdstal for udbytte i de supplerende forsøg som i landsforsøgene.

I tabel 10 er de supplerende forsøg opdelt efter forfrugt. Formålet er at belyse, om der er forskel på, hvordan sorterne klarer sig med forskellige forfrugter. I forsøgsserien nederst i tabellen ser det ud til, at sorterne Grommit, Skater, Agrestis og Deben har klaret sig relativt bedst med vinterhvede som forfrugt. Denne tendens kunne ikke ses i 2003 for de sorter, der også var med i forsøgene dette år.

I tabel 11 er de supplerende forsøg opdelt efter jordtyper. Der er ikke den store forskel på, hvordan sorterne indbyrdes har klaret sig på de forskellige jordtyper. Det kunne dog se ud til, at Grommit har klaret sig relativt bedre på JB 5 til 8 end på JB 2 + 4.

I tabel 12 er vist resultaterne af årets 27 supplerende forsøg med og uden svampebekæm-

Vinterhvede

Tabel 9. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg, med svampebekæmpelse 2004. (E3-E4)

Vinterhvede	Udbytte i hkg pr. ha og forholdstal									
	Sjælland	Fyn	Lolland-Falster	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Hele landet
<i>Antal forsøg</i>	3	3	3	2	11	8	5	7	20	31
Blanding ¹⁾ , hkg kerne pr. ha	88,4	97,0	98,1	83,8	92,6	84,2	80,0	88,9	84,8	87,5
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Symbol	96	94	99	101	97	97	96	100	98	97
Hatrick	98	96	101	104	99	97	95	100	97	98
Robigus	104	101	103	103	103	105	102	106	105	104
Senat	95	90	93	92	92	94	98	94	95	94
Bill	93	94	96	103	96	93	92	96	94	95
Solist	98	98	100	93	98	104	103	101	102	101
Galicia	95	94	101	100	98	94	90	95	94	95
<i>LSD (forholdstal)</i>	4	4	3	5	2	4	6	3	2	2
<i>Antal forsøg</i>	2	3	2	2	9	7	4	4	15	24
Blanding ¹⁾ , hkg kerne pr. ha	88,5	90,2	93,4	85,6	89,5	81,1	71,5	89,6	80,8	84,0
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Grommit	100	98	94	88	95	92	94	91	92	93
Skater	98	103	99	100	100	101	97	101	100	100
Agrestis	99	97	102	102	99	99	101	98	99	99
Biscay	97	102	100	102	100	98	100	95	98	99
Deben	99	103	100	98	100	98	99	105	100	100
Opus	102	104	103	96	102	94	96	98	96	98
Smuggler	106	107	103	103	105	105	109	105	106	106
<i>LSD (forholdstal)</i>	ns	5	ns	6	3	6	ns	7	4	3

¹⁾ Solist, Boston, Galicia, Ritmo.

Tabel 10. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg 2004, opdelt efter forfrugt. (E5-E6)

Vinterhvede	Forfrugt vinterhvede		Forfrugt andet korn		Forfrugt ikke korn	
	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. f. udbytte	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. f. udbytte	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. f. udbytte
<i>Antal forsøg</i>	7	7	8	8	15	15
Blanding ¹⁾	86,0	100	93,9	100	87,0	100
Symbol	-2,7	97	-4,2	96	-1,1	99
Hatrick	-2,3	97	-2,7	97	-0,9	99
Robigus	2,7	103	2,6	103	4,7	105
Senat	-3,8	96	-5,5	94	-5,8	93
Bill	-5,4	94	-5,6	94	-3,7	96
Solist	2,0	102	-0,2	100	0,4	100
Galicia	-6,4	93	-3,8	96	-3,6	96
<i>LSD</i>	3,9		3,2		2,1	
<i>Antal forsøg</i>	5	5	8	8	10	10
Blanding ¹⁾	79,6	100	87,9	100	86,1	100
Grommit	-2,8	96	-6,4	93	-6,8	92
Skater	3,1	104	-1,4	98	0,1	100
Agrestis	3,5	104	-1,6	98	-2,5	97
Biscay	-1,7	98	-3,0	97	-0,2	100
Deben	4,1	105	-2,1	98	0,2	100
Opus	-1,8	98	-0,3	100	-1,9	98
Smuggler	4,6	106	2,1	102	6,0	107
<i>LSD</i>	5,3		3,2		3,4	

¹⁾ Solist, Boston, Galicia, Ritmo.

Tabel 11. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg 2004, opdelt efter jordtyper. (E7-E8)

Vinterhvede	JB 2 + 4		JB 5 - 8	
	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte
<i>Antal forsøg</i>	8	8	22	22
Blanding ¹⁾	80,2	100	91,6	100
Symbol	-0,6	99	-2,9	97
Hatrick	-1,6	98	-1,7	98
Robigus	4,1	105	3,5	104
Senat	-3,9	95	-5,8	94
Bill	-3,8	95	-4,9	95
Solist	1,4	102	0,3	100
Galicia	-4,8	94	-4,1	96
<i>LSD</i>	2,8		2,0	
<i>Antal forsøg</i>	4	4	17	17
Blanding ¹⁾	83,2	100	86,4	100
Grommit	-8,9	89	-5,1	94
Skater	-0,6	99	0,0	100
Agrestis	-1,3	98	-0,2	100
Biscay	-2,1	97	-1,4	98
Deben	2,1	103	-0,8	99
Opus	-4,1	95	-0,8	99
Smuggler	3,1	104	3,8	104
<i>LSD</i>	3,8		2,5	

¹⁾ Solist, Boston, Galicia, Ritmo.

Resultater

Tabel 12. Vinterhvedesorter med og uden svampebekæmpelse, supplerende forsøg 2004. (E9-E10)

A: Uden svampebekæmpelse

B: 1 alt 0,25 liter Opus, 0,30 liter Opera, 0,10 liter Tern pr. ha, fordelt ad to eller tre gange. (BI = 0,65)

Vinterhvede	Udbytte, hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse, B-A	Procent	
	A	B		meldug i A	Septoria i A
Antal forsøg	20	20		17	17
Blanding ¹⁾	76,6	87,2	10,6	3	18
Symbol	73,2	85,1	11,9	0,2	21
Hatrick	74,5	86,0	11,5	3	21
Robigus	81,8	91,1	9,3	0,07	14
Senat	72,7	82,3	9,6	4	13
Bill	71,2	83,0	11,8	2	24
Solist	78,3	87,9	9,6	4	15
Galicja	71,7	83,5	11,8	0,7	23
LSD	1,6		0,8		
Antal forsøg	11	11		10	10
Blanding ¹⁾	73,9	82,6	8,7	2	12
Grommit	71,4	78,9	7,5	1	14
Skater	71,7	82,9	11,2	0,9	11
Agrestis	70,7	83,6	12,9	4	12
Biscay	70,0	82,1	12,1	2	14
Deben	72,4	82,6	10,2	1	13
Opus	73,4	82,1	8,7	0,9	10
Smuggler	77,1	86,7	9,6	0,3	11
LSD	2,6		1,3		

¹⁾ Solist, Boston, Galicja, Ritmo.

Tabel 13. Udvalgte vinterhvedesorters modtagelighed over for de fem mest betydende sygdomme

Vinterhvede	Meldug	Septoria	Brunrust	Gulrust	Hvedebladplet
Biscay	3	3	0	2	3
Galicja	1	3	0	0	3
Opus	1	2	1	1	3
Solist	2	1	2	0	3
Symbol	0	2	1	0	2

Skala 0-3, hvor 0 = ingen modtagelighed, 3 = høj modtagelighed.

pelse. Der er anvendt samme bekæmpelsesstrategi som i landsforsøgene.

Der er ikke konstateret angreb af gulrust i årets supplerende forsøg med vinterhvedesorter. Der er opnået pæne merudbytter for den gennemførte bekæmpelse. De ligger i de fleste sorter på samme niveau som i landsforsø-

Tabel 14. Vinterhvedesorters reaktion på svampebekæmpelse. (E16)

A: Ingen bladsvampebekæmpelse

B: 0,2 liter Opera + 0,15 liter Opus

(BI = 0,31). En behandling

C: 0,35 liter Opera + 0,30 liter Opus.

(BI = 0,62). To behandlinger

D: 0,15 liter Tern + 0,45 liter Opus + 0,4 liter Opera. (BI = 0,97). Tre behandlinger

Vinter- hvede	Procent dækning med						Udbytte, hkg pr. ha			
	gul- rust	mel- dug	Septoria							
Behandling	A	A	A	B	C	D	A	B	C	D
Antal forsøg	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Blanding ¹⁾	0	3	17	8	5	4	73,9	81,3	84,5	84,6
Solist	0	5	10	6	4	3	77,8	83,0	85,3	86,5
Galicja	0	0,8	25	12	7	7	68,7	76,1	79,2	81,4
Biscay	0	3	26	13	9	6	72,6	79,8	83,3	86,4
Symbol	0	0,3	20	11	7	5	73,1	80,7	83,2	85,0
Opus	0	2	13	5	5	3	76,5	80,2	82,7	84,3
LSD							2,4	2,4	2,4	2,4

¹⁾ Solist, Boston, Galicja, Ritmo.

gene. Omkostningen til den gennemførte behandling svarer inklusive udbringning til cirka 5,7 hkg pr. ha.

Vinterhvedesorternes reaktion på svampebekæmpelse

I gennem de senere år er det blevet diskuteret, om der anvendes for lave doseringer af svampemidler i sortsforsøgene. For at få belyst om der kan opnås større og rentable merudbytter ved en intensiveret indsats med svampemidler, blev der i efteråret 2001 startet en ny forsøgsserie, hvor seks vinterhvedesorter bliver behandlet med stigende doseringer af svampemidler. På basis af de enkelte års resultater er forsøgsplanen løbende blevet justeret. Den mindst intensive behandling (B) er i de seneste to år gennemført som én behandling i vækststadium 39 til 45. Sorterne er udvalgt blandt de mest dyrkede sorter og med forskellig modtagelighedsprofil for de mest udbredte sygdomme i vinterhvede. Modtagelighedsprofilen fremgår af tabel 13.

Tabel 13 viser, at der er stor forskel på sorternes modtagelighedsprofil. Resultaterne af årets seks forsøg fremgår af tabel 14.

Der er ikke konstateret angreb af gulrust i årets forsøg. Meldugangrebene har i gennemsnit været forholdsvis beskedne. Det kraftigste meldugangreb svarende til 10 procent dækning er i et enkelt forsøg set i sorten Solist. Septoria har været forholdsvis udbredt, og som det ses, er de kraftigste angreb fundet i sorterne med den højeste karakter for modtagelighed.

I figur 4 ses en grafisk afbildning af resultaterne. Her er vist det høstede udbytte, samt hvor stor en del udgiften til svampemidler og til udbringning svarer til. Højden af de grønne søjler viser, at der i sorterne Solist, Symbol og Opus som gennemsnit har været den bedste økonomi i den mindst intensive behandling. Kun i Biscay er der opnået et meget beskedent nettomerudbytte for at gå en behandlingsintensitet op, svarende til forsøgsled D.

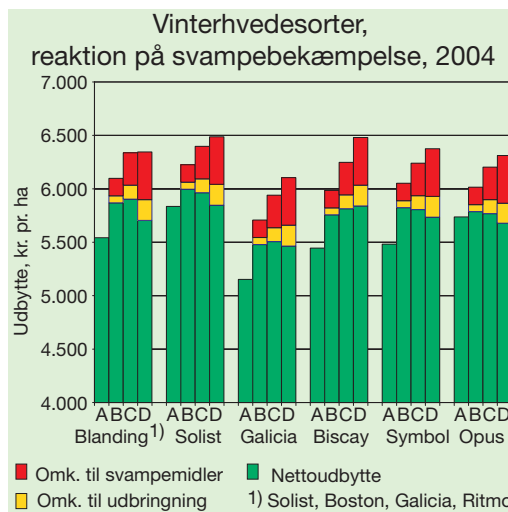
Disse resultater tyder ikke på, at der anvendes en for beskednen indsats med svampemidler i sortsforsøgene. Det svarer til de resultater, der blev opnået i 2002 og 2003. Der er anlagt nye forsøg i efteråret 2004.

Vinterhvedesorternes egenskaber

Resultaterne fra årets observationsparceller med vinterhvedesorter fremgår af tabel 15. Data fra observationsparcellerne er udvalgt således, at der kun medtages observationer fra de steder, hvor der er konstateret sygdomsangreb på et niveau, hvor det har været muligt at adskille sorterne. Et resultat af dette er, at observationer fra steder med meget svage angreb sjældent vil blive medtaget. Resultaterne af observationsparcellerne overvurderer derfor sygdomsangrebene i det enkelte år, ligesom de til en vis grad overdriver betydningen af sortsforskellene.

Der er registreret fire dages forskel i modenhedsdatoen mellem den tidligste sort Lexus og de sildigste sorter Deben, Kris, Mallings, Senat og Symbol. Strållængden har varieret fra 97 cm i sorterne Complet og Hybnos 1 til 69 cm i sorterne SW Hurtig, Tulsa og Richmond. Karakteren for lejesæd har varieret fra 0 i sorterne Pentium, Baltimor, CPB-T W 106 og Richmond til 3,1 i sorten Abika.

Meldugangrebene har varieret fra 18 procent dækning i sorten Agrestis til 0 procent i



Figur 4. Udbytte i udvalgte sorter af vinterhvede i 2004 ved fire forskellige intensiteter af svampebekæmpelsen. Den røde kasse i figuren svarer til udgiften til svampemidler, den gule kasse svarer til omkostningen til udspøjtning, og den grønne del af søjlen svarer til nettoudbyttet. Behandlingerne B, C og D fremgår af tabel 14.

sorten SW Gnejs. Septoriaangrebene har varieret fra 16 procent dækning i sorterne CPB-W 102 og Cliff til 0,8 i sorten Ambition. Gulrustangrebene har varieret fra 6 procent dækning i sorten Cardos til 0 procent i 45 af de afprøvede sorter. Endelig har angrebene af hvedbladplet varieret fra 46 procent dækning i sorten Fit til 3 procent dækning i sorten Complet.

Højre del af tabel 15 viser resultater fra Grøn Viden, hvor sorterne er beskrevet i forbindelse med deres optagelse på den danske sortliste. Kun 30 af de afprøvede sorter er på nuværende tidspunkt optaget på listen. Der er betydelige forskelle på sorternes egenskaber.

I kolonnen yderst til højre ses, hvilke af de afprøvede sorter der står på Plantedirektoratets liste over godkendte brødhvedesorter til høst 2005.

Et væsentligt element i sortsvalget i vinterhvede er, hvordan sorterne har klaret sig igen-

Resultater

Tabel 15. Vinterhvedesorternes egenskaber 2004

Vinterhvede	Observationsparceller 2004									Grøn Viden nr. 291, juni 2004 ¹⁾							På liste over brødhvedesorter til høst 2005
	Modning, dato	Strå-læng-de, cm	Kar. f. leje-sæd ²⁾	Procent dækning med						Vinter-fast-hed	Korn-vægt	Mel-ud-bytte	Brød-volumen	Brød-højde	Klæb-rig-hed	Fald-tal	
				mel-dug	Sep-toria	gul-rust	brun-rust	hvede-blad-plet	mel-dug i aks								
Antal forsøg	7	5	4	12	16	5	4	2	5								
Blanding ³⁾	12/8	74	0,4	6	8	0	0,2	10	2,2								
Abika	12/8	80	3,1	0,01	6	0	0	26	0,3		5					4	
Agrestis	12/8	80	2,8	18	8	0	0,1	19	6	7	4	2	3	6	1	7	
Akratos	12/8	92	1,3	1,2	6	0	0	38	4,1								
Alitis	11/8	88	0,6	2,4	6	0,02	0	8	2,4								
Ambition	11/8	79	1	0,01	0,8	0	0,1	14	0,1								
Ararat	11/8	81	0,5	1,8	6	0,8	0,01	26	0,7								
Baltimor	11/8	71	0	7	13	0,2	0	8	16								
Beder	11/8	80	1	3,5	11	0	0	22	5								
Bill	12/8	80	0,6	3,8	9	0	0	8	5	7	6	8	7	7	1	5	
Biscay	11/8	74	0,4	7	15	0	0	26	8								
Blixen	12/8	82	0,1	2,5	5	1,6	0	14	5	7	6					4	
Boomer	10/8	76	0,9	4,9	10	0,01	0	29	3,6								
Bravur	10/8	73	1	0,01	14	0,02	0,01	33	0,6								
CPB-T W 102	11/8	70	0,1	4,1	16	0	0	18	3,4								
CPB-T W 104	10/8	76	0,1	9	12	0	0,01	26	4,2								
CPB-T W 106	11/8	69	0	3,9	4,8	0	0	15	4,4								
Cardos	12/8	83	0,1	0,2	8	6	0	8	3,9								Ja
Clarus	12/8	76	0,4	1,2	8	0	0	4,5	7	7	6					4	
Cliff	11/8	76	0,9	2,7	16	0,01	0	15	7	6	5					6	
Complet	12/8	95	2,3	9	7	0	0	3	5								Ja
Cubus	10/8	78	3	0,7	11	0	0,03	38	3,2								
Deben	13/8	79	1,4	3,4	8	0	0	17	5								
Elvis	10/8	82	1,1	7	2,6	0	0,1	7	1,2								
Ephoros	11/8	91	1	1,9	6	0,02	0	22	1,8								
Fit	10/8	70	0,1	4,8	9	0	0	46	3,8								
Flair	12/8	91	0,9	4,4	6	0,1	0	13	2,9	8	5	7	5	7	1	5	
Florett	10/8	75	1,8	9	4,8	0	0	29	3								
Galicia	12/8	71	0,4	2,1	13	0	0	33	8	7	8					2	
Glandt	12/8	72	0,1	1,2	9	0	0	29	2,9		6					5	
Glasgow	10/8	70	0,4	0,6	9	0	0	12	1,7								
Globus	10/8	85	0,9	0,6	9	0	0	14	1,8								
Gronmit	11/8	77	0,4	2,3	9	0,01	0	21	9		6	8	6	6	1	6	
Hadm 17669	10/8	81	0,4	0,05	6	0,02	0	34	0,9								
Hatrick	11/8	77	0,4	6	10	0,02	0,8	17	4,2	7	6	7	6	7	1	6	
Heroldo	12/8	85	0,1	3,7	9	0	0	17	4,4		7	6	6	7	1	7	
Hybnos 1	12/8	95	0,5	9	8	0,02	0,01	8	6		7	4	4	6	1		
Ina	12/8	80	0,3	7	9	0,02	0,3	25	8	7	5	8	6	5	1	7	
Inspiration	12/8	80	0,4	2,4	5	0,01	0	34	3								
Katart	12/8	75	0,1	3,8	11	0	0	42	3,4		6					6	
Kris	13/8	74	0,1	3,4	11	0,04	0	12	9	7	8	7	7	8	1	6	
Lexus	9/8	76	0,8	0,1	8	0	0,01	33	3,8								
Limes	11/8	78	0,6	1	11	0	0	22	7								
Malling	13/8	85	1,6	3	6	0	0	7	1,9								
NORD 01/1011	11/8	79	0,5	0,5	9	0,01	0	8	1,4								
Odder	11/8	69	0,6	5	9	0	0	29	1								
Opus	12/8	87	1,1	3,5	5	0	0,01	26	1,3	7	7	5	7	7	1	7	
Paroli	11/8	80	0,9	3,4	15	0	0	26	9								Ja
Patrel	11/8	76	1,3	0,04	4,8	0,01	0	21	0,5								
Pentium	12/8	74	0	1,6	9	0,01	0,03	14	3,4	7	9	7	5	5	1	6	
Perfector	10/8	70	0,3	10	8	0	0	15	6		6	6	4	7	1	6	
Richmond	11/8	68	0	4,1	14	0	0	9	4,2								
Ritmo	12/8	78	0,5	9	10	0	2	21	7	7	6	6	3	5	1	7	
Robigus	12/8	72	0,4	0,07	5	0	0	13	0,2								
SW Gnejs	11/8	79	0,3	0	15	0,02	0	29	1,2								

Vinterhvede

Tabel 15. Fortsat.

Vinterhvede	Observationsparceller 2004									Grøn Viden nr. 291, juni 2004 ¹⁾							På liste over brødhvedesorter til høst 2005
	Modning, dato	Strå-læng-de, cm	Kar. f. leje-sæd ²⁾	Procent dækning med						Vinter-fast-hed	Korn-vægt	Mel-ud-bytte	Brød-volu-men	Brød-højde	Klæb-rig-hed	Fald-tal	
				mel-dug	Sep-toria	gul-rust	brun-rust	hvede-blad-plet	mel-dug i aks								
SW Hurtig	11/8	68	0,3	0,01	11	0	0,9	14	0,2								
Samurai	11/8	77	0,1	6	7	0	0,01	17	3,6								
Samyl	11/8	80	0,9	15	12	0	0,03	12	11		5						7
Senat	13/8	70	0,1	6	1,6	0	2,8	22	8	8	4	6	5	5	1		8
Siljan	11/8	76	0,3	0,1	7	0	0	29	2,6		6	2	5	6	1		5
Skalmeje	11/8	81	0,3	1,9	4,4	0	0	11	2,6	7	5						8
Skater	11/8	82	0,4	2,6	11	0,01	0	13	6								
Smuggler	11/8	76	0,4	0,8	3,9	0	0	25	0,1								
Solist	12/8	78	0,9	6	2,2	0	0,03	21	11	8	4	8	5	3	1		7
Symbol	13/8	78	1,6	0,1	8	0	0	11	6	7	8						3
Tommi	12/8	86	0,8	0,7	6	0	0	18	1,6								Ja
Tritex	11/8	82	1,4	3,4	12	0	0,01	42	9	7	7	1	4	4	1		4
Tulsa	12/8	67	0,1	0,09	9	0,01	0	11	1,7	8	2	4	5	5	1		8
Vip	11/8	77	0,1	0,09	4,8	0	0	10	2,2	6	4	2	3	4	1		7
Watson	10/8	76	0,3	0,3	6	0	0,01	22	4	6	6						6

¹⁾ Karakter 1-9, 1 = lav værdi. ²⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen lejesæd. ³⁾ Solist, Boston, Galicia, Ritmo.

Tabel 16. Vinterhvedesorter, forholdstal for kerneudbytte, gennemsnit over to til fem år

Vinterhvede	2000-04	2001-04	2002-04	2003-04
Blanding ¹⁾	100	100	100	100
Biscay	104	104	104	105
Deben	105	104	104	104
Hattrick	104	104	104	104
Flair	102	102	102	103
Skater	103	103	103	103
Solist	103	102	100	101
Baltimor	101	101	101	100
Bill	100	99	98	99
Ina	100	100	99	99
Ritmo	100	100	99	99
Galicia	102	101	101	99
Compleat	96	96	95	97
Cardos	96	96	96	97
Kris	99	98	97	97
Pentium	95	94	94	94
Senat	98	97	95	94
Opus		103	103	104
Blixen		103	103	103
Agrestis		106	105	103
Symbol		103	102	101
Tulsa		99	99	100
Vip		100	100	100
Hybnos ¹²⁾			109	109
Smuggler			106	105
Lexus			103	104
Patrel			104	104
Robigus			105	104
Skalmeje			104	103
Clarus			101	102
Watson			103	102
Cliff			101	101
Grommit			98	98

Tabel 16. Fortsat.

Vinterhvede	2000-04	2001-04	2002-04	2003-04
Perfactor				105
Akratos				103
Tritex				103
Globus				102
SW Hurtig				100
Siljan				100
Glandt				99
SW Gnejs				99
Elvis				98
Tommi				98
Limes				96

¹⁾ 2000: Trintella, Cortez, Pentium, Ritmo; 2001: Terra, Cortez, Pentium, Ritmo; 2002: Solist, Cortez, Pentium, Ritmo; 2003: Solist, Boston, Pentium, Ritmo; 2004: Solist, Boston, Galicia, Ritmo.

²⁾ Hybrid.

nem flere års afprøvning. Et enkelt års store udbytter er således ikke tilstrækkeligt til, at en sort bør vælges. I tabel 1 og 16 ses forholdstal for udbytte i de seneste fem års landsforsøg med vinterhvedesorter. I tabel 16 findes det gennemsnitlige forholdstal for udbytte for de sorter, der har været med i landsforsøgene i de seneste to til fem år.

Det er glædeligt, at sortsvalget i vinterhvede er spredt ud på et betydeligt antal sorter. Som det fremgår af tabel 17, er der ikke mindre end 21 sorter, der har dækket over en procent af

Resultater

Tabel 17. Vinterhvedesorternes udbredelse i procent af vinterhvedearealet

Høst	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Deben					5	14
Grommit			1	7	8	12
Hattrick					5	11
Solist				8	15	7
Ritmo	48	43	34	17	9	7
Bill	1	1	6	18	13	7
Galicia					3	6
Senat					9	5
Biscay				3	1	5
Symbol						4
Skater					1	4
Kris		14	20	10	6	3
Robigus						2
Boston				2	5	2
Baltimor		2	8	6	4	2
Wasmo				3	4	1
Veronica						1
Stakado	13	15	12	12	6	1
Pentium	3	2	2	2	2	1
Hereward	1	1	1	1	1	1
Asketis						1
Andre sorter	34	22	16	11	5	3

arealet til høst 2004. De tre mest udbredte sorter har tilsammen kun dækket cirka 37 procent af arealet.

Til belysning af betydningen af kernestørrelsen i udsæd i vinterhvede er der gennemført et enkelt orienterende forsøg på Koldkærgård. Resultaterne fremgår af Tabelbilaget, tabel E17.

I forsøget er der anvendt et parti korn med meget varierende kernestørrelse. Der er anvendt fire sorteringer af udsæden: Kerner over 2,8 mm, kerner mellem 2,5 og 2,8 mm, kerner mellem 2,2 og 2,5 mm og endelig kerner mindre end 2,2 mm. De høstede udbytter har ligget lidt lavere ved brug af urensset udsæd i forhold til udsæd, der har været over 2,2 mm, mens den udsæd, der har været under 2,2 mm, har givet 6 til 10 hkg mindre pr. ha. Arbejdet fortsættes med nyanlæg af et forsøg i efteråret 2004.

Ukrudt

Vejrforholdene i efteråret 2003 har været gunstige for bekæmpelse af ukrudt. De gode virkingsbetingelser har medført, at der mange

steder i praksis er opstået forbigående svidninger efter behandlinger, hvor DFF eller Lexus har indgået. I forsøgene er der observeret omfattende svidninger, hvor der er behandlet med blandinger af DFF-Super og Boxer. Vinterhveden har imidlertid haft så gode vækstforhold, at afgrødeskaden i størstedelen af alle forsøg har været overvundet senest midt i maj. Dog er der i enkelte forsøg tegn på udbyttenedgang på grund af disse svidninger. Afgrødeskaderne betyder imidlertid, at den videre udvikling af DFF-Super er indstillet. DFF-Super kan effektmæssigt erstattes med DFF + Oxitril, således at eksempelvis 0,05 liter DFF-Super pr. ha svarer til 0,05 liter DFF + 0,25 liter Oxitril pr. ha.

Der er ikke i forsøgene observeret væsentlige svidninger af andre midler eller middelblandinger.

Vindaks

Effekten af en række middelblandinger mod primært vindaks og tokimbladet ukrudt er undersøgt i syv forsøg. Resultaterne ses i tabel 18. Det nye middel Atlantis, der er et sulfonylureamid middel bestående af mesosulfuron og iodosulfuron (Hussar), er for første gang afprøvet i landsforsøgene. Mesosulfuron er et nyt aktivstof, som er karakteriseret ved en bred



Sædskifte og jordbearbejdning har stor indflydelse på bestanden af græsukrudt. Gold hejre bliver stærkt begunstiget af vintersæd og pløjefri dyrkning. Denne mark er inficeret fra vejkanterne, hvor der ikke er passet på den naturlige vegetation af flerårige græsser.

græseffekt. Midlet er endnu ikke godkendt. Atlantis har primært bladvirkning, og efterårsbehandlingen er derfor i gennemsnit udført 16 dage senere end de øvrige efterårsbehandlinger.

Vindaks er bekæmpet tilfredsstillende med alle behandlinger med undtagelse af halv dosis Atlantis + DFF-Super om efteråret i forsøgsled 10. Effekten af Atlantis om foråret mod enårig rapgræs har været på niveau med flere af de behandlinger, der er udført om efteråret. Ukrudtsbestanden i forsøgene har generelt været domineret af agerstedmoder. Lexus og Atlantis har utilstrækkelig effekt mod stedmoder. Det fremgår indirekte af resultaterne, da DFF har særdeles god effekt, om end denne er reduceret om foråret, når der sprøjtes på store planter. Bekæmpelsen af de

øvrige tokimbladede ukrudtsarter har været meget tilfredsstillende med gennemsnitseffekter over 85 procent.

I et forsøg har der været en stor bestand af *hønsetarm*, som kun sjældent findes som en dominerende ukrudtsart. Alle de prøvede løsninger har haft god effekt på denne art. *Kornblomst* har været dominerende i et andet forsøg. Her er der opnået markant bedre effekt i de forsøgsled, hvor Lexus indgår, i forhold til forsøgsled, hvor Atlantis indgår. I et tredje forsøg har der været en pæn bestand af storke-næb, som er bekæmpet 100 procent i alle forsøgsled med undtagelse af forsøgsled 10 og 12, hvor der er behandlet med halv dosis Atlantis + DFF-Super henholdsvis efterår og forår.

Tabel 18. Vindaks i vinterhvede. (E18)

Vinterhvede	Sta- dium	Behand- lings- indeks	Antal ukrudt pr. m², forår				Vind- aksstrå pr. m² ved høst	Pct. dækning ved høst i alt	Hkg kerne pr. ha	
			Enårig rapgræs	Vind- aks	Tokim- bladet	Sted- moder			Udb. og merudb.	Netto- merudb.
2004. 7 forsøg										
6 fs.										
1. Ubehandlet	-	0	49	53	138	62	72	30	51,0	-
2. 2,0 l Boxer + 0,05 l DFF-Super	11-12	0,95	3	2	13	1	3	7	20,7	15,1
3. 2,0 l SuperStomp + 10 g Lexus 50 WG	11-12	-	6	5	8	2	2	11	20,6	14,2
4. 1,0 l SuperStomp + 10 g Lexus 50 WG	11-12	-	10	3	20	10	3	14	21,5	16,9
5. 1,5 l Stomp Pentagon + 10 g Lexus 50 WG	11-12	0,81	7	4	16	8	3	10	20,5	16,2
6. 1,0 l Boxer + 10 g Lexus 50 WG	11-12	0,79	8	3	57	50	4	13	19,3	15,0
7. 10 g Lexus 50 WG + 0,05 l DFF-Super	11-12	0,88	15	7	12	2	6	17	21,2	16,9
8. 0,8 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 1,0 l Stomp Pentagon	11-12	0,68	4	2	28	18	3	9	20,7	16,6
9. 250 g Atlantis WG + 0,05 l DFF-Super ¹⁾	12-13	-	13	5	22	1	5	16	20,9	14,4
10. 125 g Atlantis WG + 0,05 l DFF-Super ¹⁾	12-13	-	21	11	20	3	12	18	17,4	12,9
11. 300 g Atlantis WG + 0,05 l DFF-Super ¹⁾	april	-	7	3	26	21	0	12	17,0	9,8
12. 150 g Atlantis WG + 0,05 l DFF-Super ¹⁾	april	-	10	14	45	24	3	16	14,6	9,7
LSD 1-12									4,3	
LSD 2-12									2,8	
2003. 7 forsøg med moderat vindaksbestand										
3 fs.										
1. Ubehandlet	-	0	24	30	72	56	33	22	59,8	-
2. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF	11-12	1,07	6	0	19	1	0	16	6,8	1,2
3. 2,0 l SuperStomp + 10 g Lexus 50 WG	11-12	-	7	0	17	1	0	11	8,8	2,4
5. 1,5 l Stomp Pentagon + 10 g Lexus 50 WG	11-12	0,81	6	0	23	12	0	14	8,4	4,2
6. 1,0 l Boxer + 10 g Lexus 50 WG	11-12	0,79	9	0	30	28	1	16	7,5	3,2
7. 10 g Lexus 50 WG + 0,05 l DFF-Super	11-12	0,88	12	1	21	6	2	14	8,2	4,0
LSD 1-7									2,2	
LSD 2-7									ns	
2002-2004. 17 forsøg										
11 fs. 16 fs.										
1. Ubehandlet	-		33	44	111	51	86	25	46,4	-
2. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF	11-12	1,07	5	1	32	1	4	11	12,5	6,9
6. 1,0 l Boxer + 10 g Lexus 50 WG	11-12	0,79	9	3	57	37	8	14	12,2	7,9
LSD 1-6									3,7	
LSD 2-6									3,7	

¹⁾ Tilsat spredte-klæbemiddel.

Resultater

Tabel 19. Vindaks i vinterhvede. (E19)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m ² , forår		Vindaksstrå pr. m ² ved høst	Pct. dækning ved høst		Hkg kerne pr. ha		
			Vindaks	Tokimbladet		Græs	Tokimbladet	Udb. og merudb.	Netto-merudb.	
2004. 7 forsøg										
1. Ubehandlet	-	0	76	99	128	3	30	57,3	-	
2. 2,0 l Boxer + 0,05 l DFF-Super	11-12	0,95	6	24	5	2	9	15,0	9,4	
3. 0,8 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 1,0 l Stomp Pentagon	11-12	0,68	10	26	5	2	13	17,0	12,9	
4. 0,8 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 1,0 l Stomp Pentagon 50 g Hussar ¹⁾	11-12 april	0,93	3	13	2	2	10	17,5	10,9	
5. 1,0 l Boxer + 0,03 l DFF-Super 0,4 l Grasp 40 SC + 5 g Ally ²⁾	11-12 april	-	12	10	5	2	7	16,5	-	
6. 1,0 l Boxer + 0,03 l DFF-Super 100 g Hussar ¹⁾	11-12 april	1,02	0	9	2	2	6	17,6	10,3	
7. 1,0 l Boxer + 0,03 l DFF-Super 50 g Hussar ¹⁾	11-12 april	0,77	0	8	2	2	6	17,6	11,7	
8. 0,5 l Boxer + 0,03 l DFF-Super 25 g Hussar ¹⁾	11-12 april	0,5	20	12	6	2	7	15,2	10,8	
LSD 1-8								3,4		
LSD 2-8								2,0		
2003. 8 forsøg										
1. Ubehandlet	-	0	65	84	172	9	12	39,1	-	
2. 2,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF	11-12	1,07	2	16	4	3	6	25,8	20,2	
6. 1,0 l Boxer + 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF 100 g Hussar ¹⁾	11-12 april	1,09	2	9	2	2	5	26,5	19,1	
7. 1,0 l Boxer + 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF 50 g Hussar ¹⁾	11-12 april	0,84	2	16	2	2	6	26,8	20,8	
LSD 1-7								4,7		
LSD 2-7								ns		

¹⁾ Tilsat 0,5 liter Renol. ²⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

Der er opnået meget store merudbytter af alle behandlinger. Det lavere merudbytte i forsøgsled 11 og 12, hvor der er udført forårsbekæmpelse, kan forklares med, at ukrudtet har påført afgrøden konkurrence, inden den udførte bekæmpelse har stoppet og nedvisnet ukrudtet. Nettomerudbytterne har været på samme niveau for alle behandlinger med et behandlingsindeks på 0,7 til 0,8. Nettomerudbyttet for behandling med Atlantis + DFF-Super har for begge behandlingstidspunkter været størst ved hel dosis, hvilket viser, at en effektiv bekæmpelse er nødvendig på arealer, hvor der er en stor bestand af vindaks.

Nederst i tabellen ses resultaterne af de samme behandlinger i henholdsvis 2003 og 2002 til 2004. 0,05 liter DFF-Super svarer effektivt til 0,05 liter DFF + 0,25 liter Oxitril. I 2003 betød den mindre vindaksbestand et mere moderat merudbytte. Tre års forsøg viser, at Boxer + Lexus har en bred effekt mod græsser og tokimbladet ukrudt, men at en del

af dosen af disse midler bør erstattes med DFF på arealer med stedmoder.

I tabel 19 ses resultaterne af en anden forsøgsserie, hvor der også er afprøvet løsninger mod primært vindaks og tokimbladet ukrudt. To rene efterårsløsninger i forsøgsled 2 og 3 er sammenlignet med en række løsninger, hvor der er gennemført en kombineret indsats efterår og forår med et stort spænd i behandlingsindeks. Tabellen viser resultaterne af syv forsøg, hvor der har været en betydelig bestand af vindaks, mens resultaterne af et otteende forsøg, hvor der har været gold hejre, kan ses i Tabelbilaget, tabel E19.

Vindaks er i alle forsøgsled bekæmpet med mindst 95 procent, opgjort som antal vindaksstrå før høst. Det gælder også efter den mindste indsats i forsøgsled 8, hvor der er efterladt for mange vindaks om foråret. Behandlingen med den meget lave dosis af Hussar får vindaksplanterne til at stoppe væksten, men de har fortsat generet og nedsat udbyttet.

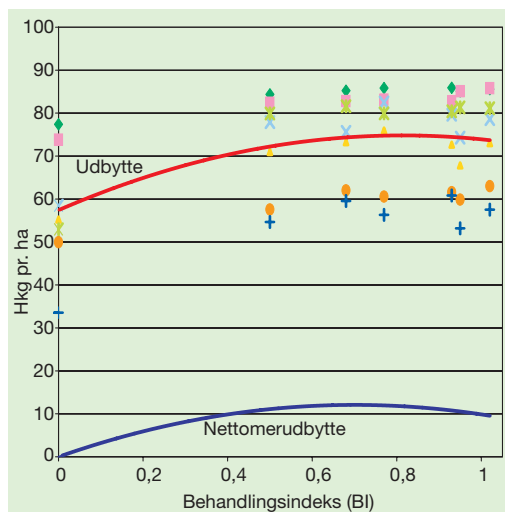
Bekæmpelsen af tokimbladet ukrudt har været tilfredsstillende i alle forsøgsled. I forsøgsled 2 og 3, hvor der kun er behandlet om efteråret, er der lidt flere planter af tokimbladet ukrudt tilbage, hvilket primært skyldes forårsfremspiring i to forsøg af henholdsvis hanekro og hvidmelet gåsefod. Agerstedmoder er markant bedst bekæmpet i forsøgsled, hvor DFF indgår i behandlingen, mens effekten er nede på 50 til 60 procent i forsøgsled 3 og 4. I et forsøg har der været storkenæb med en bestand på 20 planter pr. m², som i alle forsøgsled er bekæmpet effektivt.

I tre forsøg har svidning efter Boxer + DFF-Super været kraftigere i forsøgsled 2 end i de øvrige forsøgsled, hvor denne blanding indgår. Dette kan sandsynligvis forklare det lidt lavere merudbytte i dette forsøgsled. Merudbyttet i forsøgsled 8, hvor den mindste indsats med et behandlingsindeks på kun 0,5 er afprøvet, er med statistisk sikkerhed mindre end i de øvrige forsøgsled med efterårsbehandling, fulgt op med Hussar om foråret, men på grund af den mindre udgift til ukrudtsbekæmpelse er der ikke sikker forskel på de opnåede nettomerudbytter.

Udbyttet og nettomerudbyttet som funktion af stigende behandlingsindeks er vist i figur 5. Resultaterne er vist for forsøgene enkeltvis og som gennemsnit. Det ses, at udbyttet ikke stiger yderligere fra et behandlingsindeks på cirka 0,7, og at nettomerudbyttet topper på samme niveau. Med alle behandlinger er der opnået en særdeles god økonomi for bekæmpelse af vindaks.

Nederst i tabel 19 ses resultaterne fra otte forsøg i 2003, hvor nogle forsøgsled er gentaget i 2004. I 2003 blev der anvendt DFF + Oxitril i stedet for DFF-Super, og der blev ikke observeret svidninger. Merudbyttet i forsøgsled 2 og de øvrige to forsøgsled var i modsætning til 2004 på samme niveau. Der er

Agerrævehale yder afgrøden en voldsom konkurrence. Bekæmpelsen bør ske med flere midler, som har forskellig virkemekanisme, således at udviklingen af herbicidresistens kan forsinkes.



Figur 5. Udbytte og nettomerudbytte med stigende behandlingsindeks for bekæmpelse af vindaks og tokimbladet ukrudt i vinterhvede. Punkterne viser henholdsvis udbytte og nettomerudbytte i enkeltforsøgene (hvert forsøg har sin egen signatur), mens kurverne er gennemsnit af syv forsøg.

god overensstemmelse med hensyn til ukrudts-effekt mellem de to år.

Agerrævehale

Aktuelle midler til bekæmpelse af agerrævehale er afprøvet i fire forsøg. Resultaterne er vist i tabel 20. Om efteråret er Primera Super og Lexus anvendt midt i oktober i afgrødens



Resultater

Tabel 20. Agerrævehale i vinterhvede. (E20)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m²				Ved høst		Hkg kerne pr. ha	
			Agerrævehale		Tokimbladet	Agerrævehale, aks pr. m²	Udb. og merudb.	Netto-merudb.		
			Efterår	Forår	Forår					
2004. 4 forsøg				4 fs.	3 fs.		4 fs.	3 fs.		
1. Ubehandlet	-	0	439	345	292	27	551	438	48,5	-
2. 2,0 l Stomp + 0,4 l Primera Super ¹⁾	11-12	0,90	49	49	58	2	144	131	22,5	15,8
3. 10 g Lexus 50 WG + 1,5 l Stomp Pentagon	11-12	0,81	96	23	18	3	110	77	24,4	20,1
4. 10 g Lexus 50 WG + 1,0 l Stomp Pentagon	11-12	0,71	74	37	20	2	156	142	24,3	20,6
5. 3,0 l Boxer + 0,03 l DFF-Super	11-12	1,09	78	84	68	2	203	168	18,9	12,3
6. 250 g Atlantis WG + 0,03 l DFF-Super ²⁾	12-13	-	198	21	8	3	50	14	25,7	19,9
7. 125 g Atlantis WG + 0,03 l DFF-Super ²⁾	12-13	-	202	50	34	4	107	52	20,6	16,6
8. 2,0 l Boxer + 0,03 l DFF-Super 0,2 l Topik 100 EC ³⁾	11-12 april	1,30	104	-	1	3	-	3	19,5	11,1
9. 0,05 l DFF-Super 0,4 l Topik 100 EC ³⁾	11-12 april	1,38	285	-	0	4	-	3	18,8	13,6
10. 0,05 l DFF-Super 0,8 l Primera Super ¹⁾	11-12 april	1,18	-	-	7	3	-	15	17,6	9,5
11. 0,03 l DFF-Super 300 g Atlantis WG ³⁾	11-12 april	-	-	34	41	2	51	46	19,2	11,7
12. 0,03 l DFF-Super 150 g Atlantis WG ³⁾	11-12 april	-	-	62	30	2	127	88	16,5	11,3
LSD 1-12									5,4	
LSD 2-12									5,2	
2003. 3 forsøg										
1. Ubehandlet	-	0	194		97	41	368	-	59,9	-
2. 2,0 l Stomp + 0,4 l Primera Super ¹⁾	11-12	0,90	125		8	13	52	-	13,2	6,5
3. 10 g Lexus 50 WG + 1,5 l Stomp Pentagon	11-12	0,81	130		5	12	18	-	14,9	10,7
5. 3,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	1,16	96		7	9	36	-	15,1	8,5
9. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF 0,4 l Topik 100 EC ³⁾	11-12 april	1,50	204		3	19	1	-	15,5	7,3
10. 0,25 l Oxitril + 0,05 l DFF 0,8 l Primera Super ¹⁾	11-12 april	1,30	139		12	12	55	-	12,0	3,9
LSD 1-10									9,1	
LSD 2-10									ns	

¹⁾ Tilsat 0,4 liter Isoblette. ²⁾ Tilsat 0,1 liter sprede-klæbemiddel. ³⁾ Tilsat 0,5 liter Renol.

vækststadium 11-12, mens Atlantis er anvendt to til tre uger senere. Forårsbehandlingerne med Topik, Primera Super og Atlantis er gennemført fra 16. til 21. april. I et af forsøgene er der kommet 1 til 2 mm regn kort tid efter sprøjtning af forsøgsled 8 til 10, hvorfor optællinger af agerrævehale og udbyttmålinger er udeladt i disse forsøgsled i dette forsøg, dvs. at der er vist gennemsnitstal for henholdsvis tre og fire forsøg i tabellen.

I forsøgene har der været en meget stor bestand af agerrævehale, som i stort omfang har fortrængt det tokimbladede ukrudt.

Efterårsbekæmpelsen i forsøgsled 2 til 7 har været god, men ikke tilstrækkelig ved så stor bestand af agerrævehale. Dette til trods for, at den største effekt, som er opnået med 250 gram Atlantis pr. ha, har været helt oppe på 94

procent, bedømt ved optælling af planter om foråret. I lighed med resultaterne fra 2003 er der i forsøgsled 5 opnået en bemærkelsesværdig god effekt af Boxer. Boxer har en anden virkemekanisme end de andre midler med effekt mod agerrævehale, hvilket i praksis kan udnyttes i strategier for at forsinke udviklingen af herbicidresistens. En sådan strategi kommer til udtryk i forsøgsled 8, hvor en kombination af Boxer om efteråret suppleret med halv dosis Topik om foråret har givet en meget effektiv bekæmpelse.

Forårsbekæmpelsen i forsøgsled 9 og 10 med henholdsvis Topik og Primera Super har været meget effektiv, mens effekten af Atlantis i forsøgsled 11 og 12 har skuffet. Forsøgene giver ikke forklaring på dette.

I forsøgene er der igen i 2004 opnået meget store merudbytter for bekæmpelse af agerrævehale med særdeles god betaling for indsatsen. Det kan ikke udelukkes, at udbytterne i forsøgsled 5 og 8 er påvirket af svidninger, som er observeret efter sprøjtning i alle de fire forsøg. I et forsøg har der også været svidning af Atlantis + DFF-Super i forsøgsled 6. De statistisk sikre lavere merudbytter efter forårsbehandlingerne i forsøgsled 9 til 12 i forhold til flere af forsøgsleddene med efterårsbekæmpelse kan forklares med, at agerrævehale i det tidlige forår og måske også allerede i det sene efterår har nået at yde afgrøden konkurrence.

Rajgræs

Tabel 21 viser resultaterne af forsøg med strategier for bekæmpelse af rajgræs. I alle behandlede forsøgsled er der foretaget en "grundbehandling" med DFF-Super, som ikke har effekt mod rajgræs. I forsøgsled 2 til 4 er der således alene tale om en forårsbekæmpelse af rajgræs, i forsøgsled 5 og 9 en efterårsbekæmpelse og i forsøgsled 6 til 8 en kombination af efterårs- og forårsbekæmpelse. Efterårsbehandlingen med Boxer og Atlantis er henholdsvis udført i dagene omkring 1. oktober og fra 8. til 17. oktober, mens forårsbehandlingerne med Hussar og Grasp er gennemført i perioden 20. til 30. april. I fire forsøg har der været alm. rajgræs, mens der i et forsøg har været ital. rajgræs. Der er gennemført yderligere et forsøg, hvor der mod

Tabel 21. Rajgræs i vinterhvede. (E21)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m ² , forår		Antal rajgræs pr. m ²		Bio-masse rajgræs ¹⁾	Rajgræs-aks pr. m ² ved høst	Pct. dækning ved høst i alt	Hkg kerne pr. ha	
			Græs	Tokim-bladet	Efterår	Forår				Udb. og merudb.	Netto-merudb.
2004. 5 forsøg											
1. Ubehandlet	-	0	99	53	96	69	100	63	9	78,9	-
2. 0,03 l DFF-Super 200 g Hussar ²⁾	10-11 april	1,23	40	5	70	30	21	3	7	6,6	-1,9
3. 0,03 l DFF-Super 100 g Hussar ²⁾	10-11 april	0,73	39	4	-	28	21	5	7	6,9	1,2
4. 0,03 l DFF-Super 50 g Hussar ²⁾	10-11 april	0,48	41	4	-	31	23	9	7	7,0	2,7
5. 0,03 l DFF-Super + 2,0 l Boxer	10-11 april	0,80	35	9	32	32	36	22	2	7,6	2,6
6. 0,03 l DFF-Super + 2,0 l Boxer 100 g Hussar ²⁾	10-11 april	1,30	18	1	-	17	22	4	2	7,6	-1,3
7. 0,03 l DFF-Super + 1,0 l Boxer 100 g Hussar ²⁾	10-11 april	1,02	22	2	42	20	21	5	2	8,0	0,7
8. 0,03 l DFF-Super + 2,0 l Boxer 0,4 l Grasp 40 SC ³⁾	10-11 april	-	17	4	-	15	27	9	3	7,4	-
9. 250 g Atlantis WG + 0,05 l DFF-Super ³⁾	12-13	-	18	11	36	17	20	5	4	7,0	0,6
LSD 1-9										2,4	
LSD 2-9										ns	
2003. 8 forsøg											
1. Ubehandlet	-	0	55	51	32	35	100	39	29	67,9	-
2. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF 200 g Hussar ²⁾	10-11 april	1,30	15	8	24	3	3	0	6	5,7	-2,8
3. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF 100 g Hussar ²⁾	10-11 april	0,80	16	7	-	6	4	1	8	5,6	1,3
4. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF 50 g Hussar ²⁾	10-11 april	0,55	27	13	-	10	14	3	10	5,9	1,6
5. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF + 2,0 l Boxer	10-11 april	0,87	16	20	9	8	12	5	8	5,9	0,9
6. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF + 2,0 l Boxer 100 g Hussar ²⁾	10-11 april	1,37	6	11	-	2	2	0	3	5,6	-3,3
7. 0,15 l Oxitril + 0,03 l DFF + 1 l Boxer 100 g Hussar ²⁾	10-11 april	1,09	6	12	11	3	2	1	3	5,2	-2,1
LSD 1-7										2,2	
LSD 2-7										ns	

¹⁾ Visuel bedømmelse af biomasse, ubehandlet forholdstal 100. ²⁾ Tilsat Renol. ³⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

Resultater

forventning ikke er fremspiret rajgræs af betydning. Resultaterne af dette forsøg ses i Tabelbilaget, tabel E21. I tre forsøg har der i efteråret været mindre svidninger af DFF-Super + Boxer blandingen, men disse har ikke været synlige i foråret.

Effekten af behandlingerne mod rajgræs er bedømt ved optælling af antal rajgræsplanter henholdsvis efterår og forår, ved en visuel bedømmelse af biomasse, hvor rajgræsset vurderes til forholdstal 100 i ubehandlet, samt ved optælling af antal rajgræsstrå før høst. Det ses af tabellen, at effekten af Hussar undervurderes ved optælling af planter om foråret, og at effekten derfor må vurderes i sammenhæng med både biomasse og antal aks før høst. Den opnåede effekt er af alle behandlinger lidt mindre end i tidligere år. Der er ingen umiddelbar forklaring på dette, og fænomenet må derfor henføres til den normale årsvariation.

I forsøgene er der også registreret andet græsukrudt, som primært har været enårig rapgræs. Hvor der er behandlet med Boxer eller Atlantis, er der opnået 90 til 95 procent effekt. I et forsøg har der været alm. rapgræs, som ligeledes er bekæmpet med stor effekt af Boxer og Atlantis. Hussar har haft utilstrækkelig effekt mod alm. rapgræs.

Udbyttemæssigt er der ikke forskel behandlingerne imellem. Det betyder, at det største nettomerudbytte er opnået i forsøgsled 4, som samtidig har det laveste behandlingsindeks. Den gode effekt af Boxer i forsøgsled 5 betyder, at dette middel bør vælges på arealer, hvor der også er behov for at bekæmpe enårig rapgræs.

Årets resultater er, bortset fra et generelt lavere effektniveau, i overensstemmelse med tidligere års forsøg, hvoraf otte forsøg fra 2003 er vist nederst i tabellen.

Der er desuden gennemført forsøg, hvor Grasp og Hussar i begyndelsen af maj er sammenlignet ved logaritmesprøjtning på en bestand af alm. rajgræs. Der henvises til Oversigt over Landsforsøgene 2002, side 318 for en nærmere introduktion til logaritmesprøjtningen. Der er ved anlæg optalt 80 planter pr. m², efter at der i efteråret har været anvendt 2 liter Boxer pr. ha, som må forventes at have dæmpet rajgræsbestanden væsentligt.

Effekten af de to behandlinger er vurderet ved visuel bedømmelse af biomasse, og på grundlag af de foreliggende data er der tilpasset logistiske doseringskurver. Doserne svarende til 95 procent effekt (ED₉₅-værdierne) for Grasp og Hussar er estimeret til henholdsvis 0,7 liter og 75 gram pr. ha. Resultaterne ved anvendelse af Hussar har været ret variable gentagelserne imellem. Den omgivende mark er sprøjtet med 75 gram Hussar pr. ha 12 dage tidligere end forsøget, og i marken er der observeret god og sikker effekt, hvilket antyder, at behandlingen med Hussar i forsøget er foretaget senere end det optimale tidspunkt.

Almindelig rapgræs

Fra praksis rapporteres der i disse år om, at alm. rapgræs i stigende omfang optræder som ukrudt i vintersæd. Der er for andet år gennemført forsøg med logaritmesprøjtning, hvor forskellige ukrudtsmidler er afprøvet om efteråret eller foråret. Der er i 2004 gennemført to forsøg. I forsøg 1 er alm. rapgræs udsået samtidig med afgrøden med hævde såragte og derefter indarbejdet i jorden ved en overlig harvning, mens der i forsøg 2 er sprøjtet på en naturligt forekommende bestand af alm. rapgræs, som forventes fremspiret fra lidt større dybde. I overensstemmelse hermed er der observeret meget forskellig effekt af midler, som har jordeffekt, mens resultaterne for

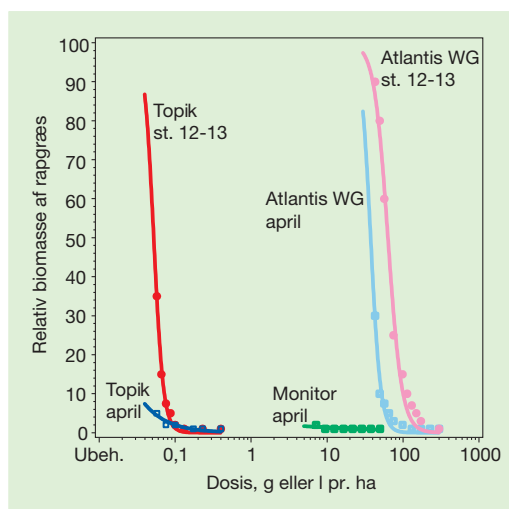
Tabel 22. Alm. rapgræs i vinterhvede

Vinterhvede	Stadium	Maks./ min. dosis, g/l pr. ha	ED ₉₀ ¹⁾		ED ₉₅ ¹⁾		
			Esti- mat	Spred- ning	Esti- mat	Spred- ning	
2004. 1 forsøg							
1. Lexus 50 WG ³⁾	11	40/4	10,11	0,5701	11,3	0,8	
3. Boxer EC	11	4/0,4	1,46	0,10	1,79	0,16	
4. Stomp	11	4/0,4	0,64	0,00	0,66	0,01	
6. SuperStomp	11	4/0,4	0,86	0,03	0,97	0,04	
7. Topik 100 EC ³⁾	12	0,4/0,04	0,072	0,001	0,080	0,002	
9. Atlantis WG ²⁾	12	300/30	100	5	117	7	
10. Topik 100 EC ³⁾	april	0,4/0,04	0,032	0,008	0,053	0,006	
12. Lexus 50 WG ²⁾	april	40/4	> 40	-	> 40	-	
13. Monitor ²⁾	april	50/5	< 5	-	< 5	-	
15. Hussar ³⁾	april	400/40	373	43	> 400	-	
16. Atlantis WG ²⁾	april	300/30	52	1	59	2	

¹⁾ Estimeret dosis svarende til hhv. 90 og 95 % effekt.

²⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

³⁾ Tilsat Renol.



Figur 6. Bekæmpelse af alm. rapgræs i vinterhvede. Logistiske doseringskurver for Topik, Monitor og Atlantis.

midler, der primært har bladeffekt, har været mere entydige.

Effekten er i forsøg 1 opgjort ved visuel bedømmelse af biomasse i flere omgange, hvorved det har været muligt at tilpasse logistiske doseringskurver til de registrerede data. Resultaterne er vist i tabel 22 og figur 6.

I forsøg 1 er der fundet god effekt af alle efterårsbehandlinger. Lexus har ikke været

helt så effektiv som de øvrige midler, men dog givet cirka 90 procent effekt ved 10 gram pr. ha. Midlerne Topik, Monitor og Atlantis har givet god effekt ved forårsbehandling. I forsøg 2 er der ved efterårsbehandling kun opnået god effekt af Topik, mens Monitor, Topik og Atlantis har været bedst blandt forårsbehandlingerne.

På trods af de forskellige resultater, der er opnået i forsøgene, peger de to års afprøvninger entydigt på, at Topik og Monitor er de midler, der bedst og billigst bekæmper alm. rapgræs i vinterhvede. Det konkrete valg af middel og sprøjtetidspunkt skal foretages ud fra kendskabet til den øvrige ukrudtsflora på arealet.

Afprøvningen fortsætter endnu et år.

Strategier og midler

Tabel 23 viser resultaterne af syv forsøg, hvor almindeligt tokimbladet ukrudt og enårig rapgræs er bekæmpet om efteråret i vinterhvede. I forsøgene har de dominerende tokimbladede ukrudtsarter ved forårsoptøllingerne været fuglegræs, kamille, hyrdetaske, stedmoder, snerlepileurt og ærenpris. Ukrudtsbestandene har været middelstore, og effekten af behandlingerne har gennemgående været tilfredsstillende. Lexus har i forsøgsled 9 haft omkring 70 procent effekt mod stedmoder, hvilket er mindre end de øvrige forsøgsbehandlinger.

I overensstemmelse hermed er der opnået forholdsvis beskedne, men sikre merudbytter

Tabel 23. Græsukrudt og tokimbladet ukrudt i vinterhvede. (E22)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m ² , efterår		Antal ukrudt pr. m ² , forår		Pct. dækning ved høst i alt	Hkg kerne pr. ha	
			Græs	Tokimbladet	Græs	Tokimbladet		Udb. og merudb.	Netto-merudb.
2004. 7 forsøg uden vindaks									
1. Ubehandlet	-	0	41	190	47	139	33	73,9	-
2. 1,5 l Boxer + 1,5 l Stomp Pentagon	11-12	0,74	7	102	6	12	7	4,9	0,1
3. Planteværn Online, ukrudt	11-12	0,45	11	105	12	14	10	4,3	1,5
4. 1,0 l SuperStomp	11-12	-	21	116	17	19	11	3,7	0,9
5. 2,0 l SuperStomp	11-12	-	9	78	10	5	7	4,8	0,2
6. 1,0 l SuperStomp + 5 g Lexus 50 WG	11-12	-	10	94	9	8	9	4,3	0,7
7. 2,0 l SuperStomp + 10 g Lexus 50 WG	11-12	-	6	111	5	4	6	5,3	-1,2
8. 0,8 l Boxer + 1 l Stomp Pentagon									
+ 5 g Lexus 50 WG	11-12	0,68	7	91	6	18	11	4,5	0,4
9. 10 g Lexus 50 WG + 0,2 l Lissapol Bio	11-12	0,50	9	97	11	37	17	3,7	0,9
LSD 1-9								2,4	
LSD 2-9								ns	

Resultater

på 4 til 5 hkg kerne pr. ha. Forskellene i merudbytte behandlingerne imellem er ikke statistisk sikre, men betragtes nettomerudbytterne, ses der en tendens til, at de laveste indsatser har givet det største nettomerudbytte. Planteværn Online, som er afprøvet i forsøgsled 3, har i tre af de syv forsøg udløst supplerende bekæmpelse i april-maj, men har trods dette kun udløst et gennemsnitligt behandlingsindeks på 0,45, dvs. under halvdelen af måltallet i Pesticidplan 2004-2009. Det af Planteværn Online foreslåede behandlingsindeks har i forsøgene varieret fra 0,1 til 1,18,

og der er opnået tilfredsstillende renhed i alle forsøg.

Efter samme forsøgsplan er der gennemført yderligere et forsøg, hvor der har været en stor bestand af vindaks. I dette forsøg er der opnået merudbytter på 10 til 20 hkg kerne pr. ha, og der har været bedst betaling for de største indsatser. Resultaterne af dette forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel E22.

I tabel 24 er vist resultater fra syv forsøg efter en anden forsøgsplan, hvor der i seks forsøgsled er gennemført en ren efterårsbekæmpelse, mens der i to forsøgsled i foråret er gen-

Tabel 24. Lave doser mod ukrudt i vinterhvede. (E23)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m², efterår		Antal ukrudt pr. m², forår		Vindaksstrå pr. m² ved høst	Pct. dækning ved høst, i alt	Hkg kerne pr. ha	
			Græs	Tokimbladet	Græs	Tokimbladet			Udb. og merudb.	Netto-merudb.
2004. 7 forsøg uden eller med få vindaks										
1. Ubehandlet	-	0	54	139	108	140	2	57	65,2	-
2. 2,0 l Boxer + 0,05 l DFF-Super	11-12	0,95	7	18	37	40	0	21	4,8	-0,8
3. Planteværn Online, ukrudt	11-12	0,36	31	67	67	64	1	23	2,5	0,0
4. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF-Super	11-12	0,44	17	32	54	54	1	22	4,8	1,8
5. 0,75 l Boxer EC + 0,03 l DFF-Super 50 g Hussar ¹⁾	11-12 april	0,69	-	-	11	30	0	12	3,9	-1,6
6. 0,75 l Boxer EC + 0,03 l DFF-Super 0,05 l Primus	11-12 april	0,94	-	-	27	42	0	13	5,9	0,6
7. 0,5 l Stomp Pentagon + 5 g Lexus 50 WG + 0,5 l Boxer EC	11-12	0,50	20	70	44	86	0	21	2,6	-0,5
8. 0,5 l Stomp Pentagon + 0,03 l DFF-Super + 0,5 l Boxer EC	11-12	0,48	16	29	43	55	1	23	5,1	2,0
9. 1,0 l Stomp Pentagon + 0,25 l Oxitril CM	11-12	0,46	26	47	79	66	2	23	3,3	0,8
LSD 1-9									2,8	
LSD 2-9									ns	
2003-2004. 10 forsøg uden eller med få vindaks										
1. Ubehandlet	-	0	45	153	82	115	2	55	63,4	
2. 2,0 l Boxer + 0,05 l DFF-Super	11-12	0,95	6	22	22	43	0	24	1,8	-3,8
4. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF-Super	11-12	0,44	10	31	32	44	0	23	3,4	0,4
5. 0,75 l Boxer EC + 0,03 l DFF-Super 50 g Hussar ¹⁾	11-12 april	0,69	-	-	4	22	0	10	3,8	-1,7
6. 0,75 l Boxer EC + 0,03 l DFF-Super 0,05 l Primus	11-12 april	0,94	-	-	14	38	0	11	4,2	-1,1
LSD 1-6									2,7	
LSD 2-6									ns	
2003-2004. 3 forsøg med mange vindaks										
1. Ubehandlet	-	0	166	189	122	125	179	13	40,7	
2. 2,0 l Boxer + 0,05 l DFF-Super	11-12	0,95	25	26	6	22	8	25	22,4	16,8
4. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF-Super	11-12	0,44	48	41	15	23	15	22	22,5	19,5
5. 0,75 l Boxer EC + 0,03 l DFF-Super 50 g Hussar ¹⁾	11-12 april	0,69	-	-	7	7	1	21	25,4	19,9
6. 0,75 l Boxer EC + 0,03 l DFF-Super 0,05 l Primus	11-12 april	0,94	-	-	14	25	15	20	23,7	18,4
LSD 1-6									4,1	
LSD 2-6									ns	

¹⁾ Tilsat 0,5 liter Renol.

nemført en supplerende bekæmpelse med lav dosis af Hussar eller Primus. I disse forsøg har der været middelstore ukrudtsbestande, domineret af enårig rapgræs og almindeligt tokimbladet ukrudt (fuglegræs, stedmoder, hanekro m.fl.). Effekten er gennemgående tilfredsstillende, dog med størst renhed ved høst i de forsøgsled, hvor der er foretaget opfølgende behandling om foråret.

Merudbytterne, som ligger på et beskeden niveau, er gennemgående statistisk sikre med tendens til, at kun de laveste indsatser har været rentable. Planteværn Online har også her anvist den laveste gennemsnitlige indsats, svarende til et behandlingsindeks på 0,36, uden dog at skille sig ud med et større netto-merudbytte end de øvrige forsøgsled. I et forsøg med især enårig rapgræs og stedmoder er der ikke taget hensyn til dette ved beregning af forslag fra Planteværn Online, hvilket har medført en utilstrækkelig bekæmpelse.

Resultaterne af et forsøg med vindaks kan ses i Tabelbilaget, tabel E23. Her er der opnået store merudbytter, og forsøgsled, behandlet med mindst 0,75 liter Boxer pr. ha, har givet klart større merudbytte end i de øvrige forsøgsled. Planteværn Online har ikke klaret sig så godt udbyttmæssigt i dette forsøg på grund af for lav indsats i efteråret mod vindaks.

Nederst i tabel 24 ses resultater af gennemgående forsøgsled i 2003 til 2004. Resultaterne for de to år svarer fint til hinanden. Opfølgning med Hussar har i forsøgene med vindaks givet en mere effektiv bekæmpelse af vindaksbestanden, men har resulteret i nettomerudbytte på samme niveau som ren efterårsbekæmpelse med Boxer + DFF-Super.

Forsøgene bekræfter, at Boxer er stærkere end Stomp Pentagon mod vindaks, og at der i fravær af denne konkurrencestærke ukrudsart findes mange jævnbyrdige løsninger, som forer et lavt behandlingsindeks med en tilfredsstillende effekt.

Stedmoder – forårsbekæmpelse

Mange års forsøg har vist, at agerstedmoder bekæmpes bedst og billigst med DFF eller Stomp om efteråret. Erfaringen viser dog, at der en del steder er behov for supplerende for-

årsbekæmpelse, hovedsageligt hvor disse midler ikke har været anvendt. Der er gennemført et forsøg med logaritmesprøjte, hvor DFF-Super, Ally og Pico er afprøvet i vækststadium 30 i slutningen april. I forsøget er der om efteråret brugt 0,9 liter Boxer pr. ha, som har utilstrækkelig effekt mod stedmoder, mens der i den omgivende mark er anvendt 0,5 liter Boxer + 1 liter Stomp pr. ha, hvilket har givet tilstrækkelig effekt mod stedmoder. Der er i ubehandlede forsøgsled om foråret optalt 80 til 100 stedmoderplanter pr. m². Effekten af behandlingerne er vurderet ved visuelle biomassebedømmelser i juni. Det har været muligt at tilpasse logistiske doseringskurver til disse data, og tabel 25 summerer resultaterne.

Der er opnået god effekt af alle de afprøvede midler ved reducerede doseringer. Resultaterne understøtter erfaringer fra praksis, gående på, at cirka 0,06 liter DFF eller 10 gram Ally pr. ha kan være tilstrækkeligt ved forårsbekæmpelse. Disse løsninger er prismæssigt jævnbyrdige, og valget af middel ved forårsbekæmpelse vil i praksis derfor afhænge af den øvrige ukrudsflora i marken.

Tabel 25. Stedmoder i vinterhvede

Vinterhvede	Stadium	Maks./ min. dosis, g/l pr. ha	ED ₉₀ ¹⁾		ED ₉₅ ¹⁾	
			Esti- mat	Spred- ning	Esti- mat	Spred- ning
2004. 1 forsøg						
1. DFF-Super	april	0,3/0,03	0,043	0,008	0,067	0,021
3. Ally	april	40/4	9,3	0,5	11,1	0,7
4. DFF-Super + Ally	april	0,2 + 30/ 0,02 + 3	0,038+ 5,6		0,049 - + 7,3	-
6. Pico	april	260/26	24,1	2,3	30,6	1,4

¹⁾ Estimeret dosis svarende til hhv. 90 og 95 % effekt.

Burresnerre – forårsbekæmpelse

Tabel 26 viser resultaterne af forsøg, hvor midlerne og middelblandingerne i de afprøvede doseringer forventes at have samme effekt mod burresnerre. Forsøgsled 3 til 6 er behandlet i perioden 16. til 23. april, mens forsøgsled 2 og 7 i gennemsnit er behandlet 17 dage senere fra 5. til 10. maj. I sidstnævnte periode har døgnets minimumstemperatur været omkring 9 grader C og maksimumstemperaturen 18 grader C.

Resultater

Tabel 26. Forårsbekæmpelse af burresnerre i vinterhvede. (E24)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m ²		Burresnerre		Hkg kerne pr. ha	
	Burresnerre	Tokimbladet	Bio-masse ¹⁾	Pct. dækning for høst ²⁾	Udbytte og merudbytte	Nettomerudbytte
2004. 4 forsøg			3 fs.			
1. Ubehandlet	92	109	100	33	69,0	-
2. 0,4 l Starane	21	27	22	9	1,8	-0,8
3. 50 g Hussar + 5 g Gratil ³⁾	12	17	4	2	6,0	2,8
4. 0,05 l Primus	13	24	4	0,9	4,8	2,5
5. 100 g Hussar ³⁾	12	15	3	1	7,2	3,2
6. 10 g Gratil + 7 g Ally ⁴⁾	12	19	3	2	6,6	3,8
7. 10 g Monitor ⁴⁾	24	32	20	11	2,8	-0,6
LSD 1-7					4,5	
LSD 2-7					ns	
2003-2004. 8 forsøg			7 fs.			
1. Ubehandlet	73	101	100	27	72,1	-
2. 0,4 l Starane	17	28	14	4	5,6	3,0
4. 0,05 l Primus	10	21	4	0,7	7,2	4,9
5. 100 g Hussar ⁴⁾	11	16	4	1	8,0	4,0
LSD 1-5					3,7	
LSD 2-5					ns	

Led 3-6 behandlet i stadium 25.

Led 2 og 7 behandlet i stadium 31.

¹⁾ Visuel bedømmelse. ²⁾ Pct. dækning af afgrøden før høst.

³⁾ Tilsat Actirob. ⁴⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

Bekæmpelsen af burresnerre på det tidlige sprøjtetidspunkt har været på samme høje niveau i alle forsøgsled og har resulteret i merudbytter, som ligger på samme niveau. Som følge af den meget store ukrudtsbestand har der været god betaling for bekæmpelsen.

Effekten af Starane 180 og Monitor i henholdsvis forsøgsled 2 og 7 har været skuffende. Det har ført til, at merudbyttet i disse forsøgsled er mindre end i de øvrige forsøgsled, om end dette ikke er statistisk sikkert på serie-niveau, hvilket dog er tilfældet i to af enkeltforsøgene. Den utilstrækkelige effekt må forklæres med, at planterne er blevet for store, idet temperaturforholdene har været gode.

Nederst i tabellen ses et sammendrag af to års forsøg med forsøgsled, der er gentaget. Den utilstrækkelige effekt af Starane 180 i 2004 slår igennem i gennemsnitstallene. I 2003 var effekten og merudbytterne på helt samme niveau som i 2004.

Storkenæb

Storkenæb er flere steder et problem i forbindelse med opfølgende sprøjtninger om foråret i vintersæd. Dette skyldes, at de gængse efterårsløsninger bestående af Boxer, Stomp og/eller DFF i praksis har for ringe virkning, når storkenæb først har dannet en pælerod. Der er gennemført et forsøg med forskellige midler ved logaritmesprøjtning i vinterhvede på en mark med en stor og homogen bestand af storkenæb. Der er ikke vurderet biomasse i forsøget. Derfor er beskrivelsen af resultaterne baseret på en besigtigelse i midten af juni og optællinger af antal planter i ubehandlede og behandlede parceller.

Ved efterårsbehandling i vækststadium 21 i midten af oktober er der det efterfølgende forår observeret utilstrækkelig virkning af DFF-Super, Vega Plus, SuperStomp og Oxitril i relativt høje doseringer, hvorimod Lexus har vist fuld effekt i doser ned til 4 gram pr. ha. Tidlig forårsbehandling er gennemført medio april i vækststadium 26, hvor der er fundet tilstrækkelig effekt af 10 gram Lexus, 1 tablet Express, 50 gram Hussar, 50 ml Primus eller 8 gram Ally pr. ha, mens behandlingen med Pico stort set ikke har haft effekt på storkenæb. Endelig er MCPA og Starane 180 afprøvet ved sprøjtning den 10. maj i vækststadium 37. Begge har givet god effekt mod storkenæb med en dosering på 0,4 liter Starane eller 1,0 liter MCPA pr. ha.

Forsøget peger på, at behandling med Lexus om efteråret eller "minimiddel" om foråret er at foretrække mod storkenæb. Dog antyder rapporter fra praksis om manglende effekt af "minimidler" ved sprøjtning i maj, at det er afgørende for effekten på storkenæb, at en forårssprøjtning sker tidligt.

Afprøvningen af midler mod storkenæb søges fortsat, hvis der kan findes egnede forsøgsarealer.

Snerlepileurt

De seneste år er der observeret en stor forårsfremspiring af snerlepileurt, særligt hvor der har været lidt tynde bestande af vinterhvede. Forårsbekæmpelse af snerlepileurt er belyst i et forsøg med logaritmesprøjtning. Behandlingen er udført i starten af maj i vækststadium

31 på en bestand af snerlepileurt, hvor der i gennemsnit har været 47 planter pr. m². Effekten er vurderet ved optælling af antal planter pr. m² den 1. juni og vurdering af procent dækning ved høst, ligesom der ved besigtigelse i juni er lavet en visuel effektvurdering.

Der er observeret effekt af samtlige afprøvede behandlinger ("minimidler" og Starane 180) på snerlepileurt. Ved den visuelle vurdering er midlerne Starane 180, Primus, Harmony Plus, Lexus og Hussar vurderet som de mest effektive, idet doseringer på henholdsvis 0,2 liter, 25 ml, 1 tablet, 7 gram og 80 gram pr. ha er vurderet tilstrækkelige. Der er observeret tydeligt dårligere effekt af Express end af en tilsvarende dosis af Harmony Plus. Med Atlantis er der ikke set helt så klare resultater, om end effekten ved 150 gram pr. ha er vurderet tilstrækkelig.

Forsøget bidrager med viden om, at der er flere midler, som i nedsatte doseringer har meget god effekt mod snerlepileurt.

Kvik

Godkendelsen af Monitor betyder, at der er kommet en ny mulighed for at bekæmpe kvik. Tabel 27 viser første års resultater af forsøg, hvor forskellige strategier er sammenlignet. Kvikbekæmpelse med Monitor alene og en traditionel Roundupbehandling i stub bliver sammenlignet med to doser af Monitor i



Ved bekæmpelse af kvik med Monitor om foråret stopper væksten af kvikken, så der gennem vækstsæsonen står nogle svage, grønne kvikplanter tilbage, som ikke sætter aks og i begrænset omfang danner udløbere. Disse planter kommer hurtigt i vækst igen efter høst, og der er formodning om, at kvikken efter cirka to uger så kan bekæmpes med en forholdsvis lav dosis af glyphosat.

vækstsæsonen efterfulgt af en lav dosis Roundup Bio i stubben.

Der har været en stor kvikbestand på forsøgsarealerne. Det er vanskeligt at udvælge arealer med helt ensartet bestand. Det kan forklare, at der, trods merudbytter på næsten 10 procent for behandlingerne, ikke er fundet sikker forskel i forhold til ubehandlet.

Effekten på kvikken er vurderet ved en visuel bedømmelse af biomasse. Der er opnået en effekt på omkring 85 procent med både 18,75 og 12,5 gram Monitor pr. ha. Optællingen efter høst viser, at antallet af kvikskud ikke er reduceret væsentligt. Det skyldes, at Monitor kun stopper væksten af kvikken, således at den ikke udvikler sig, så længe afgrøden skygger. Kvikplanterne kan vokse videre, når de igen får tilstrækkeligt lys efter høst. De fugtige forhold i sidste del af vækstsæsonen har i 2004 ført til forholdsvis kraftig genvækst af kvikken.

Den endelige effekt af behandlingerne opgøres i 2005.

Tabel 27. Kvik i vinterhvede. (E25)

Vinterhvede	Stadium/ tids- punkt	Kvik			Hkg kerne pr. ha	
		Skud pr. m², april	Bio- masse ¹⁾	Skud pr. m² efter høst	Ud- bytte og mer- udbytte	Netto- mer- udbytte ²⁾
2004. 3 forsøg		2 fs.				
1. Ubehandlet	-	123	100	166	58,5	-
2. 18,75 g Monitor ³⁾	31	-	16	125	4,0	-1,6
3. 18,75 g Monitor ³⁾	31	-	-	120	5,3	-0,3
1,5 l Roundup Bio	sept.	-	-	120	5,3	-0,3
4. 12,5 g Monitor ³⁾	31	-	-	108	5,1	1,0
1,5 l Roundup Bio	sept.	-	17	108	5,1	1,0
5. 3,0 l Roundup Bio	sept.	-	-	163	1,6	-
LSD 1-5					ns	
LSD 2-5					ns	

¹⁾ Visuel bedømmelse før høst, ubehandlet forholdstal 100.

²⁾ Omkostning for Monitor og udbringning fratrukket.

³⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

Resultater

Sygdomme

Amistar mod goldfodsyge

I enkelte udenlandske forsøg er det fundet, at udsprøjtning af en relativt høj dosering af Amistar tidligt i vækstsæsonen kan reducere angrebet af goldfodsyge. For at belyse dette nærmere er der i 2004 iværksat en ny forsøgsplan. Se tabel 28. I forsøgsled 2 til 4 er der anvendt de samme midler og doser til bekæmpelse rettet mod bladsvampe. I forsøgsled 3 er der bejdset med Latitude, som har effekt mod goldfodsyge. Dette middel blev afprøvet i landsforsøgene 2001 til 2003. I forsøgsled 4 er der udsprøjtet 0,7 liter Amistar pr. ha i vækststadium 31 mod goldfodsyge. Forsøgene er alle sået efter forfrugt hvede og sået tidligt (4. til 10. september) for at fremme angrebet af goldfodsyge.

Det fremgår af tabel 28, at kun Latitude har reduceret angrebet af goldfodsyge. Der er ikke opnået nogen fortjeneste ved at søge at bekæmpe goldfodsyge med Amistar.

Forsøgene fortsætter.

Bekæmpelse af bladsvampe

Årets forsøg har hovedsageligt fokuseret på at bekæmpe Septoria. Udviklingen af resistens hos Septoria mod strobiluriner har nødvendiggjort, at de hidtil anvendte strategier skal justeres. Der er anlagt forsøg efter en enkelt forsøgsplan, der specifikt fokuserer på meldug-

bekæmpelse. Der har ikke været gulrust i årets forsøg.

I årets forsøg indgår kun et nyt middel i afprøvningen, nemlig triazolet Proline (prothioconazol), hvor normaldoseringen er 0,8 liter pr. ha.

I mange forsøg indgår midlerne Opus Team og Opera. I tabel 29 er indholdet i de to midler vist. Opus Team eller Opus + Tern er i mange forsøgsplaner anvendt som standardmiddel ved sprøjtning i vækststadium 31-32. Opera er sammenlignet med andre midler ved aksprøjtningen. Det fremgår, at 1,5 liter Opera indeholder 1,4 gange en normaldosering, da normaldoseringen for både Comet og Opus er 1,0 liter pr. ha. Når effekten af Opera i forskellige doser sammenlignes med andre midler, tages der hensyn til indholdet af aktivstof i Opera. Når forskellige svampemidler således afprøves i for eksempel halv dosering, sammenlignes midlerne ikke med 0,75 liter Opera pr. ha, som er halvdelen af normaldoseringen, men derimod med 0,54 liter Opera pr. ha (0,29 liter Comet + 0,21 liter Opus).

Tabel 29. Indhold i Opera og Opus Team

Middel	Normaldosis, liter pr. ha	Indhold i normaldosis
Opera	1,5	0,8 l Comet + 0,6 l Opus
Opus Team	1,5	1,0 l Opus + 0,5 l Corbel

Tabel 28. Bekæmpelse af goldfodsyge i vinterhvede. (E26)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Goldfodsygeindeks i juli ¹⁾	Pct. dækning med		Hkg kerne pr. ha	
				meldug	Septoria	Udbytte og merudbytte	Nettomerudbytte
				2/6			
2004. 3 forsøg							
1. Ubehandlet	-	0	36	0,04	5	77,0	-
2. 0,4 l Opus Team 0,3 l Amistar + 0,3 l Opus	31 45-51	1,00	39	0,01	2	8,4	1,0
3. 0,2 l Latitude 0,4 l Opus Team 0,3 l Amistar + 0,3 l Opus	31 45-51	1,00	25	0,01	2	10,3	2,9
4. 0,4 l Opus Team + 0,7 l Amistar 0,3 l Amistar + 0,3 l Opus	31 45-51	1,70	37	0,01	2	9,0	-3,1
LSD 1-4						3,5	
LSD 2-4						ns	

¹⁾ 0-100 skala, hvor 100 = meget kraftige angreb.

²⁾ Omkostninger til bejdsemidlet Latitude er ikke fratrukket. Beløber sig afhængigt af udsædsmængden til ca. 3-3,5 hkg pr. ha.

Bekæmpelse af meldug

I 2004 er der iværksat en ny forsøgsplan, der specielt skal belyse rentabiliteten i meldugbekæmpelse. Se tabel 30. I forsøgsled 2 er der behandlet fire gange med midlet Tern for at belyse det potentielle merudbytte for meldugbekæmpelse. Tern har effekt på meldug, men ikke nævneværdig effekt på Septoria. I de øvrige forsøgsled er der behandlet med bredspektrede midler, som har effekt på både meldug og Septoria. I forsøgsled 3 til 14 er der i alle tilfælde anvendt den samme behandling i vækststadium 55 til 61, rettet mod Septoria, nemlig 0,125 liter Opera + 0,125 liter Opus pr. ha.

Det fremgår, at fire behandlinger med Tern har haft bedst effekt mod meldug, men at den store indsats ikke har været rentabel. I forsøget med mest meldug (sorten Wasmo) har der allerede ved første sprøjtning den 28. april været 2 procent dækning med meldug, hvilket er et kraftigt angreb. Sprøjtning på svage angreb har erfaringsvis bedre effekt. Der er i disse forsøg i forsøgsled 2 opnået et bruttomerudbytte på 12,7 hkg pr. ha, men den store indsats har netop kun været økonomisk rentabel. I de resterende tre forsøg, hvor meldugangrebene har været svagere, er der kun opnået negative nettomerudbytter. Her er der første gang sprøjtet forebyggende mod meldug (0 til 0,01

E ■

Tabel 30. Bladsvampe i vinterhvede – meldug. (E27)

Vinterhvede	Sta- dium	Behand- lings- indeks	Pct. dækning med						Hkg kerne pr. ha	
			meldug					Septoria	Udb. og merudb.	Netto- merudb.
			st. 30	st. 32	st. 39	st. 61	st. 76			
2004. 4 forsøg										
1. Ubehandlet	-	0,00	0,5	2	3	9	14	22	58,3	-
2. 0,5 l Tern	29									
0,5 l Tern	31-32									
0,5 l Tern	39									
0,5 l Tern	55-61	2,00	-	0,4	0,7	1	2	17	7,4	-4,7
3. 0,15 l Tern	29									
0,1 l Opus + 0,15 l Tern	31-32									
0,1 l Opus + 0,15 l Tern	39									
0,125 l Opera + 0,125 l Opus	55-61	0,89	-	0,6	1	3	5	14	7,0	-1,2
4. 0,1 l Opus + 0,15 l Tern	31-32									
0,1 l Opus + 0,15 l Tern	39									
0,125 l Opera + 0,125 l Opus	55-61	0,74	-	-	2	3	6	16	7,8	1,1
5. 0,1 l Opus + 0,15 l Tern	39									
0,125 l Opera + 0,125 l Opus	55-61	0,49	-	-	3	5	6	16	6,5	1,9
6. 0,25 l Zenit 575 EC	31-32									
0,25 l Zenit 575 EC	39									
0,125 l Opera + 0,125 l Opus	55-61	1,04	-	-	2	4	6	14	7,0	0,7
7. 0,25 l Folicur EC 250	31-32									
0,25 l Folicur EC 250	39									
0,125 l Opera + 0,125 l Opus	55-61	0,74	-	-	2	5	5	14	8,6	1,8
8. 0,125 l Folicur EC 250	31-32									
0,125 l Folicur EC 250	39									
0,125 l Opera + 0,125 l Opus	55-61	0,49	-	-	2	6	7	16	5,5	0,0
9. 0,125 l Folicur EC 250 + 0,125 l Tern	31-32									
0,125 l Folicur EC 250 + 0,125 l Tern	39									
0,125 l Opera + 0,125 l Opus	55-61	0,74	-	-	2	4	6	15	8,0	1,5
10. 0,25 l Tilt top	31-32									
0,25 l Tilt top	39									
0,125 l Opera + 0,125 l Opus	55-61	0,99	-	-	2	5	7	14	7,0	0,7
11. 0,375 l Opus Team	31-32									
0,375 l Opus Team	39									
0,125 l Opera + 0,125 l Opus	55-61	1,00	-	-	2	5	6	12	9,6	2,0
12. 0,25 l Opus Team	31-32									
0,25 l Opus Team	39									
0,125 l Opera + 0,125 l Opus	55-61	0,74	-	-	2	5	7	12	7,1	0,7
13. 0,25 l Opus Team + 0,06 l Flexity	31-32									
0,25 l Opus Team + 0,06 l Flexity	39									
0,125 l Opera + 0,125 l Opus	55-61	-	-	-	2	3	4	14	7,8	0,5
14. 0,125 l Opera + 0,125 l Opus	55-61	0,24	-	-	3	8	11	18	4,2	1,8
LSD 1-14									3,7	
LSD 2-14									ns	

Resultater

procent dækning med meldug). Den bedste meldugbekæmpelse er opnået med Tern og Flexity. Ved at sammenholde forsøgsled 14 med de øvrige forsøgsled fremgår det, at der kun har været et meget begrænset nettomerudbytte ved at udføre en svampebekæmpelse tidligere end vækststadium 55 til 61. Dette til trods for, at der i de fire forsøg har været 5 til 15 procent dækning med meldug i ubehandlet på dette tidspunkt. Dette kunne tyde på, at meldugangreb ikke er specielt tabsgivende, eller at der savnes mere effektive midler.

I forsøgsled 7 og 8 er der afprøvet en ny formulering af Folicur. Af de afprøvede midler er det kun Flexity, der ikke er på markedet. Flexity indeholder aktivstoffet metrafenon, som har en helt ny virkemekanisme. Midlet er et specifikt meldugmiddel, som ikke har effekt mod andre bladsvampe. Midlet har en effekt på knækkefodsyge. Midlet blev i 2001 til 2002 afprøvet i landsforsøgene under navnene BAS 560 og BAS 560 F.

I 2004 er der også udført en enkelt *demonstration med meldugbekæmpelse med en såkaldt logaritmesprøjte*. Logaritmesprøjten udspørter en eksponentielt aftagende dosering af svampemiddel, idet dosen bliver halveret for hver 7,5 meter. En introduktion til logaritmesprøjten kan findes i Oversigt over



Det volder tit problemer at opnå en effektiv meldugbekæmpelse i hvede. I årets forsøg har Tern og det nye middel Flexity haft bedst effekt. Forsøgene viser, at meldugbekæmpelse ofte kun resulterer i forholdsvis små nettomerudbytter.

Landsforsøgene 2002, side 318. Hidtil har der kun været udført ukrudtsforsøg med denne sprøjte, men i 2004 er der også udført et enkelt orienterende svampesprøjt. Tre midler er blevet sammenlignet, og Flexity har haft bedst effekt efterfulgt af Tern henholdsvis Folicur. Effekten har været bedst, hvis der er sprøjtet på svage angreb. Desværre er der senere sket en gødningsfejl i forsøgene, så der ikke kan vises noget samlet resultat fra undersøgelsen. Erfaringerne med metoden er dog, at der er gode muligheder for at belyse forskellige midlers effekt mod meldug og ved bekæmpelse på forskellige angrebsgrader. I 2005 søges derfor udført nogle flere forsøg med meldugbekæmpelse med logaritmesprøjten.

Additiv til svampemidler

I forsøgene i tabel 31 er effekten af det nye additiv Pamacea undersøgt. Ifølge firmaet øger tilsætningen af Pamacea sprøjtevæskens viskositet. Dråbestørrelsen skulle blive forstørret ved tilsætning af Pamacea med mindre vinddrift som resultat. Vedhæftningen af dråber på planterne skulle også blive forbedret. Koncentrationen af Pamacea må ikke overstige

Tabel 31. Bladsvampe i vinterhvede, tilsætning af additiv. (E28)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsinddels	Pct. dækning med		Udb. og merudb., hkg/kerne pr. ha
			meldug	Septoria	
2004. 4 forsøg					
1. Ubehandlet	-	0	5	28	72,3
2. 0,125 l Tern + 0,125 l Opus 0,125 l Opera + 0,1 l Opus	32 51-55	0,47	2	11	5,3
3. 0,125 l Tern + 0,125 l Opus + 0,5 l Pamacea 0,125 l Opera + 0,1 l Opus + 0,5 l Pamacea	32 51-55	0,47	1	10	7,6
4. 0,125 l Tern + 0,125 l Opus 0,25 l Opera	32 51-55	0,48	2	12	6,9
5. 0,125 l Tern + 0,125 l Opus + 0,5 l Pamacea 0,25 l Opera + 0,5 l Pamacea	32 51-55	0,48	2	11	7,7
6. 0,25 l Tern + 0,25 l Opus 0,25 l Opera + 0,2 l Opus	32 51-55	0,93	1	9	8,7
7. 0,25 l Tern + 0,25 l Opus + 0,5 l Pamacea 0,25 l Opera + 0,2 l Opus + 0,5 l Pamacea	32 51-55	0,93	1	8	9,3
LSD 1-7					2,9
LSD 2-7					ns



Hvedegråplet er Danmarks "nationalsygdom" i hvede. Angreb optræder mere eller mindre hvert år, og merudbyttet ved aksprøjtningen skyldes først og fremmest en bekæmpelse af hvedegråplet eller "Septoria". De små sorte pyknider i de brune pletter er typiske ved angreb af hvedegråplet. I 2004 har resistensen hos hvedegråplet mod strobiluriner desværre udviklet sig yderligere, således at der nu ikke længere er nogen nævneværdig fordel ved at bruge strobiluriner.

0,4 procent, ligesom additivet skal tilsættes, mens væsken er i bevægelse.

Det fremgår, at der ikke har været sikre forskelle på merudbyttet med og uden tilsætning af Pamacea. Der er dog en tendens til en forbedret effekt mod Septoria og et lidt større merudbytte.

Forsøgene fortsætter.

Triazoler kontra triazoler + strobiluriner

Ligesom i de fleste andre europæiske lande er der i Danmark udviklet resistens hos Septoria (hvedegråplet) mod strobiluriner. På det danske marked findes der tre strobiluriner, nemlig pyraclostrobin (Comet, indgår også i Opera), azoxystrobin (Amistar) og kresoxim-metyl (indgår i Mentor). I tabel 32 ses udviklingen i resistens i Danmark. Prøverne i 2004 er for en stor del udtaget i dette års landsforsøg med svampebekæmpelse og analyseret ved Danmarks JordbrugsForskning i Flakkebjerg. I Tabelbilaget til alle årets forsøg med svampebekæmpelse i 09-området kan omfanget af resistens hos Septoria mod strobiluriner i en-

Tabel 32. Udvikling i procent strobilurinresistens hos den testede population af hvedegråplet

Udtagning	Antal prøver	Procent resistens
Forår 2003 ¹⁾	22	2,5
Sommer 2003	68	22
Forår 2004	33	33
Sommer 2004	57	81

¹⁾ Kilde: Syngenta.

keltforsøgene studeres nærmere. I 2005 forventes resistensen at stige til omkring 100 procent.

I forsøg til og med 2003 har brug af Opus + strobilurinet pyraclostrobin (Comet/Opera) ved aksbeskyttelsen i hvede resulteret i større nettomerudbytte end ved at anvende Opus alene. Forskellen har i gennemsnit været på omkring 3 hkg pr. ha. Resistensudviklingen hos Septoria har affødt diskussionen om, hvorvidt strobiluriner stadig skal anvendes, og i givet fald hvordan. Strobilurinerne har også en forgrønnende eller fysiologisk effekt, blandt andet hæmmer strobilurinerne ethylenproduktionen. Ethylen fremskynder modningen.

I forsøgene i tabel 33 er det forsøgt at kvantificere strobilurinernes forgrønnende/fysiologiske effekt. Forsøgsled 2 til 13 er alle behandlet tre gange med fuld dosering af Opus Team. Herved søges der opnået en effektiv bekæmpelse af svampesygdomme. De enkelte forsøgsled er så behandlet en til to gange med strobiluriner i kvart eller 1/8 dosis. Strobilurinerne Amistar, Comet og Candit SC har indgået i forsøgene. Candit SC findes ikke på markedet, men er medtaget i forsøgene for at belyse den forgrønnende effekt af strobilurinet kresoxim-methyl, som indgår i midlet Mentor (kresoxim-methyl + fenpropimorf). Ved at sammenholde forsøgsled 3 til 13 med forsøgsled 2 kan strobilurinernes forgrønnende effekt vurderes. I tabel 33 er nettomerudbyttet som følge af strobilurinernes forgrønnende/fysiologiske effekt udregnet. Nettomerudbyttet ved brug af Candit er udregnet ud fra prisen på Mentor. Indholdet af kresoxim-methyl i 0,063 liter Candit SC svarer til indholdet af kresoxim-methyl i 0,2 liter Men-

Resultater

Tabel 33. Strobilurinens forgrønnende effekt. (E29)

Vinterhvede	Be-handlings-in-deks	Pct. dækning med		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha		
		mel-dug	Sep-toria		Udb. og mer-udb.	Netto mer-ud-bytte ¹	
		ca. 7/7					
2004. 8 forsøg							
1. Ubehandlet	0	4	20	2	74,1	-	
2. 3 x 1,5 l Opus Team	4,52	0,02	3	2,6	9,1	-	
3. 1 x 1,5 l Opus Team 1 x 1,5 l Opus Team + 0,25 l Comet 1 x 1,5 l Opus Team	4,77	0,01	3	2,7	10,1	-1,3	
4. 1 x 1,5 l Opus Team + 0,063 l Candit 1 x 1,5 l Opus Team + 0,25 l Comet 1 x 1,5 l Opus Team	5,03	0,03	3	2,7	11,5	-0,8	
5. 1 x 1,5 l Opus Team 2 x 1,5 l Opus Team + 0,25 l Comet	5,02	0,02	2	2,7	10,1	-3,5	
6. 1 x 1,5 l Opus Team 1 x 1,5 l Opus Team + 0,125 l Comet 1 x 1,5 l Opus Team	4,65	0,07	3	2,7	11,3	1,1	
7. 1 x 1,5 l Opus Team 2 x 1,5 l Opus Team + 0,125 l Comet	4,77	0,07	3	2,7	9,8	-1,6	
8. 1 x 1,5 l Opus Team 1 x 1,5 l Opus Team + 0,25 l Amistar 1 x 1,5 l Opus Team	4,77	0,02	3	2,7	10,0	-0,8	
9. 1 x 1,5 l Opus Team 1 x 1,5 l Opus Team + 0,125 l Amistar 1 x 1,5 l Opus Team	4,65	0,01	3	2,7	9,9	0,0	
10. 1 x 1,5 l Opus Team 1 x 1,5 l Opus Team + 0,063 l Candit 1 x 1,5 l Opus Team	4,78	0,03	3	2,7	10,1	0,1	

tor. Det fremgår, at det største nettomerudbytte for at anvende strobilurinerne er opnået ved at anvende dem en enkelt gang og i 1/8 dosis, men at nettomerudbytte for strobilurinden er små og særdeles usikre.

I forsøgene i tabel 33 har strobilurinerne været sat på en hård prøve. Tre sprøjtninger med fuld dosis Opus Team giver også en forgrønnende effekt. I forsøgene i tabel 34 er der derfor anvendt to doseringer af Opus i vækststadium 45 til 51, hvorefter effekten af iblanding af halv, kvart og 1/8 dosis Amistar henholdsvis Comet er målt. Forsøgsled 2 til 14 er alle behandlet med 0,25 liter Opus + 0,25 liter Tern i vækststadium 31-32. I tabellen er nettomerudbyttet for strobilurinden udregnet. Det fremgår, at kun iblanding af 1/8 dosis Amistar eller Comet i 0,5 liter Opus har

Tabel 33. Fortsat.

Vinterhvede	Be-handlings-in-deks	Pct. dækning med		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
		mel-dug	Sep-toria		Udb. og mer-udb.	Netto mer-ud-bytte ¹⁾
		ca. 7/7				
11. 1 x 1,5 l Opus Team 1 x 1,5 l Opus Team + 0,063 l Candit 1 x 1,5 l Opus Team + 0,25 l Comet	5,03	0,01	3	2,7	10,0	-2,3
12. 1 x 1,5 l Opus Team 1 x 1,5 l Opus Team + 0,031 l Candit 1 x 1,5 l Opus Team	4,65	0,01	3	2,7	10,2	0,7
13. 1 x 1,5 l Opus Team 1 x 1,5 l Opus Team + 0,031 l Candit 1 x 1,5 l Opus Team + 0,125 l Comet	4,77	0,02	3	2,6	11,0	0,3
14. 3 x 1,0 l Comet	3,00	0,5	5	2,6	9,2	-
LSD 1-14					2,1	
LSD 2-14					ns	
2003. 3 forsøg		2 fs.	1 fs.			
1. Ubehandlet	0	0	94	0,1	67,2	-
2. 2 x 1,0 l Opus ²⁾	2,00	0,3	30	0,9	14,2	-
5. 2 x 1,0 l Opus + 0,25 l Comet	2,50	0,5	28	1,0	19,0	0,3
7. 2 x 1,0 l Opus + 0,125 l Comet	2,25	0,1	31	0,9	17,3	0,8
LSD 1-6					7,2	
LSD 2-6					3,1	

¹⁾ Hkg kerne pr. ha for strobilurinmiddel.

²⁾ I 2003 blev alle led, ekskl. ubehandlet, behandlet med 2 x 1,0 liter Opus i st. 39 hhv. 2-3 uger senere mod 3 x 1,5 liter Opus Team i 2004.

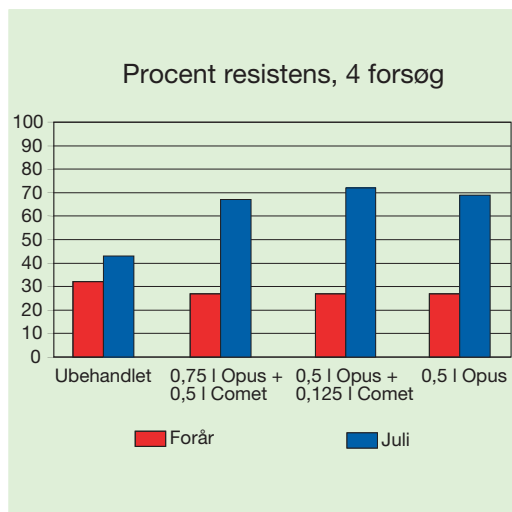
Led 2-14 behandlet i stadium 31-32, 39 og 59-61.

Gns. resistens hos hvedegråplet mod strobiluriner forår 2004: 26 pct., juli: 87 pct.

resulteret i positive nettomerudbytter for strobilurinden. Strobilurinerne har dog kun øget nettomerudbyttet med 0,2 til 1,1 hkg pr. ha, og disse gevinster er ikke statistisk sikre.

I forsøgene i tabel 34 er udviklingen af strobilurinresistens hos hvedegråplet målt i flere forsøgsled, både før og efter sprøjtning. Målingerne er udført af Syngenta i Basel. Se figur 7. Prøverne i foråret er udtaget før sprøjtning, og ikke overraskende ligger resistensen på samme niveau i de fire forsøgsled. Det fremgår, at både sprøjtning med strobilurin (Comet) og triazol (Opus) har øget resistensudviklingen i vækstsæsonen, mens niveauet ligger lavere i ubehandlet.

I forsøgene i tabel 35 er rene triazolløsninger (Opus og Proline) ved aksbeskyttelsen sammenlignet med løsninger med strobilurin,



Figur 7. Procent strobilurinresistens hos den testede population af hvedegråplet i forskellige forsøgsled før og efter sprøjtning i forsøgene i tabel 34.

nemlig Opera (Comet + Opus). Blandingen Opera + Opus er også afprøvet i blandingsforholdet 1:2,5 mellem Comet:Opus. På grund af en begyndende resistensudvikling hos hvedegråplet mod strobiluriner allerede i 2003 er det i vækstsæsonen 2004 blevet anbefalet at øge andelen af triazol og reducere andelen af strobilurin.

Resultaterne kan også ses i figur 8. Det fremgår, at halv dosering for alle midler har været den økonomisk optimale dosering. Halv dosis Opus og halv dosis Opera har resulteret i et nettoerudbytte på 3,7 hkg pr. ha henholdsvis 3,6 hkg pr. ha. I 2003 indgik flere af forsøgsleddene i en tilsvarende forsøgsplan. Nederst i tabel 35 og i figur 9 er vist resultaterne fra de to år. I 2003 resulterede halv dosis Opus henholdsvis halv dosis Opera i et nettoerudbytte på 3,1 hkg pr. ha henholdsvis 6,2 hkg pr. ha. *Fordelen ved at anvende en strobilurinholdig løsning ved aksbeskyttelsen var i 2003 3,0 hkg pr. ha i gennemsnit af forsøgene, mens denne fordel er forsvundet i 2004.*

Det nye triazol Proline har klaret sig godt. Normaldoseringen er 0,8 liter pr. ha. 1/8 dosis Proline har resulteret i et sikkert større merudbytte end 1/8 dosis Opus. Firmaet har ikke

Tabel 34. Sammenligning af Opus med strobilurinholdige løsninger mod Septoria og andre svampe. (E30)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Pct. dækning med		Hkg kerne pr. ha		
		mel-dug	Sep-toria	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-ud-bytte	Netto-mer-ud-bytte ¹⁾
2004. 4 forsøg						
1. Ubehandlet	0	5	30	75,2	-	-
2. 0,25 l Tern + 0,25 l Opus	0,50	3	17	5,6	2,1	-
3. 0,25 l Opus + 0,25 l Tern + 0,75 l Opus	1,25	3	10	10,9	2,0	-
4. 0,25 l Opus + 0,25 l Tern + 0,75 l Opus + 0,5 l Amistar	1,75	3	11	12,0	-0,3	-2,2
5. 0,25 l Tern + 0,25 l Opus + 0,75 l Opus + 0,5 l Comet	1,75	3	10	12,2	-1,3	-3,2
6. 0,25 l Opus + 0,25 l Tern + 0,5 l Opus	1,00	3	11	10,7	3,3	-
7. 0,25 l Opus + 0,25 l Tern + 0,5 l Opus + 0,5 l Amistar	1,50	3	10	13,2	2,5	-0,8
8. 0,25 l Opus + 0,25 l Tern + 0,5 l Opus + 0,25 l Amistar	1,25	3	9	11,0	1,9	-1,4
9. 0,25 l Opus + 0,25 l Tern + 0,5 l Opus + 0,125 l Amistar	1,13	3	11	11,7	3,4	0,2
10. 0,25 l Tern + 0,25 l Opus + 0,5 l Opus + 0,5 l Comet	1,50	3	10	12,0	0,0	-3,2
11. 0,25 l Opus + 0,25 l Tern + 0,5 l Opus + 0,25 l Comet	1,25	3	10	11,0	1,3	-2,0
12. 0,25 l Opus + 0,25 l Tern + 0,5 l Opus + 0,125 l Comet	1,13	3	9	12,9	4,4	1,1
13. 0,25 l Opus + 0,25 l Tern + 1,0 l Amistar	1,50	2	11	9,9	-1,1	-
14. 0,25 l Opus + 0,25 l Tern + 1,0 l Comet	1,50	2	10	9,9	-3,5	-
LSD 1-14				2,8		
LSD 2-14				2,7		

¹⁾ Hkg pr. ha for strobilurinmiddel.

Led 2 behandlet i stadium 31-32.

Led 3-14 behandlet i stadium 31-32 og 45-51.

Gns. resistens hos hvedegråplet mod strobiluriner forår 2004: 27 pct., juli: 72 pct.

kunnet oplyse nogen pris for Proline. I forsøgene er derfor regnet med samme pris for 0,8 liter Proline pr. ha som for 1,0 liter Opus pr. ha.

Resultater

Tabel 35. Sammenligning af triazoler med strobilurinholdige løsninger. (E31)

Vinterhvede	Be- hand- lings- indeks	Pct. dækning med		Hkg kerne pr. ha	
		mel- dug	Sep- toria	Ud- bytte og merud- bytte	Netto- mer- ud- bytte
		ca. 4/7			
2004. 7 forsøg					
1. Ubehandlet	0	8	11	77,2	-
2. 0,25 l Opus Team 0,75 l Opus	1,00	2	3	10,4	2,9
3. 0,25 l Opus Team 0,5 l Opus	0,75	2	3	9,7	3,7
4. 0,25 l Opus Team 0,25 l Opus	0,50	2	4	7,0	2,5
5. 0,25 l Opus Team 0,6 l Proline 250 EC	1,00	0,9	3	11,6	(4,1) ¹⁾
6. 0,25 l Opus Team 0,4 l Proline 250 EC	0,75	2	3	10,1	(4,1) ¹⁾
7. 0,25 l Opus Team 0,2 l Proline 250 EC	0,50	2	4	8,8	(4,4) ¹⁾
8. 0,25 l Opus Team 0,54 l Opera	0,75	2	3	9,9	3,6
9. 0,25 l Opus Team 0,27 l Opera	0,50	3	4	7,8	3,2
10. 0,25 l Opus Team 0,375 l Opera + 0,405 l Opus	1,01	2	3	10,7	3,0
11. 0,25 l Opus Team 0,25 l Opera + 0,27 l Opus	0,75	2	4	9,5	3,3
12. 0,25 l Opus Team 0,125 l Opera + 0,135 l Opus	0,50	3	4	7,3	2,7
13. 0,25 l Opus Team 0,13 l Amistar + 0,3 l Proline 250 EC	0,76	1	3	10,6	(4,1) ¹⁾
14. 0,54 l Opera	0,50	2	4	8,6	4,3
LSD-1-14				1,9	
LSD 2-14				1,6	
2003. 10 forsøg					
1. Ubehandlet	0	3	20	63,8	-
2. 0,25 l Opus Team 0,75 l Opus	1,00	2	8	9,9	2,4
3. 0,25 l Opus Team 0,5 l Opus	0,71	2	9	9,1	3,1
4. 0,25 l Opus Team 0,25 l Opus	0,48	2	10	7,6	3,2
8. 0,25 l Opus Team 0,5 l Opera	0,72	2	8	12,5	6,2
9. 0,25 l Opus Team 0,25 l Opera	0,48	2	8	10,7	6,1
14. 0,5 l Opera	0,47	2	10	11,0	6,7
LSD-1-9				1,8	
LSD 2-9				1,2	

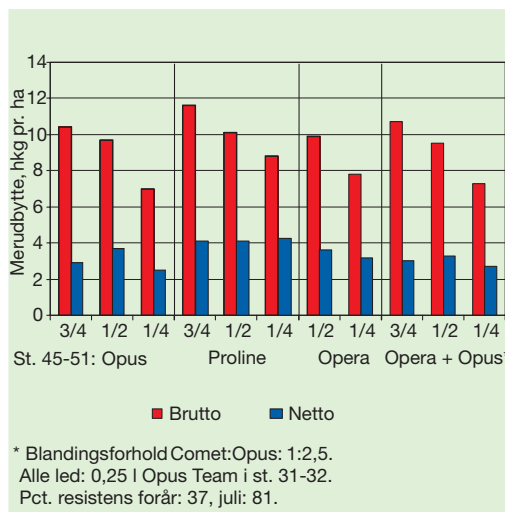
¹⁾ Nettonerudbytte, hvis prisen på 0,8 liter Proline = prisen på 1,0 liter Opus.

Led 2-13 behandlet i stadium 31-32 og 45-51.

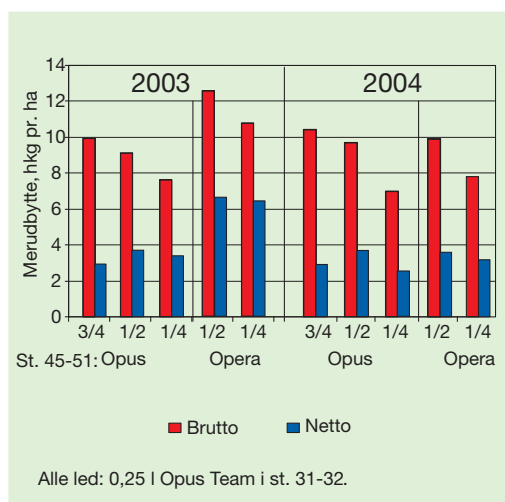
Led 14 behandlet i stadium 45-51.

Gns. resistens hos hvedegråplet mod strobiluriner forår 2004: 37 pct., juli: 81 pct.

I forsøgene i tabel 36 er rene triazol-løsninger (Opus) til aksbeskyttelsen sammenlignet med



Figur 8. Opnåede brutto- og nettonerudbytter for svampebekæmpelse i tabel 35.



Figur 9. Opnåede nettonerudbytter for forskellige løsninger ved aksbeskyttelsen i gennemsnit af ti forsøg i 2003 og syv forsøg i 2004. Se tabel 35.

strobilurinholdige løsninger (Amistar, Opera, Candit). Aksbeskyttelsen er delt i to behandlinger, i vækststadium 37 til 39 henholdsvis 55 til 61. Opus er anvendt med i alt 0,4 liter pr. ha, 0,55 liter pr. ha og 0,7 liter pr. ha ved aksbeskyttelsen, og 0,55 liter pr. ha har været den

Tabel 36. Sammenligning af Opus med strobilurinholdige løsninger mod Septoria og andre svampe samt afprøvning af Planteværn Online. (E32)

Vinterhvede	Stadium	Behand- lings- indeks	Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha	
			meldug	Septoria	gulrust	Udb. og merudb.	Netto- merudbytte
2004. 4 forsøg							
1. Ubehandlet		0	2	28	0	79,9	-
2. 0,25 l Opus Team	31-32						
0,2 l Opus	37-39						
0,2 l Opus	55-61	0,65	0,8	11	0	9,1	2,8
3. 0,25 l Opus Team	31-32						
0,2 l Opus + 0,15 l Amistar	37-39						
0,2 l Opus + 0,15 l Amistar	55-61	0,95	0,9	10	0	13,5	5,2
4. 0,25 l Opus Team	31-32						
0,35 l Opus	37-39						
0,35 l Opus	55-61	0,95	0,7	10	0	12,8	4,7
5. 0,25 l Opus Team	31-32						
0,2 l Opus + 0,15 l Amistar	37-39						
0,2 l Opus	55-61	0,80	1	10	0	12,8	5,5
6. 0,25 l Opus Team	31-32						
0,2 l Opus	37-39						
0,2 l Opus + 0,15 l Amistar	55-61	0,80	0,8	10	0	11,2	4,0
7. 0,25 l Opus Team	31-32						
0,35 l Opus	37-39						
0,2 l Opus	55-61	0,80	0,9	10	0	13,0	5,8
8. 0,25 l Opus Team	31-32						
0,3 l Opera + 0,09 l Opus	37-39						
0,3 l Opera + 0,09 l Opus	55-61	0,99	1	9	0	13,8	5,1
9. 0,25 l Opus Team	31-32						
0,3 l Opera + 0,09 l Opus	37-39						
0,2 l Opus + 0,15 l Amistar	55-61	0,97	0,7	9	0	13,8	5,3
10. 0,25 l Opus Team	31-32						
0,2 l Opus + 0,04 l Candit SC	37-39						
0,3 l Opera + 0,09 l Opus	55-61	0,98	0,9	10	0	14,1	6,0
11. Planteværn Online, syg		0,73	0,7	12	0	14,0	8,0
12. Justeret Planteværn Online, syg		1,00	0,6	10	0	12,4	5,0
LSD 1-12						2,9	
LSD 2-12						ns	

Gns. resistens hos hvedegråplet mod strobiluriner forår 2004: 19 pct., juli: 83 pct.

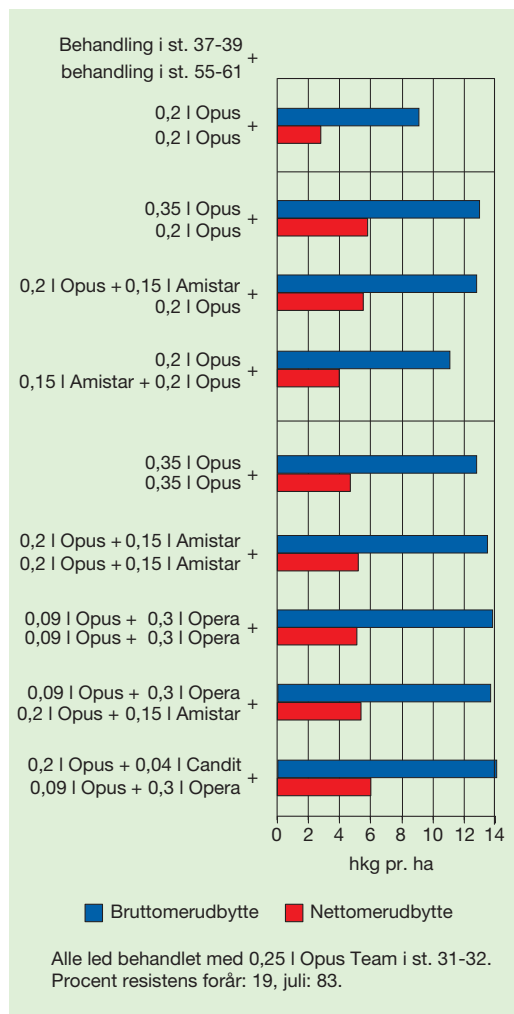
økonomisk bedste løsning. Det er undersøgt, om nettomerudbyttet kan øges ved at udskifte en del af Opusmængden med strobilurin. I figur 10 er brutto- og nettomerudbyttet i forsøgsleddene vist grafisk. Det fremgår, at nettomerudbyttet kun er blevet forbedret meget lidt ved at erstatte en del af de to gange 0,35 liter Opus pr. ha med strobiluriner. Ved brug af i alt 0,55 liter Opus pr. ha, som har været optimalt, er nettomerudbyttet ikke forøget ved at udskifte noget af Opus med strobilurin.

Planteværn Online

I forsøgene i tabel 36 er svampbekæmpelsen i forsøgsled 11 sket efter Planteværn Onlines anbefaling. Planteværn Online er et internet-baseret værktøj til vejledning i bekæmpelse af ukrudt, sygdomme og skadedyr. Ud fra blandt

andet registreringer af sygdomsangreb beregner programmet et bekæmpelsesbehov og giver forslag til middelvej og dosis. Abonnement kan købes i det lokale landbocenter eller på www.landscentret.dk. I forsøgsled 12 er det undersøgt, om det ved brug af Planteværn Online er muligt at anvende data fra Planteavlsskulenternes Registreringsnet. Projektet er en del af et pesticidforskningsprojekt med titlen "Vurdering af Planteværn Onlines økonomiske og miljømæssige effekt". I Planteavlsskulenternes Registreringsnet bedømmes der i vækstsæsonen løbende angreb af sygdomme og skadedyr i forskellige sorter på omkring 250 lokaliteter over hele landet. Derudover kan man fra www.PlanteInfo.dk få nedbørsdata i 10 gange 10 km grid. I forsøgsled 12 ("justeret Planteværn Online") er det

Resultater



Figur 10. Opnåede merudbytter i forsøgene i tabel 36.

forsøgt at bruge data fra Planteavlskonsulenternes Registreringsnet, som er tættest beliggende på de pågældende marker og i en sort med samme modtagelighed, i stedet for at bruge data fra den aktuelle mark. Herved kan der spares tid til registreringer af angreb. Det fremgår, at vejledning ifølge Planteværn Online har klaret sig godt. I den justerede udgave af Planteværn Online har behandlingsindekset dog ligget højere, uden at nettomerudbyttet er øget. Det skyldes et forsøg, hvor der har været meget meldug i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet tæt på marken, og der er derfor

udløst for høj en bekæmpelsesindsats i forsøget. Angrebet af meldug kan variere meget fra mark til mark. Mest meldug ses ofte på lettere jorder og ved sen såning. Behandlingerne i de enkelte forsøg i forsøgsled 11 og 12 fremgår af Tabelbilaget, tabel E32.

Forsøgene fortsætter.

Bekæmpelse af hvedebladplet

Siden 2002 har der været udført landsforsøg med bekæmpelse af hvedebladplet. Svampen er først og fremmest et problem ved dyrkning af hvede efter hvede og samtidig reduceret jordbearbejdning. Årsagen er, at smitstof sidder på planterester af hvede. I sådanne tilfælde er hvedebladplet ofte den dominerende svampesygdom. Når hvedebladplet får gode betingelser for at brede sig, bliver der ikke meget "plads" til hvedegråplet. I 2004 er der dog i større omfang end normalt set blandingsinfektioner mellem hvedebladplet og hvedegråplet. Dette er også forekommet i årets landsforsøg. Se tabel 37. Årsagen hertil vurderes at være den kølige, tørre og blæsende periode i maj, som har givet hvedebladplet dårligere betingelser end normalt. Svampen trives ved relativt høje temperaturer og bladfugtighed.

Årets otte forsøg er alle udført i marker med forfrugt hvede og pløjefri dyrkning. Af tabel 37 fremgår det, at der før behandling i vækststadium 31 i gennemsnit har været 3 procent dækning med hvedebladplet. To behandlinger med 0,25 liter Opera pr. ha i vækststadium 37 til 39 og i vækststadium 55 til 61 har i lighed med året før klaret sig bedst. En tidlig behandling omkring vækststadium 31 har i danske forsøg kun været rentabel ved et usædvanligt højt smittetryk af hvedebladplet.

I forsøgsled 8 er det nye triazol Proline afprøvet. Firmaet har ikke kunnet oplyse nogen pris, men sættes prisen for 0,8 liter Proline lig med prisen for 1,0 liter Opus, bliver nettomerudbyttet i forsøgsled 8 2,5 hkg pr. ha og således større end i de øvrige forsøgsled med tre behandlinger.

Strategierne i forsøgsled 7 og 8 adskiller sig kun ved det anvendte triazol. I forsøgsled 7 er Comet blandet med Tilt 250 EC, og i forsøgsled 8 er Comet blandet med Proline. Det fremgår, at merudbyttet har været signifikant stør-

Vinterhvede

Tabel 37. Bladsvampe – hvedebladplet ved pløjefri dyrkning og forfrugt hvede. (E33)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Pct. dækning med					Hkg kerne pr. ha	
			hvedebladplet			Septoria	meldug	Udbytte og merudb.	Nettommerudbytte
			st. 31	st. 38	st. 74	st. 74	st. 74		
2004. 8 forsøg									
1. Ubehandlet	-	0	3	6	19	18	5	59,7	-
2. 0,5 l Comet	31								
0,5 l Comet	37-39								
0,5 l Comet	55-61	1,50	-	3	4	9	2	9,6	-6,5
3. 0,25 l Tilt 250 EC	31								
0,25 l Tilt 250 EC	37-39								
0,25 l Tilt 250 EC	55-61	1,50	-	3	6	9	2	7,3	-0,6
4. 0,25 l Opera	31								
0,375 l Opera	37-39								
0,375 l Opera	55-61	0,93	-	3	6	8	2	10,1	1,2
5. 0,25 l Zenit	31								
0,375 l Opera	37-39								
0,375 l Opera	55-61	1,10	-	3	6	9	1	9,2	0,8
6. 0,25 l Zenit	31								
0,2 l Amistar +									
0,15 l Zenit	37-39								
0,2 l Amistar +									
0,15 l Zenit	55-61	1,28	-	-	6	9	2	6,7	-0,9
7. 0,125 l Tilt 250 EC	31								
0,2 l Comet +									
0,075 l Tilt 250 EC	37-39								
0,2 l Comet +									
0,075 l Tilt 250 EC	55-61	0,95	-	-	5	8	2	8,2	0,0
8. 0,2 l Proline	31								
0,2 l Comet +									
0,12 l Proline	37-39								
0,2 l Comet +									
0,12 l Proline	55-61	0,95	-	-	4	7	2	12,1	(2,5) ¹⁾
9. 0,5 l Opera	37-39								
0,5 l Opera	55-61	0,93	-	-	6	8	2	9,0	0,9
10. 0,375 l Opera	37-39								
0,375 l Opera	55-61	0,70	-	-	8	10	2	8,4	2,0
11. 0,25 l Opera	37-39								
0,25 l Opera	55-61	0,47	-	-	8	9	2	7,1	2,2
12. 0,5 l Opera	37-39	0,47	-	-	10	9	2	5,4	1,4
LSD 1-12								1,9	
LSD 2-12								1,7	
2003. 2 forsøg									
1. Ubehandlet	-	0	3	7	33	7	0	45,6	-
5. 0,25 l Zenit	31								
0,375 l Opera	37-39								
0,375 l Opera	55-61	1,10	3	6	8	4	0	12,5	4,1
10. 0,375 l Opera	37-39								
0,375 l Opera	55-61	0,70	-	-	10	4	0	10,9	4,4
11. 0,25 l Opera	37-39								
0,25 l Opera	55-61	0,47	-	-	17	5	0	10,4	5,5
12. 0,5 l Opera	37-39	0,47	-	-	15	5	0	7,6	3,6
LSD 1-12								3,7	
LSD 5-12								ns	

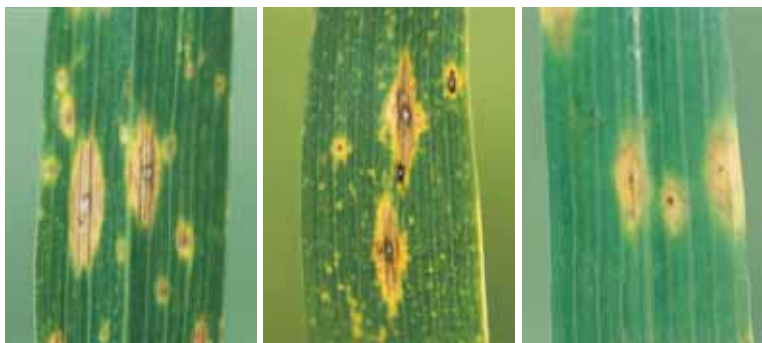
¹⁾ Nettommerudbytte, hvis prisen på 0,8 liter Proline = prisen på 1,0 liter Opus.

re ved at blande Comet med Proline end ved at blande Comet med Tilt 250 EC. Af sygdomsbedømmelserne fremgår det, at blanding med Proline har haft bedst effekt på både Septoria og hvedebladplet. Årets forsøg har vist, at det ved bekæmpelse af hvedebladplet kan være nødvendigt samtidig at have god effekt mod

Septoria. Efter der er opstået resistens hos Septoria mod Comet og andre strobiluriner, er det vigtigt, at der blandes med et triazol, som har god effekt mod Septoria. Tidligere års forsøg har vist, at rækkefølgen i triazolernes effekt mod Septoria er følgende med de mest effektive midler nævnt først: Opus, Proline, Ju-

Resultater

Symptomer på angreb af hvedebladplet kan godt variere, men det er typisk, at midten af pletten adskiller sig fra resten af pletten.



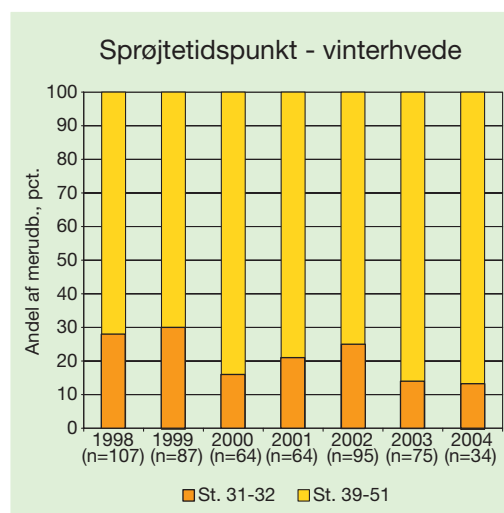
ventus, Folicur, Tilt/Zenit. Blandingen Comet + Tilt er derfor ikke længere tilstrækkelig til at bekæmpe Septoria effektivt. Tidligere års forsøg har vist, at rækkefølgen i triazolernes effekt mod hvedebladplet er følgende (mest effektive nævnt først): Tilt/Zenit/Proline, Opus, Folicur/Juventus. Ideelt set skulle der blandes med et triazol med god effekt mod både Septoria og hvedebladplet, men dette findes p.t. ikke på markedet. I forsøgsled 4 er der behandlet med Opera (Comet + Opus), og dette har resulteret i et sikkert større udbytte end behandling med Comet + Tilt 250 EC.

I Danmark er der udviklet resistens hos hvedemeldug og hvedegråplet mod strobiluriner. Der er også fundet enkelte tilfælde af resistens hos hvedebladplet mod strobiluriner. I foråret 2005 vil der foreligge flere data for udbredelsen af resistens hos hvedebladplet i Danmark. I Sverige er der også fundet resistens hos hvedebladplet mod strobiluriner, og resistensen forventes at være mere udbredt her end i Danmark. I Sverige er der både i 2003 og 2004 i forsøg set flere tilfælde af meget dårlig effekt af strobiluriner mod hvedebladplet. For at følge udviklingen i Danmark er der fra 2004 i tabel 37 medtaget forsøgsleddene 2 og 3, hvor der kun er anvendt strobilurin henholdsvis triazol. Det fremgår, at der tilsyneladende stadig er bedre effekt af strobilurinet Comet end af Tilt 250 EC. Der er også fra forsøgene indsendt blade med hvedebladplet til test for eventuel resistens mod strobiluriner, men det har desværre indtil videre ikke været muligt at foretage testen. Metoden til at teste resistens hos hve-

debladplet er mindre udviklet end metoden til at teste resistens hos hvedegråplet.

Merudbytte ved tidlig og sen svampebekæmpelse

Hvert år udføres der forsøg, hvor merudbyttet for en enkelt svampebehandling omkring skridning er sammenholdt med merudbyttet for to svampebehandlinger i vækststadium 31-32 omkring begyndelsen af maj henholdsvis omkring skridning. Bekæmpelse på det tidlige tidspunkt er hovedsageligt rettet mod meldug og/eller gulrust, mens en bekæmpelse senere hovedsageligt er rettet mod Septoria.



Figur 11. Procentdel af bruttomerudbyttet for to behandlinger, der er opnået alene ved behandling i vækststadium 39 til 51 i 1998 til 2004. n = antal forsøg.

I figur 11 ses, hvilken andel af bruttomerdudbyttet for de to behandlinger der alene er opnået ved behandling omkring skridning. Det fremgår, at der i alle årene er opnået ensartede resultater. I 2004 er 87 procent af bruttomerdudbyttet ved to sprøjtninger opnået alene ved en aksbeskyttelse.

Strategi i typesorter af hvede

Igen i år er effekten af forskellige strategier for svampebekæmpelse undersøgt i tre hvedesorter med forskellig modtagelighed for svampesygdomme. Følgende sorter har været med i forsøgene:

Solist: Modtagelig for meldug, mindre modtagelig for Septoria, ikke modtagelig for gulrust.

Deben: Middel modtagelig for meldug, modtagelig for Septoria, ikke modtagelig for gulrust.

Hattrick: Middel modtagelig for meldug, modtagelig for Septoria, middel modtagelig for gulrust.

I tabel 38 ses udviklingen af sygdomsangreb i løbet af vækstsæsonen i de tre sorter i de ikke svampesprøjtede forsøgsled. Septoria og dernæst meldug har været de dominerende sygdomme, mens gulrust ikke har forekommet. Septoria- og meldugangrebene er kommet relativt sent.

Tabel 38. Behov for svampebekæmpelse i tre hvedesorter. (E34)

Sygdomsangreb	Pct. dækning, ubehandlet			
	4/5	16/5	1/6	6/7
<i>2004. 7 forsøg</i>				
<i>Solist</i>				
Meldug	0,2	0,2	0,7	7
Gulrust	0	0	0	0
Septoria	-	1	3	14
<i>Deben</i>				
Meldug	0,03	0,05	0,9	6
Gulrust	0	0	0	0
Septoria	-	2	8	19
<i>Hattrick</i>				
Meldug	0,08	0,2	0,4	5
Gulrust	0	0	0	0
Septoria	-	3	12	23
Vækststadium	32	37	49	74



Forskellige sorter får fysiologiske pletter, som kan forveksles med svampesygdomme. Her fysiologiske pletter i Grommit. Sortens reaktion er genetisk bestemt. Symptomerne optræder mere eller mindre udbredt fra mark til mark. Svampebekæmpelse har ikke effekt på denne type fysiologiske pletter.

I tabel 39 ses resultaterne af forsøgene. I gennemsnit af syv forsøg med moderate til kraftige angreb af Septoria er det største nettomerdudbytte i alle tre sorter opnået i forsøgsled 3, hvor der er sprøjtet med kvart dosis svampemiddel i vækststadium 35 til 37 og igen i vækststadium 59 til 61 (behandlingsindeks 0,48). I to forsøg med svage angreb af Septoria er der kun opnået negative eller meget små nettomerdudbytter for svampebekæmpelse. Måltallet for behandlingsindeks for svampebekæmpelse i hvede i 2009 er til sammenligning 0,65. Dette tal er det gennemsnitlige mål for alle hvedesorter/marken i et normalt år.

Resultater

Tabel 39. Behov for svampebekæmpelse i tre hvedesorter

Vinterhvede	Be-handlings-in-deks	Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha		
		mel-dug	Sep-toria	gul-rust	Udb. og mer-udb.	Netto mer-ud-bytte	mel-dug	Sep-toria	gul-rust	Udb. og mer-udb.	Netto mer-ud-bytte	mel-dug	Sep-toria	gul-rust	Udb. og mer-udb.	Netto mer-ud-bytte	
		ca. 6/7					ca. 6/7					ca. 6/7					
2004. 7 forsøg, kraftige angreb af Septoria																	
1. Ubehandlet		0	7	14	0	73,3	-	6	19	0	70,8	-	5	23	0	70,1	-
2. 0,15 l Tern + 0,1 l Opus																	
0,125 l Opera + 0,125 l Opus																	
0,125 l Opera + 0,125 l Opus		0,73	3	4	0	7,9	0,9	3	7	0	10,5	3,5	3	10	0	10,6	3,6
3. 0,125 l Opera + 0,125 l Opus																	
0,125 l Opera + 0,125 l Opus		0,48	3	5	0	7,7	2,8	3	8	0	9,8	4,9	3	11	0	8,9	4,0
4. 0,15 l Tern + 0,1 l Opus																	
0,125 l Opera + 0,125 l Opus		0,49	3	6	0	5,4	0,8	3	9	0	7,5	2,9	3	10	0	6,5	1,9
5. 0,15 l Tern + 0,1 l Opus																	
0,25 l Opera + 0,25 l Opus		0,73	3	6	0	6,7	0,6	3	7	0	9,5	3,4	3	9	0	7,6	1,5
6. 0,125 l Opera + 0,125 l Opus		0,24	4	8	0	4,8	2,4	3	10	0	5,5	3,1	3	12	0	5,5	3,1
7. 0,25 l Opera + 0,25 l Opus		0,48	4	7	0	5,8	1,8	3	9	0	7,8	3,8	4	10	0	7,2	3,2
LSD 1-7						1,7					2,6					2,5	
LSD 2-7						1,7					2,0					2,2	
2004. 2 forsøg, svage angreb af Septoria																	
1. Ubehandlet		0	4	3	0	85,5	-	3	3	0	84,0	-	6	3	0	85,8	-
2. 0,15 l Tern + 0,1 l Opus																	
0,125 l Opera + 0,125 l Opus																	
0,125 l Opera + 0,125 l Opus		0,73	0,5	1	0	4,3	-2,7	0,3	1	0	5,0	-2,0	0,8	1	0	4,2	-2,8
3. 0,125 l Opera + 0,125 l Opus																	
0,125 l Opera + 0,125 l Opus		0,48	0,9	0,8	0	4,2	-0,7	0,6	0,7	0	3,9	-1,0	1	1	0	4,8	-0,1
4. 0,15 l Tern + 0,1 l Opus																	
0,125 l Opera + 0,125 l Opus		0,49	0,8	0,8	0	4,0	-0,6	0,6	0,7	0	3,2	-1,4	0,6	0,8	0	4,0	-0,6
5. 0,15 l Tern + 0,1 l Opus																	
0,25 l Opera + 0,25 l Opus		0,73	0,5	0,8	0	4,2	-1,9	0,4	0,7	0	5,3	-0,8	0,7	0,7	0	4,9	-1,2
6. 0,125 l Opera + 0,125 l Opus		0,24	2	1	0	2,8	0,4	1	2	0	3,1	0,7	2	1	0	4,2	1,8
7. 0,25 l Opera + 0,25 l Opus		0,48	1	0,7	0	3,0	-1,0	1	0,7	0	3,9	-0,1	1	0,7	0	3,9	-0,1
LSD 1-7						1,7					2,7					2,5	
LSD 2-7						ns					ns					ns	
Led 2 behandlet i stadium			31-32		35-37	-	59-61.										
Led 3 behandlet i stadium			-		35-37	-	59-61.										
Led 4 og 5 behandlet i stadium			31-32		-	45-51		-									
Led 6 og 7 behandlet i stadium			-		-	45-51		-									

Svampebekæmpelse i forskellige sorter

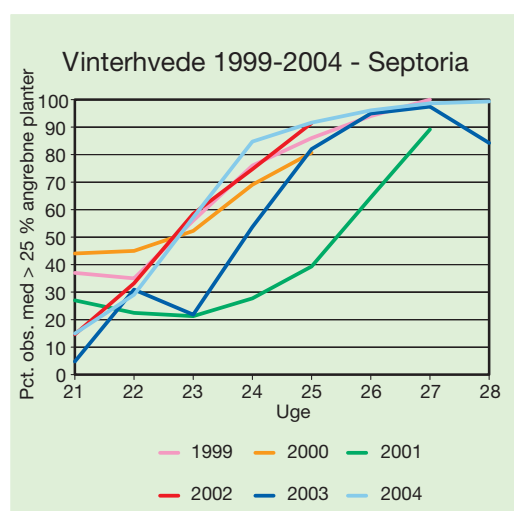
I tabel 40 ses en sammenstilling af de opnåede bruttomerudbytter for svampebekæmpelse i forskellige sorter i 2000 til 2004. Der er udvalgt sortsforsøg med de anvendte strategier for svampebekæmpelse i de pågældende år samt planteværnsforsøg med en relativt høj indsats af planteværnsmidler. Middelvalget har både i sorts- og planteværnsforsøgene varieret fra år til år. Formålet med sammenstillingen er at vurdere årsvariationen i de opnåede merudbytter for svampebekæmpelse. Merudbytterne er både et udtryk for sorternes modtagelighed, årets smittetryk og midlernes effektivitet. De seneste års smittetryk med Septoria fremgår af figur 12.

Det fremgår, at Septoria har bredt sig relativt sent i 2004 på grund af det tørre vejr i maj, men at angrebene sidst i sæsonen har været kraftige. I 2000 og 2001 var angrebene svage eller moderate. I 2002 var de kraftige. I 2003 kom angrebene sent, men der blev alligevel opnået relativt store merudbytter for svampebekæmpelse. I 2004 afspejler merudbytterne, at angrebene er blevet hæmmet af det tørre vejr i maj.

Midlernes effekt påvirker også de opnåede bruttomerudbytter for svampebekæmpelse. I 2004 er der i sortsforsøgene anvendt et behandlingsindeks på 0,65 mod 0,75 i de tidligere år. Dette skyldes, at Pesticidplan 2004-2009 foreskriver, at forbruget skal reduceres yderligere. Måltallet for svampebekæmpelse i

Tabel 40. Bruttomerudbytter for svampebekæmpelse med forskellige strategier ¹⁾

Vinterhvede	2000		2001		2002		2003		2004	
	Antal forsøg	Merudb., hkg pr. ha	Antal forsøg	Merudb., hkg pr. ha	Antal forsøg	Merudb., hkg pr. ha	Antal forsøg	Merudb., hkg pr. ha	Antal forsøg	Merudb., hkg pr. ha
Bill	22	6,4	27	8,6	33	14,3	30	14,8	24	11,7
Biscay	5	10,1	4	8,7	23	17,5	4	22,1	23	11,0
Deben	5	11,1	5	3,0	23	16,1	19	15,2	30	10,3
Grommit	5	6,4	13	4,7	29	10,8	21	11,5	20	7,6
Hattrick	4	11,8	5	10,4	5	18,7	6	15,1	35	10,9
Opus	-	-	-	-	5	15,4	4	15,7	20	6,8
Ritmo	83	10,5	51	10,6	37	16,3	39	15,4	9	10,4
Robigus	-	-	-	-	5	14,5	4	13,9	24	9,7
Skalmeje	-	-	-	-	5	12,4	4	12,7	3	5,7
Skater	5	8,4	5	4,4	5	15,5	16	15,3	15	10,6
Smuggler	-	-	-	-	5	11,6	4	11,4	14	9,7
Solist	5	5,4	17	6,3	28	11,3	41	10,2	41	8,8
Symbol	-	-	-	-	5	18,1	16	15,2	29	11,0

¹⁾ Se tekst.

Figur 12. Angrebet af Septoria i de seneste seks år i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

hvede er nu 0,65 mod tidligere 0,75. I 2004 har resistensen hos hvedegråplet mod strobilurinerne bredt sig voldsomt. I årets forsøg er der således – i modsætning til tidligere års forsøg – ikke opnået noget særligt stort merudbytte ved brug af Opus + strobiluriner i forhold til brug af Opus alene.

Vandmængde ved svampebekæmpelse

Forsøgene med forskellige vandmængder ved svampesprøjtning i hvede er fortsat. Se tabel

41. Der er anvendt forskellige størrelser af lavdriftsdyser. I Danmark anvendes mindre vandmængder ved svampesprøjtning i korn end i flere af vore nabolande.

For at få eventuelle forskelle frem er der i forsøgene i tabel 41 anvendt meget lave doseringer af svampemidler, nemlig kvart henholdsvis 1/8 dosering. Da der er udviklet resistens hos hvedegråplet mod strobiluriner (blandt andet Comet), er doseringen af Opera (Comet + Opus) reduceret i årets forsøg, og der er i stedet suppleret med ekstra Opus, men den samlede dosering er uændret.

Det fremgår af tabel 41, at der i årets forsøg ikke er fundet sikre forskelle mellem de forskellige vandmængder. Nederst i tabellen ses resultaterne af to års forsøg. Ved kvart dosis er der opnået et sikkert merudbytte for at anvende 200 liter vand i forhold til at anvende 100 eller 150 liter vand.

I forsøgsled 7 er der ved den sidste sprøjtning anvendt 10 grader bagud vendte injektionsdyser. Dysen kaldes populært også "Amistar-dysen". Herved skulle en større del af sprøjtevæsken blive afsat på planterne, ligesom en større del skulle ramme akset. Der har ikke været noget merudbytte for denne teknik. Hvedegråplet forekommer hovedsageligt på bladene og ikke særligt udbredt i akset. En forbedret effekt mod denne sygdom ved en øget afsætning af svampemidler i akset skal således heller ikke forventes.

Forsøgene fortsætter.

Resultater

Tabel 41. Svampebekæmpelse - forskellig vandmængde. (E35)

Vinterhvede	Liter vand pr. ha	Behandlingsindeks	Pct. dækning med		Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
			meldug	Septoria	
			ca. 30/6		
2004. 4 forsøg					
1. Lowdrift ISO LD 02 0,25 l Opus Team 0,125 l Opera + 0,13 l Opus	100	0,5	4	15	82,1
2. Lowdrift ISO LD 02 0,125 l Opus Team 0,06 l Opera + 0,065 l Opus	100	0,25	5	14	-0,2
3. Lowdrift ISO LD 03 0,25 l Opus Team 0,125 l Opera + 0,13 l Opus	150	0,5	3	13	0,7
4. Lowdrift ISO LD 03 0,125 l Opus Team 0,06 l Opera + 0,065 l Opus	150	0,25	4	13	-0,4
5. Lowdrift ISO LD 04 0,25 l Opus Team 0,125 l Opera + 0,13 l Opus	200	0,5	3	13	2,0
6. Lowdrift ISO LD 04 0,125 l Opus Team 0,06 l Opera + 0,065 l Opus	200	0,25	4	13	-0,1
7. Lowdrift ISO LD 03 0,125 l Opus Team 0,06 l Opera + 0,065 l Opus ¹⁾	150	0,25	3	14	0,0
LSD 1-7					ns
LSD 2-7					ns
2003-2004. 8 forsøg					
1. Lowdrift ISO LD 02 0,25 l Opus Team 0,125 l Opera + 0,13 l Opus ²⁾	100	0,5	3	14	84,4
2. Lowdrift ISO LD 02 0,125 l Opus Team 0,06 l Opera + 0,065 l Opus ²⁾	100	0,25	4	15	-0,2
3. Lowdrift ISO LD 03 0,25 l Opus Team 0,125 l Opera + 0,13 l Opus ²⁾	150	0,5	4	14	0,3
4. Lowdrift ISO LD 03 0,125 l Opus Team 0,06 l Opera + 0,065 l Opus ²⁾	150	0,25	4	14	-1,2
5. Lowdrift ISO LD 04 0,25 l Opus Team 0,125 l Opera + 0,13 l Opus ²⁾	200	0,5	4	13	2,1
6. Lowdrift ISO LD 04 0,125 l Opus Team 0,06 l Opera + 0,065 l Opus ²⁾	200	0,25	4	15	-0,7
LSD 1-6					1,3
LSD 2-6					1,4

¹⁾ 10 grader bagudvendte injektionsdyser ved sprøjtning i stadium 45-51.

²⁾ I 2003 blev anvendt Opera ved sprøjtning i stadium 45-51. Led 1-7 behandlet i stadium 31-32 og 45-51.

Monitering af fusariumtoksiner i hvede

For at vurdere niveauet af fusariumtoksiner i hvede i Danmark bliver der i 2003 til 2007 i samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning gennemført en monitering af indholdet. I de fleste af årets forsøg med svampebekæmpelse i hvede er der til dette brug udtaget kornprøver ved høst. Prøverne bliver analyseret for følgende fem toksiner: Deoxynivalenol (DON), nivalenol (NIV), T-2, HT-2 og zearalenon (ZEA). DON, NIV, T-2 og HT-2 giver diarree og nedsætter tilvæksten. ZEA kan være årsag til reproduktionsproblemer. Der er foreslået grænseværdier for fusariumtoksiner i korn til human ernæring, og det er foreslået, at disse træder i kraft den 1. juli 2005, men tidspunktet er p.t. ikke endeligt fastlagt. Senere forventes der fastsat grænseværdier for korn til foderbrug.

For hver mark, hvor der er udtaget en kornprøve, er der indhentet oplysninger om dyrkningsteknik mv. Sammenhænge mellem indhold af fusariumtoksiner og dyrkningsteknik søges klarlagt. Resultater fra 2003 findes i Planteavlsoorientering nr. 09-654. DON kunne i 2003 påvises i 99 procent af prøverne, og i 20 procent af tilfældene over den i EU diskutererede grænseværdi for levnedsmidler. Indholdet af DON var højere ved forfrugt majs og ved pløjefri dyrkning af hvede efter modtagelige forfrugter. ZEA kunne påvises i 15 procent af prøverne, men kun i fire tilfælde var indholdet over den diskutererede grænseværdi.

Efterhånden som analyseresultaterne for 2004 foreligger, vil de kunne findes i Tabelbilaget til de enkelte forsøg. Der vil ligeledes sidst på året blive udarbejdet en planteavlsoorientering med årets resultater.

Moniteringen gennemføres med økonomisk støtte fra følgende firmaer: Landsudvalget for Svin, Den lokale Andel, Bayer CropScience, Du Pont, Agro Danmark og DLG.

Skadedyr

Agersnegle

Der er udført et enkelt demonstrationsforsøg med bekæmpelse af agersnegle. Se Tabelbilledet, tabel E36. Forskellige doser af Metaldehyd og Ferramol er sammenlignet. Metaldehyd er nu udgået af markedet, men er medtaget for at sammenligne effekten med det nye middel Ferramol. Midlerne har haft ensartet effekt. 6,0 kg Ferramol pr. ha har været tilstrækkeligt ved det angreb af snegle, der har været i forsøget (74 procent angrebne planter i september-oktober i ubehandlet). Den nødvendige dosering er afhængig af antallet af snegle.

E



Konklusioner

F

Vårbyg

Konklusioner

Sortsvalg

Nummersorten SJ 3065 har været den højstydende i årets landsforsøg med vårbygssorter. Den har givet 6,6 hkg pr. ha mere end målesortsblandingen. Se tabel 4.

Merudbytterne for svampebekæmpelse har svinget fra 0,4 hkg pr. ha i sorten Barke til 5,8 hkg pr. ha i Astoria, se tabel 5, eller cirka det halve af merudbytterne i 2003.

Valg af vårbygssort bør ske blandt sorter, der har bevist, at de kan give et stort udbytte igennem flere år. I tabel 1 ses forholdstal for udbytte i de seneste fem års landsforsøg med vårbygssorter.

Tabel 1. Forholdstal for udbytte i vårbygssorter i landsforsøg 2000 til 2004

Vårbyg	2000	2001	2002	2003	2004
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Otira	102	102	103	105	105
Brazil	104	104	107	105	104
Dialog	98	101	104	102	103
Hydrogen	102	105	106	102	101
Cellar	99			94	101
Cicero	101	103	100	99	99
Landora	100	105	104	97	99
Jersey	102	101	98	98	98
Prestige	100	103	98	100	97
Astoria	96	101	99	98	95
Alliot	102	97	95	95	94
Barke	99	96	96	93	93
Annabell	106	102	100	98	91
Scarlett	97	98	91	91	87
Justina		106	107	102	107
Simba		106	110	104	105
Troon		103	105	102	103
Braemar		101	98	97	101
Helium		104	106	103	99
Sebastian		107	103	103	98
Power			110	103	106

Tabel 1. Fortsat.

Vårbyg	2000	2001	2002	2003	2004
Felicitas			107	102	104
Cabaret			108	105	101
Cruiser			101	96	99
Class			102	102	98
Global			102	98	98
Marnie			95	98	98
Josefin			98		95
Scandium				105	109
Isabella				106	108
Barabas				104	107
Marigold				103	106
Isotta				101	106
Frontier				105	105
NFC Tipple				101	105
Westminster				101	104
Smilla				105	103
Doyen				105	101
SW Immer				101	100
Tocada				102	99
Carafe				96	97
Native				102	96
Texter				98	96
SJ 3065					111
Amalfi					105
SJ 2506					105
Christina					104
Henley					104
Nitrogen					104
Poet					104
Hairoon					103
SJ 028031					102
Paramount					100
CSBC 4433-22					98
Steamer					98
Strg.620.01					98
Abselon					97
CB 0260					97
Germina					96
Mauritia					96
Xanadu					96
SW 2617					93
Maaren					92
Margret					92

¹⁾ 2000: Barke, Otira, Henni, Linus; 2001: Barke, Otira, Henni, Alliot; 2002: Barke, Otira, Jacinta, Alliot; 2003: Barke, Otira, Jacinta, Hydrogen; 2004: Barke, Otira, Helium, Hydrogen.

Valg af vårbygssort

Anvendelse:

- *Maltbyg:* Acceperet maltbygssort, afhænger af, hvem ens samhandelspartner afsætter til.
- *Foderbyg:* Højtydende sort med gode dyrkningsegenskaber.

Resistens i prioriteret rækkefølge:

- Effektiv resistens mod meldug.
- Effektiv resistens mod bygrust.
- Bedst mulig resistens mod skoldplet og bygbladplet.
- Resistens mod havrecystenematoder.

Strå:

- *Stift:* Ikke behov for vækstregulering.
- *Kort:* Lettere høst, mindre konkurrenceevne over for udlæg.
- *Langt:* Bedre konkurrenceevne over for ukrudt, men vanskeligere høst.
- *Svag tendens til nedknækning af aks og strå ved overmodenhed.*

Flere informationer om vårbygssorter findes på: www.SortInfo.dk herunder også faciliteten *SortsValg*. Her er der hjælp til at finde den bedste sort til egen bedrift.

Gødskning

Den optimale kvælstofmængde til vårbyg med forfrugt korn er i årets 13 forsøg bestemt til 125 kg kvælstof pr. ha, mens den ved forfrugt sukkerroer er bestemt til 84 kg kvælstof pr. ha. Kvælstofbehovet har i 2004 været lidt under de foregående års niveau. Se i øvrigt afsnit N.

Gødskning af vårbyg

Kvælstofbehovet i vårbyg fastsættes ud fra forfrugt, jordtype, udbyttelniveau og den langsigtede dyrkningshistorie. Den sikreste kvælstofeffekt fås ved at placere gødningen samtidig med såning. For at forebygge udvaskning

af kvælstof i vækstsæsonen i år med en nedbørsrig forsommer kan kvælstofmængden på grovsandet jord deles i en tilførsel før såning og en tilførsel cirka 1. juni.

Ukrudt

Forsøgene i 2004 viser,

- at adskillige middelblandinger er ligeværdige og giver sikker bekæmpelse af en bred ukrudtsbestand,
- at den bedste økonomi er opnået ved et behandlingsindeks på 0,3 til 0,5. Se tabel 16 og 17.

Den bedste effekt på frøukrudt opnås ved at sprøjte på ukrudt med maksimum to løvblade. Forsøg med sprøjtetidspunkter viser,

- at der kan opnås samme høje effekt med lav dosis helt frem til afgrødens vækststadium 12-13, hvor ukrudtet vil have to til fire løvblade,
- at dosis må øges, når ukrudtet har fire til seks blade. Se tabel 17.

Forsøg med bekæmpelse af rodukrudt viser,

- at en stor vandmængde øger effekten af MCPA mod agertidsler. Se tabel 18,
- at gråbynke kan bekæmpes med MCPA,
- at samme dosering af Roundup Bio, som anvendes mod kvik, giver en god bekæmpelse af gråbynke, når der sprøjtes på genvæksten i september. Se tabel 19,
- at MCPA har stor effekt mod agerpadderok, men at gentagelse af behandlingen over to eller flere år er nødvendig.

Effekt af ukrudtsmidler

Tabel 2 viser den effekt, som er opnået i landsforsøgene ved behandling med en række midler og middelblandinger mod tokimbladet ukrudt i vårbyg.

Tabellen viser midlernes og blandingeres stærke og svage sider. Ved blanding opnås ofte en væsentligt bredere effekt og lavere pris end ved at bruge midlerne hver for sig.

Effekten er vurderet ved optælling af antallet af ukrudtsplanter tre til fire uger efter behandling. Denne opgørelsesmetode undervur-

F

Konklusioner

Tabel 2. Effekt af udvalgte midler mod de vigtigste ukrudtsarter i vårbyg

Vårbyg	Provet dosis, kg/l pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris, kr. pr. ha 2004	Agerstedmoder	Burre-snerre	Fuglegræs	Gul okse-øje	Hane-kro	Hvidmelet gåsefod	Kamille	Korsblomstret	Snerlepileurt	Ærenpris
Ukrudt med 1-2 løvblade													
1. Ally ¹⁾	20 g	1,00	142	****	*	*****	*****	*****	**	*****	*****	***	****
2. Ally + 0,25 Oxitril	15 g+0,25	1,00	153	****	**	*****	*****	*****	****	*****	*****	****	*****
3. DFF + Oxitril ²⁾	0,06+0,3	0,70	138	*****	***	*****	**	**	****	*****	*****	*****	*****
4. DFF + Oxitril ²⁾	0,03+0,15	0,35	69	*****	*	****	*	-	****	****	****	***	****
5. Express + DFF + Oxitril ³⁾	0,5 tab.+0,02+0,1	0,48	93	****	-	*****	-	*****	*****	*****	*****	***	****
6. Express + Oxitril	1,0 tab.+0,5	1,00	170	**	**	*****	***	*****	*****	*****	*****	****	*****
7. Express + Oxitril	0,5 tab.+0,25	0,50	85	**	*	*****	*	****	*****	*****	*****	****	****
8. Express + Oxitril ³⁾	0,25 tab.+0,125	0,25	48	**	-	****	-	****	*****	**	*****	****	**
9. Express + Starane 180 ³⁾	1,0 tab.+0,3	0,93	179	**	****	*****	*	****	*****	*****	*****	****	***
10. Express + Starane 180 ³⁾	0,5 tab.+0,3	0,68	141	**	****	*****	-	****	*****	****	*****	****	-
11. Express + Starane 180 ³⁾	0,5 tab.+0,15	0,46	93	**	****	*****	-	****	*****	****	*****	****	***
12. Express + Starane 180 ³⁾	0,25 tab.+0,15	0,34	73	**	****	****	-	****	*****	****	*****	****	-
13. Express ³⁾	2 tab.	1,00	162	**	**	*****	*	*****	*****	*****	*****	****	***
14. Express ³⁾	1 tab.	0,50	85	**	*	*****	*	****	*****	****	*****	****	**
15. Express ³⁾	0,5 tab.	0,25	47	**	*	*****	*	****	****	****	*****	****	**
16. Gratil + DFF + Oxitril	10 g+0,03+0,15	0,85	160	*****	****	*****	-	****	****	****	*****	****	****
17. Gratil + DFF + Oxitril	5 g+0,02+0,1	0,48	91	*****	****	*****	-	****	****	****	*****	****	****
18. Harmony Plus + Oxitril	1,5 tab.+0,3	1,05	171	****	**	*****	*	*****	*****	*****	*****	****	****
19. Harmony Plus + Starane 180	1,5 tab.+0,3	1,18	212	****	****	*****	*	****	*****	*****	*****	****	****
20. Harmony Plus ³⁾	3 tab.	1,50	240	****	**	*****	*	*****	*****	*****	*****	****	****
21. Harmony Plus ³⁾	2 tab.	1,00	162	****	**	*****	*	*****	*****	*****	*****	****	****
22. Harmony Plus ³⁾	1 tab.	0,50	85	**	*	*****	*	****	*****	****	*****	****	****
23. Harmony ³⁾	8 g	0,80	168										
24. Hussar ⁴⁾	50 g	0,71	131	***	-	*****	-	*****	****	*****	*****	****	****
25. Hussar ⁴⁾	25 g	0,36	78	**	-	*****	-	*****	**	****	*****	****	****
26. Hussar + DFF + Oxitril ³⁾	50 g+0,02+0,1	0,94	160	*****	-	*****	-	*****	**	*****	*****	****	****
27. Hussar + DFF + Oxitril ³⁾	25 g+0,02+0,1	0,59	107	*****	-	*****	-	*****	**	****	*****	****	****
28. Oxitril	0,5	0,50	93	**	**	****	**	**	****	****	****	****	****
29. Oxitril + Starane 180	0,3+0,3	0,73	152	**	****	*****	*	****	****	****	****	****	****
30. Stomp + Oxitril	1,0+0,25	0,75	170	***	**	****	-	****	****	****	****	****	****

Effektniveau: ***** = over 95 pct., **** = 86-95 pct., *** = 71-85 pct., ** = 50-70 pct., * = under 50 pct. effekt, - = effekt ikke tilstrækkeligt belyst.

¹⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel pga. gul okseøje, normalt tilsættes ikke sprede-klæbemiddel.

²⁾ Afprøvet som Quattron med hhv. 1,0 og 0,5 liter pr. ha.

³⁾ Sprede-klæbemiddel tilsat.

⁴⁾ Olie tilsat.

derer ofte effekten af reduceret dosis og midler med langsom virkning, idet en del planter først sygner hen i løbet af vækstsæsonen. Hvor der er opnået en stor effekt, som er angivet med fire og fem stjerner, kan dosis under gunstige sprøjteforhold reduceres væsentligt, uden at effekten forringes. Det gælder primært ved bekæmpelse, inden ukrudtet har udviklet mere end to løvblade.

Det fremgår, at flere behandlinger, som har et lavt behandlingsindeks, har medført meget tilfredsstillende effekt over for de mest udbredte ukrudtsarter som for eksempel hvidmelet gåsefod, snerlepileurt, kamille, fuglegræs

og korsblomstrede arter. Der er således i mange marker gode muligheder for at bekæmpe ukrudtet effektivt med en løsning, som udløser et lavt behandlingsindeks.

Sygdomme

I vårbyg har bygbladplet og meldug været relativt udbredt i modtagelige sorter i 2004. Angrebene af bygbladplet har dog været væsentligt lavere end i de to foregående år, hvor der var meget kraftige angreb i modtagelige sorter. Angrebene af bygrust har været svage til

Strategi 2005 mod ukrudt i vårsæd

Middelvalg og dosis:

- Vælg det eller de midler, som alene eller i blanding har god og sikker effekt mod de dominerende ukrudtsarter.
- Anvend kun undtagelsesvis mere end halv normaldosis, svarende til et behandlingsindeks på 0,5. Undtagelsen kan være ved bekæmpelse af gul okseøjle og lægejordrøg.
- På arealer med let bekæmpelige arter er kvart normaldosis tilstrækkelig, forudsat rettidig behandling og optimale betingelser.
- I Planteværn Online, som er tilgængelig via internettet (www.plantevaern-online.dk), er det muligt at få præcise forslag til middelvalg og dosering.

Tidspunkt:

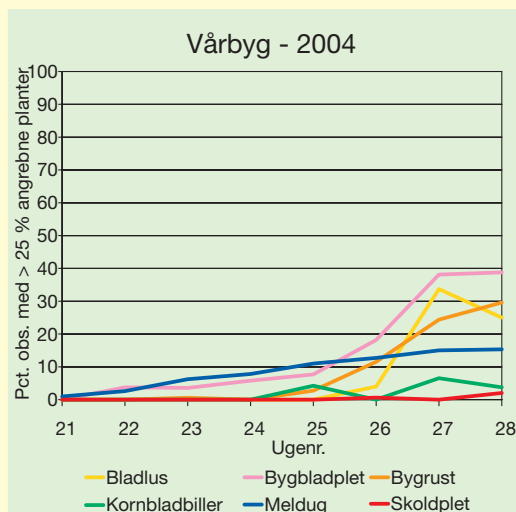
- Udfør bekæmpelsen cirka tre uger efter såning på ukrudt med maksimalt to løvblade. På det tidspunkt vil langt hovedparten af ukrudtet være spiret frem.
- Tidsler og andet rod ukrudt bekæmpes fra først i juni, når tidsler har fire til syv blade (15 til 25 cm høje), og afgrøden er i strækningsfasen.

Husk også

- at afsætte doseringsvinduer i et sprøjtespor med henholdsvis højere og lavere dosering i forhold til markens dosering, så effekten kan evalueres. En ubehandlet plet kan give mange oplysninger om ukrudtsbestanden.

moderate, mens skoldpletangrebene har været meget svage. Bladlusangrebene er kommet sent, men har bredt sig kraftigt fra slutningen af juni. Angrebene af kornbladbillens larve har overvejende været svage.

I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i vårbyg i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.



Figur 1. Udviklingen af skadegørere i vårbyg i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

Forsøgene i 2004 og tidligere års forsøg viser,

- at løsninger indeholdende strobilurinerne Amistar eller Comet (indgår i Opera) bør foretrækkes ved svampesprøjtning i vårbyg fra omkring vækststadium 32 til 37,
- at flere midler kan anvendes som blandingspartnere til strobilurinerne. Se tabel 20,
- at midler såsom Zenit, Tilt top og Folicur anbefales ved en tidlig bekæmpelse rettet mod meldug (til og med vækststadium 32),
- at ved lavt smittetryk af svampe og i resistente sorter kan behandling undlades. Se tabel 21 og 23,
- at ved moderat smittetryk er der ofte betaling for en enkelt behandling med cirka kvart dosis omkring vækststadium 37 til 59. Meldug kan udløse en tidligere bekæmpelse i modtagelige sorter. Se tabel 21 og 23,
- at ved højt smittetryk er der ofte behov for to sprøjtninger med 1/8 til kvart dosis. Se tabel 21 og 23,
- at der ved et helt usædvanligt højt smittetryk er behov for en samlet indsats på omkring trekvart dosis, fordelt på to behandlinger.

Konklusioner

Effekt af svampemidler

En sammenstilling over nye og ældre svampemidlers effekt mod de enkelte svampesygdomme i korn findes i afsnit E, tabel 5 og 6.

Strategi 2005 mod svampe i vårbyg

Ved lavt smittetryk af svampe og i resistente sorter kan behandling undlades.

Ved moderat smittetryk er der ofte betaling for en enkelt behandling med cirka kvart dosis omkring vækststadium 37 til 59. Meldug kan udløse en tidligere bekæmpelse i modtagelige sorter.

Ved højt smittetryk er der ofte behov for to sprøjtninger med 1/8 til kvart dosis.

Ved et helt usædvanligt højt smittetryk er der behov for en samlet indsats på omkring trekvart dosis, fordelt på to behandlinger.

Nedenfor er omtalt, hvad der udløser en sprøjtning mod de enkelte bladsvampe i vårbyg.

Følg oplysninger om det aktuelle smittetryk i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

Meldug:

- Kend sortens resistens.
- Bekæmp i vækststadium 26 til 59, hvis de vejledende bekæmpelsestærskler overskrides. Se tabel 3.
- Ved tidlige angreb før omkring vækststadium 32 til 37 anvendes for eksempel 0,2 liter af et af midlerne Tilt top, Zenit eller Folicur pr. ha. Senere anvendes løsninger indeholdende strobilurinerne Amistar eller Comet (indgår i Opera).

Bygrust:

- Kend sortens resistens.
- Bekæmp i vækststadium 30 til 71, hvis de vejledende bekæmpelsestærskler overskrides. Se tabel 3.
- Anvend kvart til halv normaldosering af Amistar- eller Comet-holdige (indgår i Opera) løsninger, fordelt på en eller to behandlinger. Ved en tidlig behandling før vækststadium 32 til 37 kan der også anvendes for eksempel Tilt top, Zenit eller Folicur.

des for eksempel Tilt top, Zenit eller Folicur.

Bygbladplet:

- Kend sortens resistens.
- Bekæmp i vækststadium 30 til 71, hvis de vejledende bekæmpelsestærskler overskrides. Se tabel 3.
- Anvend kvart til halv normaldosering af Amistar- eller Comet-holdige (indgår i Opera) løsninger, fordelt på en eller to behandlinger.

Skoldplet:

- Kend sortens resistens.
- Bekæmp efter fem til syv dage med nedbør (over 1 mm) inden for en 14-dages periode, såfremt der samtidig kan findes angreb af skoldplet på mindst 10 procent af planterne. Der bedømmes på hele planten før vækststadium 32 og på 3. øverste fuldt udviklede blad fra og med vækststadium 32. Optælling af dage med nedbør starter i vækststadium 31. Er der netop behandlet med et virksomt middel, starter optællingen af nedbørsdøgn først ti dage efter denne behandling.
- Anvend omkring kvart normaldosering af Amistar- eller Comet-holdige løsninger (indgår i Opera).

Strobiluriner:

For at forbedre effekten og forsinke resistensudviklingen hos svampe mod strobiluriner anbefales strobiluriner anvendt i blandinger med midler med en anden virkemekanisme. Strobilurinholdige løsninger anbefales først anvendt fra omkring vækststadium 32 til 37.

Anvend Planteværn Online til den eksakte beregning af behovet for svampbekæmpelse i vårbyg.

Tabel 3. Vejledende bekæmpelsestærskler for meldug, bygrust og bygbladplet i vårbyg

Vækststadium	Bekæmpelsestærskel
Meldug:	
<i>Modtagelige sorter</i>	
26-31	Over 10 pct. angrebne planter
32-36	Over 25 pct. angrebne planter
37-50	Over 50 pct. angrebne planter
51-59	Over 75 pct. angrebne planter
Eks. på sorter:	Brazil, Power, Sebastian
<i>Ikke modtagelige og delvis modtagelige sorter</i>	
26-36	Over 25 pct. angrebne planter
37-50	Over 50 pct. angrebne planter
51-59	Over 75 pct. angrebne planter
Eks. på sorter	Helium, Landora
<i>I sorter med Mlo-resistens kan ikke udløses bekæmpelse</i>	
Eks. på sorter:	Alliot, Barke, Cicero, Class, Hydrogen, Otira, Prestige, Simba
Bygrust:	
<i>Modtagelige sorter</i>	
30-31	Over 25 pct. angrebne planter
32-50	Over 10 pct. angrebne planter
51-71	Over 25 pct. angrebne planter
Eks. på sorter:	Cicero, Helium, Hydrogen, Otira
<i>Ikke modtagelige og delvis modtagelige sorter</i>	
30-31	Over 75 pct. angrebne planter
32-60	Over 50 pct. angrebne planter
Eks. på sorter:	Alliot, Barke, Brazil, Class, Landora, Prestige, Power, Sebastian, Simba
Bygbladplet:	
<i>Meget modtagelige sorter</i>	
30-31	Over 25 pct. angrebne planter
32-50	Over 10 pct. angrebne planter
51-71	Over 25 pct. angrebne planter
Eks. på sorter:	Prestige
<i>Modtagelige sorter</i>	
30-31	Over 50 pct. angrebne planter
32-60	Over 25 pct. angrebne planter
Eks. på sorter:	Alliot, Brazil, Cicero, Class, Otira, Hydrogen, Landora, Power
<i>Ikke modtagelige og delvis modtagelige sorter</i>	
30-31	Over 75 pct. angrebne planter
32-60	Over 50 pct. angrebne planter
Eks. på sorter:	Barke, Helium, Sebastian, Simba

Skadedyr

Angrebene af bladlus har været kraftige, men er kommet sent. Angrebene af kornbladbiller har overvejende været svage.

Strategi 2005 mod bladlus i vårbyg

Bladlus i vårbyg bekæmpes ved angreb over de vejledende bekæmpelsestærskler, som er:

Vækststadium 31 til 40 (strækning): Over 40 procent angrebne strå.

Vækststadium 41 til 50 (begyndende skridning): Over 50 procent angrebne strå.

Vækststadium 51 til 60 (skridning): Over 60 procent angrebne strå.

Vækststadium 61 til 75 (begyndende blomstring til kerneindholdet er mælket og let grynet): Over 70 procent angrebne strå.

Er der samtidig behov for svampebekæmpelse, sænkes tærsklerne med 10 procent angrebne strå. I de sydlige og østlige egne af landet reduceres tærsklen med 10 procent angrebne strå, da bladlus her opformerer sig hurtigere end i resten af landet.

Dosering:

Fastac og Karate har resulteret i det højeste nettomerudbytte i forsøgene, og doserne bør være omkring trekvart dosering. Mavrik og Pirimor har resulteret i lidt mindre nettomerudbytter, men kvart til halv dosis af disse midler har resulteret i de største nettomerudbytter.

F

Resultater

Resultater

Sortsforsøg

Landsforsøgene med vårbygssorter har i 2004 omfattet 64 sorter. Det er én mindre end i 2003. 21 sorter har været med i landsforsøgene for første gang. Interessen for afprøvning og markedsføring af vårbygssorter ser således ikke ud til at være svækket. Det skyldes formentligt

samspillet mellem et stort dansk areal med vårbyg og en stor andel med maltbyg.

I 2004 er der anlagt ti forsøg med vårbygssorter i den fælles sortsafprøvning. Det skyldes, at der for anden gang er anvendt et såkaldt alpha-design. Dette gør det muligt, at alle sorterne kan ligge i samme forsøgsserie. Det betyder blandt andet, at det er muligt at sammenligne alle resultater direkte mellem de afprøvede sorter. Det er ikke mere nødvendigt at sammenligne via en målesort for at sammenligne kvalitetsegenskaberne i de afprøvede sorter.

Tabel 4. Landsforsøg med vårbygssorter 2004, med svampebekæmpelse. (F1)

Vårbyg	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha		Hele landet				
	Øerne	Jylland	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha	Fht. f. udbytte	Pct. råproteint	Pct. stivelse	Sortering, pct. kerner over 2,5 mm
<i>Antal forsøg</i>	4	6	10	10	10	10	5
Blanding ¹⁾	69,2	57,7	62,3	100	10,4	62,4	91
SJ 3065	7,1	6,3	6,6	111	10,2	62,5	91
Scandium	7,0	5,0	5,8	109	9,7	62,8	91
Isabella	6,2	4,3	5,1	108	9,7	62,9	92
Barabas	3,0	5,1	4,3	107	9,8	63,1	93
Justina	4,7	3,7	4,1	107	10,2	62,6	94
Power	4,4	3,8	4,0	106	10,1	63,0	93
Isotta	4,4	3,3	3,7	106	10,3	62,6	95
Marigold	4,5	3,2	3,7	106	10,3	62,5	93
Simba	3,2	3,3	3,3	105	10,6	62,3	93
NFC Tipple	2,9	3,4	3,2	105	9,6	63,3	94
Amalfi	3,7	3,0	3,2	105	10,2	62,0	81
Frontier	4,6	2,2	3,1	105	10,3	62,0	92
Otira	3,4	2,5	2,9	105	10,4	62,4	84
SJ 2506	4,1	1,9	2,8	104	9,9	63,1	92
Felicitas	1,7	3,3	2,7	104	10,6	61,8	91
Nitrogen	3,5	2,0	2,6	104	10,5	61,7	84
Christina	4,2	1,6	2,6	104	10,0	62,8	89
Brazil	2,8	2,2	2,4	104	10,2	62,7	89
Poet	1,4	3,0	2,3	104	9,9	63,2	93
Westminster	3,1	1,8	2,3	104	9,9	63,3	93
Henley	4,1	1,1	2,3	104	10,0	62,9	95
Troon	1,7	2,1	1,9	103	10,3	62,8	94
Smilla	1,7	1,9	1,9	103	10,1	62,5	89
Dialog	2,0	1,6	1,8	103	10,4	62,1	87
Hairoon	1,6	1,9	1,8	103	10,3	62,9	97
SJ 028031	-0,8	2,4	1,1	102	10,0	63,2	92
Cellar	0,2	1,1	0,8	101	10,2	62,5	95
Braemar	0,6	0,9	0,8	101	10,6	62,5	96
Cabaret	0,7	0,9	0,8	101	10,1	62,5	89
Doyen	0,2	1,3	0,8	101	9,9	62,8	92
Hydrogen	1,1	0,2	0,6	101	10,4	62,9	91
Paramount	-1,0	0,9	0,1	100	10,0	62,8	94

Tabel 4. Fortsat.

Vårbyg	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha		Hele landet				
	Øerne	Jylland	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha	Fht. f. udbytte	Pct. råproteint	Pct. stivelse	Sortering, pct. kerner over 2,5 mm
SW Immer	0,8	-0,7	-0,1	100	10,4	62,9	94
Cicero	-0,3	-0,8	-0,6	99	10,1	63,0	94
Tocada	1,0	-1,7	-0,6	99	10,2	62,4	94
Helium	-0,7	-0,6	-0,7	99	10,7	62,2	94
Landora	-0,7	-0,8	-0,8	99	10,5	62,3	91
Cruiser	-1,5	-0,3	-0,8	99	10,5	62,6	96
Sebastian	0,0	-1,6	-0,9	99	10,0	63,4	95
CSBC 4433-22	0,3	-1,7	-0,9	99	9,8	62,7	91
Steamer	1,3	-2,7	-1,1	98	9,9	62,4	91
Global	-0,9	-1,5	-1,2	98	10,2	62,8	94
Marnie	-1,8	-0,8	-1,2	98	10,8	61,9	95
Strg.620.01	0,9	-2,7	-1,2	98	10,5	62,3	92
Class	-2,0	-0,8	-1,3	98	10,6	62,6	96
Jersey	-2,0	-1,1	-1,5	98	10,4	62,8	92
Carafe	-2,2	-1,3	-1,7	97	10,2	62,7	93
CB 0260	-1,3	-2,0	-1,8	97	10,1	63,1	85
Prestige	-2,7	-1,3	-1,9	97	10,4	62,6	95
Abselon	0,4	-3,7	-2,1	97	10,5	62,3	87
Native	-2,2	-2,6	-2,4	96	10,4	62,3	93
Xanadu	-3,4	-1,8	-2,4	96	10,8	62,7	94
Germina	-2,1	-3,0	-2,6	96	10,3	62,5	92
Mauritia	-2,6	-2,5	-2,6	96	10,3	62,2	92
Astoria	-1,1	-4,0	-2,8	96	9,9	62,0	85
Texter	-3,0	-2,6	-2,8	96	10,4	62,6	92
Josefin	-3,1	-2,8	-2,9	95	10,5	62,9	93
Alliot	-3,5	-3,9	-3,8	94	10,6	62,6	94
Barke	-5,9	-3,0	-4,1	93	10,6	62,4	93
SW 2617	-3,4	-5,2	-4,5	93	11,0	61,6	87
Maaren	-4,2	-5,2	-4,8	92	10,3	63,0	90
Margret	-3,6	-5,8	-4,9	92	10,6	62,3	91
Annabell	-2,0	-7,8	-5,5	91	10,2	62,7	91
Scarlett	-6,1	-9,5	-8,1	87	10,8	62,2	94
LSD	3,3	2,6	2,1				

¹⁾ Barke, Otira, Helium, Hydrogen.

I alle forsøg er der anvendt svampemidler. I fem af forsøgene er sorterne afprøvet både med og uden svampemidler. Til svampebekæmpelsen er der anvendt en blanding af 0,25 liter Amistar og 0,10 liter Zenit pr. ha. Det svarer til et behandlingsindeks på 0,35, som også er lig måltallet i Pesticidplan 2004-2009. Igen i 2004 har den forholdsvis beskedne indsats med svampemidler ikke været i stand til at holde alle sorter fri for betydende angreb af sygdomme. Det kan dog ikke forventes, at sorter med en stor modtagelighed over for sygdomme vil have nogen fremtid i dansk landbrug.

I 2004 er der igen anvendt en blanding som målesort. Den har været sammensat af sorterne Barke, Otira, Helium og Hydrogen. I forhold til blandingen i 2003 er Helium kommet med i stedet for Jacinta.

Der er i 2004 høstet 62,3 hkg pr. ha i målesortsblandingen. Det er et fald på 8,1 hkg pr. ha i forhold til 2003. Resultaterne af årets landsforsøg med vårbygssorter fremgår af tabel 4.

I 32 af de afprøvede sorter er der høstet et større udbytte end i målesortsblandingen.

Tabel 5. Vårbygssorter med og uden svampbekæmpelse. (F2)

A: Uden svampbekæmpelse

B: 0,25 liter Amistar + 0,10 liter Zenit pr. ha. (BI = 0,35)

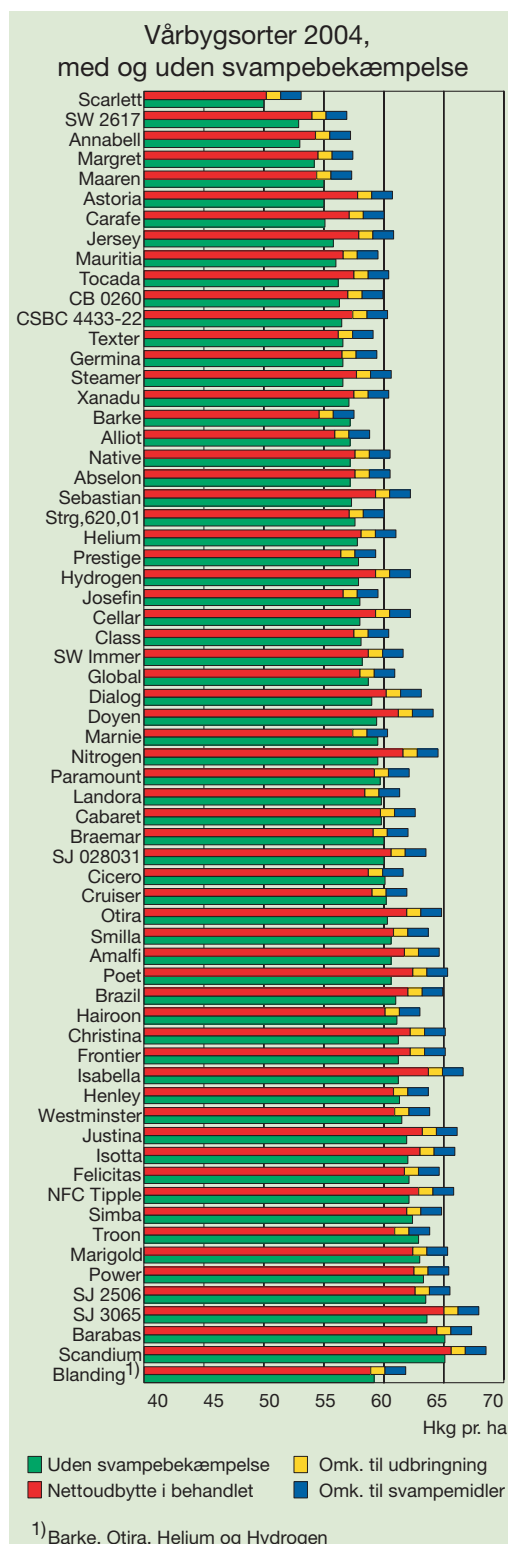
Vårbyg	Procent angreb i A			Udbytte, hkg kerne pr. ha		Mer-udb. for svampbekæmp., hkg pr. ha B-A
	mel-dug	skold-plet	byg-blad-plet	A	B	
Antal forsøg	5	5	5	5	5	5
Blanding ¹⁾	0,1	0,01	0,2	59,2	61,9	2,7
Scandium	0	0,01	0,09	65,1	68,6	3,5
SJ 3065	0	0,02	0,2	63,6	68,0	4,4
Barabas	0,01	0,03	0,03	65,1	67,4	2,3
Isabella	5	0	0,2	61,2	66,7	5,5
Justina	0	0,01	0,05	61,9	66,2	4,3
Isotta	0	0,02	0,3	62,0	66,0	4,0
NFC Tipple	0,6	0,03	0,03	62,1	65,9	3,8
SJ 2506	5	0	0,01	63,5	65,6	2,1
Power	3	0	0,08	63,3	65,5	2,2
Poet	0	0,01	0,01	60,6	65,4	4,8
Marigold	0,03	0	0,05	63,0	65,4	2,4

Tabel 5. Fortsat.

Vårbyg	Procent angreb i A			Udbytte, hkg kerne pr. ha		Mer-udb. for svampbekæmp., hkg pr. ha B-A
	mel-dug	skold-plet	byg-blad-plet	A	B	
Frontier	6	0,01	0,03	61,2	65,2	4,0
Christina	3	0	0,2	61,2	65,2	4,0
Brazil	6	0,06	0,3	61,0	65,0	4,0
Otira	0,06	0	0,3	60,3	64,9	4,6
Simba	0	0	0,2	62,4	64,9	2,5
Felicitas	0	0,01	0,1	62,1	64,7	2,6
Amalfi	0	0	0,09	60,6	64,7	4,1
Nitrogen	0,03	0	0,2	59,5	64,6	5,1
Doyen	3	0,01	0,09	59,4	64,2	4,8
Troon	0,05	0,01	0,1	62,9	63,9	1,0
Westminster	0,01	0	0,03	61,5	63,9	2,4
Smilla	0,03	0	0,1	60,6	63,8	3,2
Henley	0,06	0,02	0,2	61,3	63,8	2,5
SJ 028031	0	0,01	0,06	60,0	63,6	3,6
Dialog	0,1	0,03	0,3	59,0	63,2	4,2
Hairoon	0,08	0	0,05	61,1	63,1	2,0
Cabaret	0	0	0,04	59,8	62,7	2,9
Hydrogen	0,01	0	0,09	57,9	62,3	4,4
Sebastian	6	0	0,2	57,3	62,3	5,0
Cellar	0	0,01	0,3	58,0	62,3	4,3
Paramount	0	0,01	0,3	59,7	62,2	2,5
Braemar	0	0,1	0,04	60,0	62,1	2,1
Cruiser	0	0	0,01	60,2	62,0	1,8
Cicero	0,06	0,04	0,1	60,1	61,7	1,6
SW Immer	0,3	0	0,05	58,2	61,7	3,5
Landora	0,01	0,03	0,1	59,8	61,4	1,6
Helium	2	0	0,3	57,8	61,1	3,3
Global	6	0	0,05	58,7	61,0	2,3
Jersey	0	0,05	0,2	55,8	60,9	5,1
Astoria	6	0	0,1	55,0	60,8	5,8
Steamer	3	0	0,3	56,6	60,7	4,1
Abselon	6	0	0,1	57,2	60,6	3,4
Native	4	0,01	0,2	57,2	60,6	3,4
Class	0	0	0,4	58,1	60,5	2,4
Tocada	7	0	0,06	56,2	60,5	4,3
Xanadu	0,03	0,02	0,1	57,1	60,5	3,4
Marnie	0,03	0,01	0,1	59,5	60,4	0,9
CSBC 4433-22	6	0	0,1	56,5	60,4	3,9
Carafe	2	0	0,5	55,1	60,1	5,0
Strg. 620.01	3	0	0,06	57,6	60,1	2,5
CB 0260	5	0,01	0,06	56,3	60,0	3,7
Josefin	0,05	0,03	0,05	58,0	59,6	1,6
Mauritia	2	0	0,1	56,0	59,6	3,6
Germina	2	0	0,03	56,6	59,5	2,9
Prestige	0	0,01	0,9	57,9	59,4	1,5
Texter	0	0	0,03	56,6	59,2	2,6
Alliot	0,1	0,03	0,3	57,2	58,9	1,7
Barke	0	0,01	0,2	57,2	57,6	0,4
Margret	6	0	0,03	54,2	57,5	3,3
Maaren	3	0	0,06	55,0	57,4	2,4
Annabell	12	0	0,06	53,0	57,3	4,3
SW 2617	6	0	0,01	52,9	57,0	4,1
Scarlett	15	0	0,1	50,0	53,2	3,2
LSD				2,1		ns

¹⁾ Barke, Otira, Helium, Hydrogen.

Resultater



Figur 2. Udbytte af vårbygssorter med og uden svampebekæmpelse. Den grønne bjælke viser udbyttet uden svampebekæmpelse. Den flerfarvede bjælke viser udbyttet, når der er behandlet med 0,25 liter Amistar og 0,10 liter Zenit pr. ha. Den blå del af bjælken svarer til udgiften til svampemidler, den gule del svarer til udgiften til udsprøjtning ved en pris på 65 kr. pr. ha pr. behandling, mens den røde del af bjælken svarer til nettoudbyttet.

I forsøgene med og uden svampebekæmpelse belyses værdien af sorternes indbyggede resistens over for de sygdomme, der har været fremherskende i 2004. Behandlingsstrategien er blevet fastlagt omkring midten af maj, hvor der har været de første svage svampeangreb i vårbyg. Det har i første række været meldug og bygbladplet, der er set i vårbyg i 2004. Angrebet af bygbladplet har dog været væsentligt svagere end i 2003. De svagere sygdomsangreb afspejler sig også i de forholdsvis beskedne merudbytter for svampebekæmpelse, der er høstet i årets landsforsøg med vårbygssorter. Resultaterne af årets fem forsøg fremgår af tabel 5.

Det største merudbytte på 5,8 hkg pr. ha er opnået i sorten Astoria. I 28 eller knap halvdelen af de prøvede sorter er der ikke opnået så stort et merudbytte, at den gennemførte behandling har kunnet betale sig. Se figur 2.

Supplerende forsøg med vårbygssorter

Til at supplere landsforsøgene er der gennemført 21 såkaldte supplerende sortsforsøg med et udvalg af vårbygssorter. Det er et fald på 16 af denne type forsøg i forhold til 2003. De afprøvede sorter er udvalgt af landets planteavl-konsulenter, der vurderer dem som særligt interessante, enten på grund af lovende udbytter, eller fordi de er udbredte i dyrkningen.

I tabel 6 ses resultaterne delt op på Øerne, Østjylland, Vestjylland og Jylland. I den øverste forsøgsserie ser det ud til, at målesortsblandingen har klaret sig forholdsvis dårligt i Jylland, men bortset fra dette er der ikke sikre forskelle på, hvordan sorterne har klaret sig i

Tabel 6. Vårbygssorter, supplerende forsøg med svampebekæmpelse 2004. (F3-F4)

Vårbyg	Udbytte i hkg pr. ha og forholdstal				
	Øerne	Øst-jylland	Vest-jylland	Jylland	Hele landet
Antal forsøg	6	5	1	6	12
Blanding ¹⁾ , hkg kerne pr. ha	60,8	56,4	51,1	55,5	58,2
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Troon	100	107	110	108	103
Landora	99	108	118	109	104
Alliot	93	101	97	100	97
Prestige	95	101	100	101	98
Sebastian	94	104	98	103	98
Power	108	115	111	114	111
Class	95	105	101	105	99
LSD (forholdstal)	4	5	4	5	3
Antal forsøg	4	2	3	5	9
Blanding ¹⁾ , hkg kerne pr. ha	62,2	59,4	55,3	56,9	59,3
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Hydrogen	101	98	98	98	99
Cicero	97	100	101	101	99
Dialog	101	99	95	97	99
Simba	103	104	102	103	103
Brazil	101	98	96	97	99
Smilla	103	99	103	101	102
Helium	96	98	95	96	96
LSD (forholdstal)	ns	ns	ns	ns	4

¹⁾ Barke, Otira, Helium, Hydrogen.

Tabel 7. Vårbygssorter 2004, opdelt efter forfrugt. Supplerende forsøg med svampebekæmpelse. (F5-F6)

Vårbyg	Udbytte og merudbytte opdelt efter forfrugt					
	Vårbyg		Andet korn		Ikke korn	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	2	2	7	7	3	3
Blanding ¹⁾	65,5	100	55,2	100	60,3	100
Troon	-0,4	99	3,2	106	0,8	101
Landora	-0,6	99	4,2	108	-0,7	99
Alliot	-2,0	97	-1,1	98	-4,0	93
Prestige	-0,8	99	-1,2	98	-1,7	97
Sebastian	-0,5	99	0,2	100	-3,6	94
Power	6,7	110	6,4	112	5,9	110
Class	0,8	101	0,7	101	-3,6	94
LSD	ns		2,5		3,0	
Antal forsøg	2,0	2	5,0	5	2,0	2
Blanding ¹⁾	65,1	100	55,9	100	61,9	100
Hydrogen	-0,2	100	-1,0	98	1,0	102
Cicero	-0,5	99	-0,2	100	-1,3	98
Dialog	1,0	102	-1,9	97	0,4	101
Simba	-0,5	99	2,2	104	2,9	105
Brazil	-2,5	96	-0,2	100	0,2	100
Smilla	-0,8	99	1,9	103	1,4	102
Helium	-4,1	94	-1,5	97	-3,3	95
LSD	ns		ns		ns	

¹⁾ Barke, Otira, Helium, Hydrogen.

de supplerende forsøg i forhold til landsforsøgene.

En opdeling af de supplerende forsøg efter forfrugt ses i tabel 7. Ved denne opdeling skal man være opmærksom på, at udbyttene mellem de forskellige forfrugter ikke siger noget om betydningen af forfrugten, fordi forsøgene er gennemført i forskellige marker. Resultaterne af denne opdeling gør det ikke muligt at udpege enkelte sorter som særligt velegnede, hvor der dyrkes vårbyg efter vårbyg.

11 af de supplerende forsøg er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Der er anvendt samme strategi som i landsforsøgene. Der er generelt opnået lidt større merudbytter i disse forsøg end i landsforsøgene. Resultaterne fremgår af tabel 8.

Vårbygssorternes reaktion på svampebekæmpelse

Igennem flere år er det blevet diskuteret, om der anvendes en for beskeden indsats af svam-

pemidler i landsforsøgene med vårbygssorter. I 2001 blev der påbegyndt en forsøgsserie, som skulle belyse dette. Der indgår fire forskellige niveauer af svampebekæmpelse. Denne indsats er justeret over årene, og i 2004 er der prøvet ubehandlet, halvdelen af indsatsen i sortsforsøgene, samme indsats som i sortsforsøgene og halvdelen gange indsatsen i sortsforsøgene. Disse behandlinger prøves i fem sorter plus sortsblandingen. Sorterne er udvalgt, så de både hører til blandt de mest udbredte og har forskellig sygdomsmotagelighed. De prøvede sorters karakter for sygdomsmotagelighed fremgår af tabel 9. Fem af de afprøvede sorter har, som det ses, såkaldt Mlo-resistens over for meldug, dvs. de skulle ikke kunne blive angrebet af meldug.

Resultaterne af årets fem gennemførte forsøg fremgår af tabellerne 10 og 11. Udbytter og sygdomsangreb fremgår af tabel 10, mens kvaliteten af det producerede korn fremgår af tabel 11.

Resultater

Tabel 8. Vårbygsorter, supplerende forsøg med og uden svampebekæmpelse 2004. (F7-F8)

A: Uden svampebekæmpelse

B: 0,25 liter Amistar, 0,10 liter Zenit pr. ha.

(BI = 0,35)

Vårbyg	Procent dækning i A			Udbytte, hkg kerne pr. ha		Merudbytte for svampebekæmpelse, hkg pr. ha B-A	
	byg-rust	meldug	skoldplet	A	B	Brutto	Netto
Antal forsøg	7	7	7	7	7		
Blanding ¹⁾	0,3	0,02	0	56,4	60,2	3,8	0,8
Troon	0,3	0,1	0	57,2	60,6	3,4	0,4
Landora	0	0	0	57,2	60,5	3,3	0,3
Alliot	0,02	0,02	0	52,1	56,7	4,6	1,6
Prestige	0,03	0	0	53,2	57,7	4,5	1,5
Sebastian	0,01	10	0	51,8	57,4	5,6	2,6
Power	0	2	0,03	59,4	65,3	5,9	2,9
Class	0,03	3	0	53,0	57,6	4,6	1,6
LSD				1,6	0,8	ns	
Antal forsøg	4	4	4	4	4		
Blanding ¹⁾	0,7	0,01	0,01	51,1	56,8	5,7	2,7
Hydrogen	1	0	0	51,4	57,3	5,9	2,9
Cicero	1	0,01	0	50,2	55,4	5,2	2,2
Dialog	0,5	0	0	51,1	56,8	5,7	2,7
Simba	0,5	0	0	52,8	57,4	4,6	1,6
Brazil	0,06	7	0,01	51,0	56,9	5,9	2,9
Smilla	0,5	0	0	53,5	58,5	5,0	2,0
Helium	0,3	3	0,03	48,7	53,8	5,1	2,1
LSD				2,6	1,3	ns	

¹⁾ Barke, Otira, Helium, Hydrogen.

Tabel 9. Udvalgte vårbygsorters modtagelighed over for de fire mest betydende sygdomme

Vårbyg	Meldug	Byg-bladplet	Bygrust	Skoldplet
Alliot	-1	2	1	2
Brazil	2	2	1	2
Hydrogen	-1	2	3	0
Prestige	-1	3	1	1
Simba	-1	1	0	1
Troon	-1	1	1	1

Skala: -1 til 3. -1 bruges kun i vårbygsorter med Mlo-resistens, hvor det vurderes, at det ikke er nødvendigt at overvåge marken for angreb af meldug. 0 = mest resistent, 3 = stærkt modtagelig.

Der er ikke konstateret signifikante vekselvirkninger mellem de gennemførte behandlinger og de afprøvede sorter.

I figur 3 er økonomien i de gennemførte behandlinger illustreret. Det fremgår, at det kun er i den mest sygdomsmodtagelige sort Brazil, der har været økonomi i en behandling, som har været mere intens end i sortsforsøgene. Det fremgår dog også, at der kun har været et marginalt større nettoudbytte ved den mest intensive behandling.

Der er ikke noget i de hidtil gennemførte forsøg, der tyder på, at der er et generelt behov for at øge intensiteten af behandlingen af sortsforsøgene med svampemidler. Forsøgs-serien planlægges fortsat med nye forsøg i 2005.

Tabel 10. Vårbygsorters reaktion på svampebekæmpelse. (F9)

A: Ingen bladsvampebekæmpelse

B: 0,10 liter Amistar, 0,05 liter Zenit, i begyndelsen af juni. (BI = 0,18)

C: 0,25 liter Amistar, 0,10 liter Zenit, i begyndelsen af juni. (BI = 0,36)

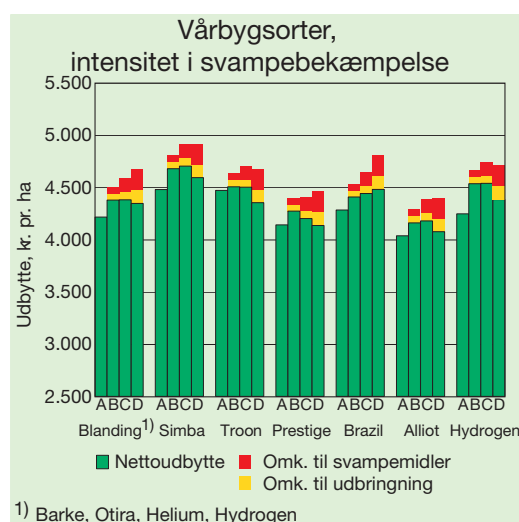
D: 0,30 liter Amistar, 0,15 liter Zenit, ad 2 gange, sidst i maj og to til tre uger senere. (BI = 0,54)

Vårbyg	Procent dækning med							Udbytte, hkg pr. ha			
	byg-rust i A	meldug i A	skoldplet i A	bygbladplet i							
				A	B	C	D	A	B	C	D
Antal forsøg	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Blanding ¹⁾	2	3	0,6	2	0,9	0,6	0,5	56,2	60,1	61,2	62,3
Simba	0,7	4	0,7	1	1	0,5	0,4	59,7	64,1	65,5	65,6
Troon	1	2	0,4	2	0,5	0,5	0,4	59,6	61,8	62,8	62,4
Prestige	3	0,8	0,2	14	8	6	4	55,2	58,7	58,8	59,5
Brazil	1	14	0,06	2	0,7	0,4	0,5	57,1	60,5	62,0	64,1
Alliot	1	2	1	4	3	2	1	53,8	57,2	58,5	58,7
Hydrogen	2	5	0,4	4	3	1	1	56,6	62,2	63,3	62,8
LSD1								1,9			
Vekselvirkning								ns			

¹⁾ Barke, Otira, Helium, Hydrogen.

Tabel 11. Vårbygsorters reaktion på svampebekæmpelse, kvalitet. (F9)

Vårbyg	Pct. råprotein i tørstof				Sortering, pct. kerner over 2,5 mm				Tusindkornsvægt, g			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Antal forsøg	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Blanding ¹⁾	10,8	10,9	10,8	10,8	91	93	93	94	46,6	48,7	49,8	50,3
Simba	10,6	10,6	10,8	10,6	94	94	95	95	48,5	51,7	52,0	52,7
Troon	10,5	10,7	10,8	10,7	95	96	96	96	49,0	50,9	51,8	51,1
Prestige	10,9	10,9	11,0	10,8	95	96	96	96	47,7	49,0	48,5	50,7
Brazil	10,5	10,7	10,6	10,5	92	93	94	94	44,6	45,3	47,0	47,1
Alliot	10,9	10,9	11,1	10,9	93	95	94	95	44,6	46,0	46,6	47,3
Hydrogen	10,8	11,0	10,9	10,7	88	90	91	93	45,6	45,2	47,2	47,8

¹⁾ Barke, Otira, Helium, Alliot.

Figur 3. Udbytte i udvalgte sorter af vårbyg i 2004 ved fire forskellige intensiteter af svampebekæmpelse. Den røde kasse i figuren svarer til udgiften til svampemidler, den gule kasse svarer til omkostningen til udsprøjtning, og den grønne del af søjlen svarer til nettoudbyttet. Behandlingerne A, B, C og D fremgår af tabel 10. Behandlingsindeks: A = 0, B = 0,18, C = 0,36 og D = 0,54.

Vårbygsorternes egenskaber, flere års forsøg og nøgen byg

I observationsparcellerne med vårbyg har der i 2004 været mulighed for at bedømme de dyrkningsegenskaber, der fremgår af tabel 12.

Alle registreringer af sygdomme i observationsparcellerne gennemføres af medarbejdere fra Danmarks JordbrugsForskning, Af-

deling for Sortsafprøvning, Tystofte, således at forskelle i sorterens modtagelighed bliver fremhævet. Det betyder blandt andet, at data fra observationssteder, hvor der ikke har været betydende angreb, ikke bliver taget med. Observationsparcellerne vil derfor i en vis udstrækning overdrive betydningen af de enkelte sygdomme i det enkelte år.

Højre halvdel af tabel 12 viser kvalitets-egenskaberne for de 25 af de afprøvede sorter, der på nuværende tidspunkt er optaget på den danske sortliste.

Valg af vårbygssort skal blandt andet ske på baggrund af flere års højt og stabilt udbytte. I tabel 1 er vist forholdstallet for udbytte i de enkelte år, sorten har været med i landsforsøgene. I tabel 13 er beregnet det gennemsnitlige forholdstal for udbytte i de seneste to til fem år, hvor sorterne har været med i landsforsøgene. Ved beregningen af gennemsnittet er der ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorterne har deltaget i det enkelte år.

De seneste år har arealet med vårbyg til modenhed været på over 500.000 ha. Der er derfor stor interesse for at markedsføre og sælge sorter af vårbyg. I tabel 14 ses de sorter, der har dækket over én procent af den solgte udsæd i foråret 2004. Blandt de 13 viste sorter udgør maltbygssorter over 60 procent af den solgte mængde.

I Tabelbilaget, tabel F10 ses resultaterne af to forsøg med sorter af nøgen vårbyg. Forsøgene er gennemført i et samarbejde med Abed Planteforædling. Resultaterne viser, at de bedste af de afprøvede forædlerlinjer af nøgen byg ligger på cirka 85 procent af udbyttet i sortsblandingen.

Resultater

Tabel 12. Vårbygsorternes egenskaber 2004

Vårbyg	Observationsparceller 2004										Grøn Viden nr. 291, juni 2004 ²⁾					
	Dato for moden- hed	Strå- læng- de, cm	Kar. for leje- sæd ²⁾	Karakter for nedknæk- ning af ¹⁾		Procent dækning med				Resistens mod havre- cystene- matoder, race I og II	Speci- fik mel- dug- resi- stens	Korn- vægt	Pro- tein- ind- hold	Sorte- ring	Eks- trakt- udbytte	Vis- kosi- tet
				aks	strå	mel- dug	byg- rust	byg- blad- plet	Ra- mu- laria							
Antal forsøg	4	5	1	1	1	15	5	3	4							
Blanding ³⁾	9/8	59	1	0	1	0,2	2,1	8	10	.						
Abselon	9/8	50	0	2	0	6	1,3	0,03	7	Nej						
Alliot	9/8	59	0	4	1	0,01	1	2,7	25	Nej	Mlo	5	3	9	6	3
Amalfi	9/8	54	1	5	4	0,01	0,3	1,4	22	Ja						
Annabell	10/8	55	1	5	1	15	2,1	0,3	9	Nej	St	4	3	8	8	1
Astoria	9/8	53	1	0	1	7	1,1	4,6	17	-	Al					
Barabas	10/8	56	0	0	0	0	0,2	0,08	6	Nej						
Barke	9/8	60	1	4	3	0	0,2	1,2	7	Nej	Mlo	6	3	8	7	3
Braemar	10/8	59	0	1	2	0	0,1	0,4	29	-	Mlo					
Brazil	9/8	53	1	0	2	6	0,04	2	14	-	U					
CB 0260	10/8	54	0	6	3	4,7	0,7	7	15	-						
CSBC 4433-22	9/8	52	0	1	1	9	0,06	16	15	Ja						
Cabaret	10/8	52	0	3	3	0,01	0,2	5	27	Ja		6	2	7		
Carafe	9/8	57	1	3	3	0,8	0,2	7	14	-						
Cellar	9/8	56	2	0	1	0,01	0,06	2,3	7	-	Mlo					
Christina	10/8	55	0	2	1	4,3	2,4	5	11	-						
Cicero	11/8	57	0	2	0	0,01	0,3	2,6	18	Ja	Mlo	8	2	8	6	3
Class	9/8	57	0	4	0	0,03	0,2	4,7	5	Ja	Mlo	7	3	9	7	3
Cruiser	10/8	64	0	5	1	0,01	0,8	0,4	4,6	Nej	U	5	4	9	6	4
Dialog	9/8	51	2	4	6	0,01	0,9	4	13	Ja	Mlo	6	3	5		
Doyen	10/8	54	0	0	0	2,9	0,06	0,5	16	-						
Felicitas	9/8	58	0	4	1	0	1,7	0,04	7	Nej	Mlo	6	4	8		
Frontier	10/8	52	0	4	2	6	0,02	1	10	Ja	Al	6	3	8	5	3
Germinal	10/8	63	0	2	1	1,2	0,8	2,9	14	-						
Global	10/8	62	0	5	1	6	0,7	0,4	16	Nej	Ar,U3	4	3	8	6	3
Hairoon	9/8	54	0	2	1	0,01	0,6	1,5	14	Ja		8	2	9	7	3
Helium	9/8	51	0	0	1	1,6	1,9	2	4,8	Ja	U	7	4	9	3	8
Henley	10/8	60	0	4	3	0,01	7	1,4	7	-						
Hydrogen	10/8	53	2	2	6	0	1,8	3	11	Ja	Mlo	5	3	7		
Isabella	10/8	56	0	2	2	7	3,2	1	3	Nej						
Isotta	9/8	68	0	7	2	0,01	0,06	8	3,5	Ja						
Jersey	9/8	61	1	1	1	0,03	4,2	1	6	-	Mlo					
Josefin	9/8	64	0	6	0	0,01	1,4	7	7	-						
Justina	10/8	61	1	1	1	0,5	3	0,1	15	Nej	Mlo	6	3	8		
Landora	11/8	60	0	6	2	0,01	0,01	3,3	7	Nej	U	6	3	9	5	3
Maaren	9/8	59	0	4	3	3,2	1,5	1,9	17	-						
Margret	9/8	58	0	4	5	7	0,7	0,04	14	-						
Marigold	8/8	55	0	2	4	0,02	0,1	0,04	2,8	-						
Marnie	9/8	61	0	2	1	0,01	0,6	5	4,8	-	U					
Mauritia	11/8	57	0	2	3	1,8	0,6	1,5	24	-						
NFC Tipple	10/8	53	0	3	1	0,6	0,1	15	5	Ja		7	2	8	7	3
Native	9/8	47	0	1	1	3,7	0,04	1,5	9	-						
Nitrogen	9/8	54	0	4	4	0,03	2,6	6	9	Ja						
Otira	9/8	55	1	0	4	0,01	1,3	2,7	12	Ja	Mlo	6	3	1		
Paramount	10/8	54	0	3	1	0	0,3	9	16	Ja						
Poet	11/8	56	0	1	3	0,01	0,3	0,2	4,3	Ja						
Power	10/8	58	0	6	3	2,4	0,1	2,2	1,4	Ja	U	6	3	8	8	2
Prestige	10/8	57	0	5	1	0,01	0,2	9	19	Ja	Mlo	8	3	9	7	2
SJ 028031	10/8	45	0	0	1	0,01	1,1	4,3	3,1	-						
SJ 2506	11/8	59	0	0	1	4,8	0,7	0,4	2,8	Nej						
SJ 3065	9/8	46	1	1	2	0	8	0,5	9	-						
SW 2617	9/8	58	2	2	3	6	4,6	0,3	11	-						
SW Immer	10/8	58	0	6	1	0,2	1,4	1,2	13	Nej	Mlo	4	4	8		
Scandium	11/8	54	0	3	1	0,2	0,5	2,3	1	Nej						

Tabel 12. Fortsat

Vårbyg	Observationsparceller 2004											Grøn Viden nr. 291, juni 2004 ²⁾					
	Dato for modenhed	Strå-længde, cm	Kar. for lejesæd ²⁾	Karakter for nedknækning af ¹⁾		Procent dækning med				Resistens mod havrecystenematoder, race I og II	Specifik mel-dug-resistens	Korn-vægt	Protein-indhold	Sortering	Eks-trakt-udbytte	Vis-kositet	
				aks	strå	mel-dug	byg-rust	byg-blad-plet	Ra-mu-laria								
Scarlett	8/8	56	0	1	2	19	1	2,7	13	-	St						
Sebastian	10/8	54	0	1	1	8	0,1	1,1	15	Ja	Ar	6	2	8	7	2	
Simba	9/8	51	0	4	5	0,01	0,1	1,1	18	Ja	Mlo	6	3	8			
Smilla	10/8	51	0	4	4	0,02	0,2	10	23	Ja		5	2	7			
Steamer	10/8	50	0	0	3	3,1	1,7	1,2	25	Nej							
Strg.620.01	10/8	68	0	3	2	3,5	2,8	0,02	7	-							
Texter	9/8	59	0	2	0	0,01	0,2	1,1	9	Ja	Mlo	6	3	8	6	3	
Tocada	10/8	59	1	5	1	8	4,8	1,1	12	-							
Troon	10/8	61	0	1	1	0,01	0,3	1,9	16	-	Mlo						
Westminster	12/8	64	0	7	5	0,01	1,9	0,2	4,3	-							
Xanadu	9/8	56	0	0	1	0,01	2,8	1,1	4,8	-							

¹⁾ Karakter 0 -10, 0 = ingen nedknækning eller lejesæd. ²⁾ Karakter 1-9, 1 = lav værdi. ³⁾ Barke, Otira, Helium, Hydrogen.

Tabel 13. Forholdstal for udbytte i vårbyg-sorter, landsforsøg, gennemsnit af to til fem år

Vårbyg	2000-04	2001-04	2002-04	2003-04
Blanding ¹⁾	100	100	100	100
Brazil	105	105	106	105
Otira	103	104	104	105
Dialog	101	102	103	102
Hydrogen	103	103	103	101
Cicero	100	100	99	99
Prestige	100	100	99	99
Landora	101	101	100	98
Jersey	99	99	98	98
Astoria	98	98	97	97
Annabell	100	98	96	95
Alliot	97	95	95	95
Barke	95	94	94	93
Scarlett	93	92	90	89
Simba		106	106	104
Justina		105	105	104
Troon		103	103	102
Helium		103	103	101
Sebastian		103	101	101
Braemar		99	99	99
Power			107	105
Cabaret			105	103
Felicitas			104	103
Class			101	100
Global			99	98
Marnie			97	98
Cruiser			98	97
Isabella				107
Scandium				107
Barabas				105
Frontier				105
Isotta				104
Marigold				104
Smilla				104

Tabel 13. Fortsat.

Vårbyg	2000-04	2001-04	2002-04	2003-04
Doyen				103
NFC Tipple				103
Westminster				102
SW Immer				101
Tocada				101
Native				99
Cellar				98
Carafe				97
Texter				97

¹⁾ 2000: Barke, Otira, Henni, Linus; 2001: Barke, Otira, Henni, Alliot; 2002: Barke, Otira, Jacinta, Alliot; 2003: Barke, Otira, Jacinta, Hydrogen; 2004: Barke, Otira, Helium, Hydrogen.

Tabel 14. Vårbygsorternes udbredelse i procent af vårbygarealet

Høstår	2000	2001	2002	2003	2004
Prestige			7	19	25
Barke	18	24	21	19	13
Cicero		1	6	15	10
Simba					10
Hydrogen				4	9
Landora				5	6
Helium				3	6
Sebastian					4
Alliot	1	9	9	6	3
Otira	13	13	9	7	3
Power					2
Astoria					1
Brazil					1
Andre sorter	69	53	47	21	6

Resultater

Dyrkning af maltbyg på arealer med et højt udbyttepotentiale

Gennem de senere år er der konstateret stigende problemer med at dyrke maltbyg med et tilstrækkeligt højt indhold af protein. Dette problem har været mest udtalt på Lolland-Falster og på arealer, hvor der høstes store udbytter.

For at få belyst, om det er muligt via udsædsmængde, kvælstofmængde og kvælstofstrategi at sikre et tilstrækkeligt proteinindhold i maltbyggen, er der i foråret 2004 påbegyndt en ny forsøgsserie, hvor disse faktorer indgår sammen med forskellige mængder af svovlgødning, idet der er en formodning om, at svovlmængden kan påvirke maltningskvaliteten i den producerede maltbyg.

Forsøgsplanen fremgår af tabel 15.

Det fremgår af tabellen, at der er prøvet tre udsædsmængder, tre kvælstofmængder med og uden placering samt fem forskellige mængder svovl.

I de to forsøgsled, hvor en del af kvælstoffet er gemt til vækststadium 34, har der været betydeligt flere grønskud end i de øvrige forsøgsled. De færreste grønskud er registreret i forsøgsleddene, hvor hele kvælstofmængden er placeret ved såning.

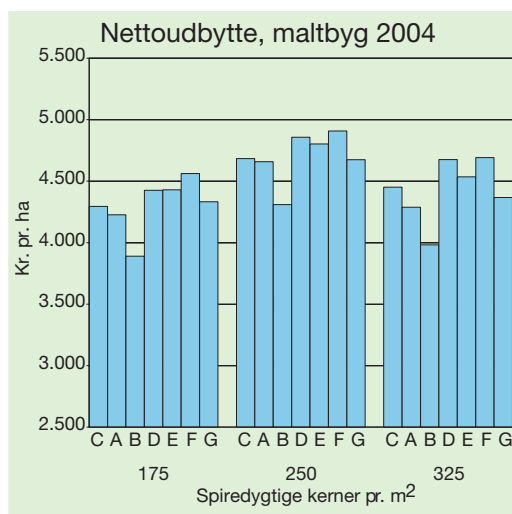
De opnåede udbytter er lidt skuffende i forhold til, at alle fire forsøg er gennemført med fabriksroer som forfrugt og på arealer med et forventet højt udbytte. De målte proteinprocenter viser, at der ikke har været problemer med at overholde kvalitetskravene til maltbyg. Kun i et enkelt forsøg er der ved den laveste kvælstofmængde målt en proteinprocent under 9,0. Der skal gennemføres supplerende maltningsundersøgelser i forsøgene, men resultaterne heraf foreligger ikke på nuværende tidspunkt. De beregnede nettoudbytter fremgår af figur 4.

Der planlægges nye forsøg til foråret 2005.

Tabel 15. Dyrkning af maltbyg på jorder med højt udbyttepotentiale. (F11)

Behandling	A	B	C	D	E	F	G
Udbringning af gødning ¹⁾	B	B	B	B	P	P + B	P + B
Kg N pr. ha i 21-3-10 ved såning	120	160 ²⁾	80	80	120	80	120 ³⁾
Kg N i NS 24-7 pr. ha st. 34				40		40	
Kg S pr. ha	21	32	14	25	21	25	41
<i>Gns. 4 forsøg</i>							
				<i>Udbytte, hkg pr. ha</i>			
175 spiredygtige kerner pr. m ²	59,0	58,0	57,5	62,1	61,4	63,7	61,4
250 spiredygtige kerner pr. m ²	61,7	60,0	59,7	64,8	63,4	65,4	63,1
325 spiredygtige kerner pr. m ²	61,8	60,6	61,4	67,1	64,7	67,3	63,9
LSD1	1,7						
LSD2	2,6						
<i>Grønskud pr. m²</i>							
175 spiredygtige kerner pr. m ²	189	220	133	277	190	270	158
250 spiredygtige kerner pr. m ²	180	203	130	221	101	284	157
325 spiredygtige kerner pr. m ²	134	233	140	251	124	264	141
<i>Aks pr. m²</i>							
175 spiredygtige kerner pr. m ²	846	797	799	827	888	802	898
250 spiredygtige kerner pr. m ²	772	834	762	870	817	933	808
325 spiredygtige kerner pr. m ²	887	934	845	946	878	998	888
<i>Procent råprotein</i>							
175 spiredygtige kerner pr. m ²	10,2	11,1	9,9	10,4	10,6	10,4	10,5
250 spiredygtige kerner pr. m ²	10,2	11,0	9,7	10,1	10,5	10,3	10,4
325 spiredygtige kerner pr. m ²	10,2	11,0	9,8	10,2	10,5	10,3	10,3
<i>Sortering, procent kerner over 2,5 mm</i>							
175 spiredygtige kerner pr. m ²	94	91	94	90	94	91	93
250 spiredygtige kerner pr. m ²	94	92	95	91	94	92	94
325 spiredygtige kerner pr. m ²	94	92	95	91	94	92	95

¹⁾ B: Bredspredt gødning, P: Placeret gødning ved såning. ²⁾ Heraf 40 kg N pr. ha i NS 24-7 udspreddt ved såning. ³⁾ 80 kg N pr. ha placeret ved såning, 40 kg N pr. ha i svovlsur ammoniak udspreddt ved såning.



Figur 4. Det beregnede nettoudbytte ved dyrkning af maltbyg 2004. Ved beregningen af nettoudbyttet er det høstede udbytte reduceret med udgiften til udsæd, til kvælstof og svovl, men der ikke er taget hensyn til forskelle i den tilførte mængde P og K. Den ekstra gødningsudbringning i forsøgsled D, F og G er sat til 55 kr. pr. ha. Forklaringen på behandlingerne A til G fremgår af tabel 15. Bemærk, at rækkefølgen af forsøgsleddene er ændret i forhold til tabellen.

Ukrudt

Strategier mod ukrudt

Tabel 16 viser resultaterne af syv forsøg, hvor en række midler og middelblandinger er sammenlignet. I forsøgsled 12 er Planteværn Online testet med henblik på at kontrollere, om programmet foreslår sikre og økonomiske løsninger. Catch, som endnu ikke er godkendt, er afprøvet i landsforsøgene for første gang. Midlet indeholder phenoxysyren 2,4-D og florasulam, som er aktivstoffet i Primus. Catch er prøvet på tidspunkter.

Effekten på tokimbladet ukrudt ved det normale sprøjtetidspunkt har været mellem knap 70 og 85 procent, når det gælder antal af ukrudtsplanter. Mange af de overlevende ukrudtsplanter har været hæmmet i vækst, så-

Tabel 16. Strategier mod ukrudt i vårbyg. (F12)

Vårbyg	Be-handlings-in-deks	Antal ukrudt pr. m²		Pct. dækning i stub		Hkg kerne pr. ha	
		En-årig rap-græs	To-kim-bladet	Bio-mas-se, to-kim-bladet ¹⁾	To-kim-bladet ukrudt	Udb. og mer-udb.	Net-to-mer-udb.

2004. 7 forsøg

1. Ubehandlet	0	28	102	100	30	49,1	-
2. 60 g Hussar ²⁾	0,86	14	22	6	5	3,3	0,4
3. 35 g Hussar + 0,2 l Starane 180 ³⁾	0,76	14	16	7	6	4,2	1,4
4. 25 g Hussar + 0,1 l Oxitril + 0,02 l DFF ³⁾	0,59	16	29	7	7	3,7	1,5
5. 0,4 l Catch	0,65	19	28	11	8	2,6	-
6. 0,6 l Catch	0,98	22	35	22	17	2,1	-
7. 0,5 tablet Express + 0,02 l DFF + 0,1 l Oxitril ³⁾	0,48	21	15	6	6	3,7	1,7
8. 0,5 tablet Express + 25 g Pico ³⁾	-	18	18	7	6	3,4	0,7
9. 0,5 tablet Express + 0,15 l Starane 180 ³⁾	0,46	24	32	9	10	3,2	1,1
10. 0,5 tablet Harmony Plus + 0,15 l Starane 180 ³⁾	0,46	19	34	13	10	3,1	1,0
11. 10 g Gratil + 0,02 l DFF + 0,1 l Oxitril ³⁾	0,73	21	24	8	13	3,0	0,2
12. Planteværn Online	0,87	16	27	10	9	2,8	0,7
LSD 1-12						1,6	
LSD 2-12						ns	

2003. 7 forsøg

1. Ubehandlet	0	-	280	97	27	49,8	-
4. 25 g Hussar + 0,1 l Oxitril + 0,02 l DFF ³⁾	0,59	-	89	4	3	3,8	1,6
7. 0,5 tablet Express + 0,02 l DFF + 0,1 l Oxitril ³⁾	0,48	-	88	5	3	3,6	1,6
8. 0,5 tablet Express + 25 g Pico ³⁾	-	-	72	4	3	3,8	1,1
9. 0,5 tablet Express + 0,15 l Starane 180 ³⁾	0,46	-	113	12	10	2,9	0,8
10. 0,5 tablet Harmony Plus + 0,15 l Starane 180 ³⁾	0,46	-	147	15	13	2,8	0,7
11. 10 g Gratil + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril ³⁾	0,85	-	61	4	3	3,3	0,6
LSD 1-12						1,5	
LSD 2-12						ns	

¹⁾ Visuel bedømmelse af biomasse, ubehandlet forholdstal 100.

²⁾ Tilsat 0,5 liter Actirob. ³⁾ Tilsat 0,1 liter sprede-klæbemiddel.

Led 2-5 og 7-12 behandlet i stadium 11-12.

Led 6 behandlet i stadium 29-30.

ledes at effekten i alle forsøgsled har været omkring 90 procent og derved, bedømt som biomasse tre til fire uger efter behandling. Hussar, som har nogen effekt mod enårig rap-

Resultater

græs, har halveret antallet af enårig rapgræs i forsøgsled 2 til 4. Den sene behandling med Catch har haft mindre effekt og tendens mod et mindre merudbytte end de øvrige behandlinger. Planteværn Online har i gennemsnit og i alle de enkelte forsøg leveret effekter, der er på højde med de øvrige behandlinger. Behandlingsindekset varierer fra 0,2 til 1,14, afhængigt af ukrudtsbestanden.

Der er opnået merudbytter, som i alle forsøgsled har betalt for bekæmpelsen. Den forholdsvis høje dækningsprocent af ukrudt i ubehandlet ved høst viser, at bekæmpelsen har været helt nødvendig af hensyn til høst af afgrøden.

Nederst i tabellen ses resultaterne af forsøg i 2003, hvor visse forsøgsled går igen. Der er stor lighed i bekæmpelseseffekten, og merudbytterne var på samme niveau.

Sprøjtetidspunkt i vårbyg

Effekten af ukrudtsmidlerne er størst, når der sprøjtes på små ukrudtsplanter, dvs. med maksimum to løvblade. Sen fremspiring af eksempelvis hanekro betyder imidlertid, at det på nogle arealer er en fordel at vente, til hovedparten er fremspiret, hvilket betyder, at det først fremspirede ukrudt har mere end to løvblade. Tidsler og andet rodukrudt bekæmpes bedst, når der er et stort bladareal at sprøjte på. På arealer med behov for bekæmpelse af tids-

ler vil det være en rationalisering, hvis det er muligt at foretage bekæmpelse af både almindeligt tokimbladet ukrudt og tidsler i samme arbejdsgang. Der er gennemført seks forsøg med det formål at undersøge sammenhængen mellem sprøjtetidspunkt og behov for dosering. Resultaterne ses i tabel 17.

Der er behandlet på tre sprøjtetidspunkter med to doseringer samt på et meget sent tidspunkt, svarende til en tidselsprøjtning. Planteværn Online er afprøvet i afgrødens vækststadium 13-14, hvor ukrudtet har haft fire til seks blade, for at få bekræftet, at programmets korrektion af dosis i forhold til ukrudtets størrelse er korrekt.

Sammenfattende har effekten af lav dosis været stort set ens ved de to tidlige sprøjtetidspunkter. I vækststadium 13-14, hvor ukrudtet har haft op til seks løvblade, har den lave dosis levnet mere ukrudt. Det har været nødvendigt på det sene tidspunkt at øge dosis for at opnå samme effekt, som med den lave dosis på de tidlige sprøjtetidspunkter. De største netto-merudbytter er opnået ved de tidlige sprøjtninger med lav dosis.

Planteværn Online har med et behandlingsindeks på 0,54 formået at tilpasse dosering og middelvalg, når der foretages en sammenligning med forsøgsled 6 og 7, hvor der er anvendt behandlingsindeks 0,68 og 0,34 på samme sprøjtetidspunkt.

Tabel 17. Tidspunkt for bekæmpelse af ukrudt i vårbyg. (F13)

Vårbyg	Be- hand- lings- indeks	Stadium	Antal ukrudt 21 dage efter behandling				Pct. dækning af afgrøden ved høst			Hkg kerne pr. ha	
			Tokim- bladet ukrudt	Burre- snerre	Hane- kro	Ka- mille	Burre- snerre	Hane- kro	Ka- mille	Udb. og mer- udb.	Netto- mer- udb.
2004. 6 forsøg											
1. Ubehandlet	0	-	162	1 fs. 25	1 fs. 36	1 fs. 33	1 fs. 6	1 fs. 8	1 fs. 5	43,2	-
2. 0,5 tablet Express + 0,3 l Starane 180 ¹⁾	0,68	11-12	18	4	0	1	0	0	0,3	4,6	1,9
3. 0,25 tablet Express + 0,15 l Starane 180 ¹⁾	0,34	11-12	23	0	8	6	0	0	2	4,9	3,1
4. 0,5 tablet Express + 0,3 l Starane 180 ¹⁾	0,68	12-13	16	1	0	7	0	0	2	4,7	2,0
5. 0,25 tablet Express + 0,15 l Starane 180 ¹⁾	0,34	12-13	23	2	12	7	0	1	2	4,9	3,1
6. 0,5 tablet Express + 0,3 l Starane 180 ¹⁾	0,68	13-14	17	3	0	3	0	0	0,8	4,5	1,7
7. 0,25 tablet Express + 0,15 l Starane 180 ¹⁾	0,34	13-14	30	7	19	5	0,3	3	3	3,1	1,3
8. Planteværn Online, ukrudt	0,54	13-14	30	7	0	7	0,3	0	2	3,2	1,1
9. 0,5 l Metaxon + 1 tablet Express	0,75	30-31	37	5	22	4	0,3	4	0,5	3,8	1,5
10. 0,6 l Catch	0,98	30-31	23	6	11	5	0	2	0	3,6	-
LSD 1-10										1,5	
LSD 2-10										1,4	

¹⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

Led 2-3, 4-5 og 6-8 er behandlet med ca. en uges afstand, når ukrudtet har haft hhv. 2, 4 og 6 løvblade.

Ved det sene sprøjtetidspunkt har såvel renhed ved høst som merudbytter været på niveau med de tidlige sprøjtninger.

Forsøgene søges fortsat.

Lægejordsdrøg

I praksis er lægejordsdrøg ofte vanskelig at bekæmpe, når den først har dannet løvblade. Der er gennemført et forsøg, hvor forskellige ukrudtsmidlers effekt på lægejordsdrøg er undersøgt ved logaritmesprøjtning. Der har i forsøget været en meget stor bestand af lægejordsdrøg. De afprøvede midler er Oxitril, Ally, Express, Hussar, Primus, DFF og MCPA.

Der er i forsøget set god svidningseffekt af Oxitril på kimbladene ti dage efter behandling, men ved visuel biomassebedømmelse fem uger efter sprøjtning har denne effekt ikke længere været synlig som følge af genvækst og nyfremspiring. Den visuelle bedømmelse viser, at Ally, Primus, DFF og MCPA i fuld dosis ikke har haft nævneværdig effekt. Derimod har 2 tabletter Express pr. ha givet en effekt på cirka 50 procent, og samme effekt er opnået med 80 gram Hussar pr. ha (maksimaldosis i vårbyg er 60 gram pr. ha).

Forsøget peger på, at Express, Hussar og Oxitril har effekt mod lægejordsdrøg. Bekæmpelse på ukrudtets kimbladsstadium, eventuelt med opfølgende behandling på nyfremspiret ukrudt synes at være den bedste strategi mod lægejordsdrøg.

Kvælstof som additiv

Potteforsøg hos Danmarks JordbrugsForskning har vist, at flydende kvælstofgødning kan virke som synergistisk additiv, der forbedrer effekten af kontaktherbicer som for eksempel Oxitril. For at undersøge, om denne effekt også kan ses under markforhold, er der gennemført et tofaktorielt forsøg, hvor supplerende gødskning med 10 eller 20 kg kvælstof i flydende N-32 er kombineret med syv forskellige herbicidløsninger med lavt behandlingsindeks. Herbicerne har været Oxitril og Express alene eller i kombination.

Den detaljerede forsøgsplan og resultaterne af dette forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel F14. I forsøget har der været en stor bestand af tokimbladet ukrudt, bestående af blandt andet

agersennep, snerlepileurt og hvidmelet gåsefod. På grund af de lave doser er der opnået en varierende ukrudtseffekt, fra cirka 50 til 90 procent, hvilket har været tilsløget. Der er ikke fundet tegn på vekselvirkning mellem kvælstofmængde og ukrudtsmidler med hensyn til effekt på de dominerende ukrudtsarter. Specielt synes der ikke at være øget effekt af Oxitril ved tilsætning af flydende kvælstofgødning. Der er observeret store merudbytter som følge af ukrudtsbekæmpelsen og en tendens til vekselvirkning mellem kvælstofmængde og herbicidkombinationerne med hensyn til udbyttet. Denne vekselvirkning består dog i, at der er negativ respons på den øgede kvælstofmængde i fravær af ukrudtsbekæmpelse, formentlig fordi ukrudtet har haft mere gavn af ekstra kvælstof end afgrøden, mens der er en positiv kvælstofrespons ved den største kemiske indsats.

Forsøget tyder ikke på nogen synergi mellem flydende kvælstofgødning og de anvendte ukrudtsmidler.

Rodukrudt

Trods et øget MCPA-forbrug i de seneste år meldes der fortsat fra praksis om store forekomster af rodukrudt i vårsæd. Rapporter fra praksis og den foreliggende forskning på området viser, at der kræves en flerårig indsats for at få en varig effekt mod rodukrudt, at passende sprøjteteknik (lav fremkørselshastighed og stor vandmængde) sikrer effekten, og at der sjældent opnås en stor effektforbedring ved at øge doseringen. Der er behov for danske forsøg til optimering af dosis og sprøjteteknik, men det kan være vanskeligt at finde arealer med tilpas homogene ukrudtsbestande til en systematisk afprøvning.

Sprøjteteknik ved tidsefbekæmpelse

Der er gennemført fire forsøg, hvor to doser på henholdsvis 0,5 og 1,0 liter MCPA pr. ha er udsprøjtet med enten ISO 015 eller ISO 030 fladsprededyser, hvilket med aktuelt dysetryk på 3 bar og en kørehastighed på 6 km i timen har resulteret i vandmængder på henholdsvis 120 og 240 liter vand pr. ha.

Forsøgene er gennemført på arealer med en ret stor bestand af tidsler. Før sprøjtning har

F

Resultater

der i to af forsøgene været 11 til 50 tidselskud pr. 10 m², og i de to øvrige forsøg flere end 50 skud pr. 10 m².

Resultaterne er vurderet ved parvise vurderinger af tidselbiomasse i ubehandlet og behandlet, idet biomassen i ubehandlet er sat til 100. Se billedet. Bekæmpelseeffekten varierer meget forsøgene imellem, fra omkring 50 til 95 procent, målt som gennemsnit af de fire behandlinger. Dette skal primært tilskrives forskelle i tidslernes størrelse på sprøjtetidspunktet, idet alle sprøjtninger er gennemført under gode temperaturforhold.

Resultaterne af forsøgene er sammenfattet i tabel 18. Der er i denne forsøgsserie ikke sikker vekselvirkning mellem MCPA-dosis og vandmængde, men der er klart signifikante hovedeffekter af såvel dosis som vandmængde. Den store vandmængde har i gennemsnit givet en effekt på 78 procent, mens effekten med lav vandmængde har været 70 procent. Tilsvarende er der med henholdsvis 0,5 og 1,0 liter MCPA pr. ha opnået effekter på 68 og 80 procent.

Der foretages i 2005 vurdering af langtids-effekten.

Agerpadderok

Der er gennemført et forsøg, hvor effekterne af 0,5, 1,0 og 1,5 liter MCPA pr. ha er sammenlignet. I ubehandlet er der før sprøjtning og i juli optalt henholdsvis 69 og 61 padderokskud pr. m². Resultaterne af dette forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel F16. Effekten af



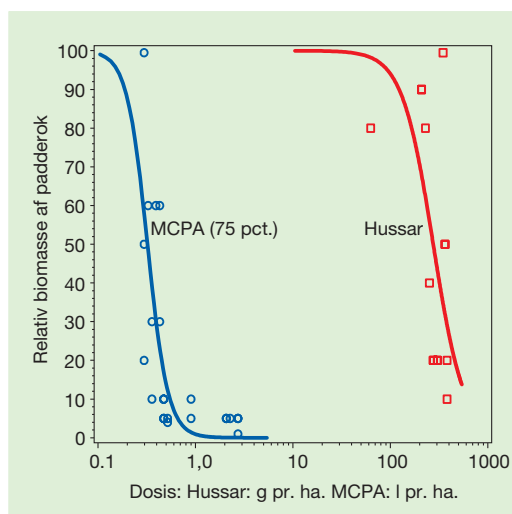
Forsøgene med afprøvning af sprøjteteknik er udført med marksprøjte. Midterste bomsektion holdes lukket, så der etableres en ubehandlet stribe. Bedømmelserne af effekt på agertidsl sker ved parvise bedømmelser i henholdsvis den ubehandlede og den behandlede stribe.

alle tre MCPA-doserings har været meget høj, 97 til 98 procent, ved visuel vurdering af biomasse i juli. Forsøget fortsættes med henblik på en vurdering af langtids-effekten af behandlingerne.

Et forsøg med henblik på at vurdere effekten af forskellige herbicider mod agerpadderok ved logaritmesprøjtning blev indledt i 2003 på et areal med en svag afgrøde. MCPA, MaisTer, Hussar og Primus er sammenlignet, og der er ved visuel biomassevurdering halvanden måned efter sprøjtning kun observeret sikker effekt af Hussar og MCPA. Der er tilpasset logistiske doseringskurver til data, og disse kurver kan ses i figur 5. Det ses, at effekten af Hussar kun har været omkring 30 til 40 procent ved den i vintersæd maksimalt tilladte dosis på 200 gram pr. ha, mens effekten af 0,5 liter MCPA pr. ha har været over 90 procent. Der er i 2004 foretaget vurdering af andet års effekt i forsøgsleddet, der er behandlet med MCPA. Resultatet er skuffende, idet effekten er variabel og i gennemsnit på 50 til 70 procent ved doser mellem 0,5 og 1,5 liter MCPA pr. ha. Det kan have været medvirkende til den svage andet års effekt, at afgrødekurrencen i 2003 var beskeden, men resultatet bekræfter, at en herbicidindsats i et enkelt år

Tabel 18. Sprøjteteknik ved bekæmpelse af tidsler. (F15)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Stadium	Ager-tidsl, skud pr. m ² før beh.	Ager-tidsl, biomasse juli
2004. 4 forsøg				
1. Ubehandlet	0	-	16	100
2. 1 l MCPA, 240 l vand pr. ha, ISO 030 fladsprededyse	0,50	30-39	15	12
3. 1 l MCPA, 120 l vand pr. ha, ISO 015 fladsprededyse	0,50	30-39	14	19
4. 0,5 l MCPA, 240 l vand pr. ha, ISO 030 fladsprededyse	0,25	30-39	15	23
5. 0,5 l MCPA, 120 l vand pr. ha, ISO 015 fladsprededyse	0,25	30-39	17	32
LSD 1-5				-
LSD 2-5				4



Figur 5. Doseringskurver for MCPA og Hussar mod agerpadderok.

Tabel 19. Gråbynke i vårbyg. (E17)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Udgift kemi og udbringning, kr. pr. ha	Antal gråbynke pr. m ²		
			juli 2003	september i stub	juni 2004
2003-2004. 1 forsøg					
1. Ubehandlet	0,00	-	0,4	1,9	0,8
2. 2,0 l MCPA	1,00	179	0,0	0,4	0,3
3. 2 tablet Express ¹⁾	1,00	219	0,1	1,0	0,5
4. 1 tablet Express + 1,5 l MCPA	1,25	228	0,0	0,1	0,2
5. 1,0 l MCPA	0,50	122	0,0	0,5	0,2
6. 4,0 l Roundup Bio	1,14	245	-	2,0	0,0
7. 2,0 l Roundup Bio	0,57	155	-	2,2	0,1
			før beh.	3 uger efter beh.	før høst
2001-2004. 10 forsøg					
9 fs.					
1. Ubehandlet	0,00	-	1	1,2	1,6
2. 2,0 l MCPA	1,00	179	-	0,1	0,3
3. 2 tablet Express ¹⁾	1,00	219	-	0,3	0,7
4. 1 tablet Express + 1,5 l MCPA	1,25	228	-	0,1	0,3

¹⁾ Tilsat Lissapol Bio.
Led 2-5 behandlet først i juni.
Led 6-7 behandlet i stub medio september.

ikke er tilstrækkelig mod agerpadderok. Det begrænsede datamateriale søges udbygget gennem yderligere forsøg.

Gråbynke

Bekæmpelse af gråbynke er undersøgt i ti forsøg i perioden 2001 til 2004. I tabel 19 ses resultaterne af et enkelt forsøg, som blev behandlet i 2003, hvorefter langtidseffekten er bedømt i 2004. Effekten af MCPA har været lidt bedre end af Express. Roundup Bio har givet en meget god bekæmpelse med både 2,0 og 4,0 liter pr. ha. Tilsvarende resultater er tidligere opnået i seks forsøg, hvor der blev anvendt 3,0 liter Roundup 2000 pr. ha (Oversigt over Landsforsøgene 1998, side 114).

Nederst i samme tabel ses et sammendrag af de seneste tre års forsøg. I det år, behandlingerne er udført, er der opnået den bedste effekt mod gråbynke med MCPA. Opgørelserne af effekt året efter behandlingerne er ikke vist, idet disse kun er udført i 2003 og 2004. Optællingerne i 2003 viste, at effekten af behandlingerne tilsyneladende ofte overskygges af en god pløjning, som forhindrer gråbynken i at skyde frem (Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 102).



Bekæmpelse af rodokrudt skal afvente, at alle skud er fremme. Efter for tidlig sprøjtning vil der komme nye skud, som ikke påvirkes. (Foto: Erik N. Pedersen, Søhøjlandets Landboforening).

Resultater

Sygdomme

Sammenligning af midler

I årets forsøg i vårbyg indgår der to nye midler, nemlig Proline og Acanto Prima. Proline (prothioconazol) er et nyt triazol. Normaldoseringen er 0,8 liter pr. ha. Ifølge firmaet forventes midlet først godkendt til sæsonen 2006. Acanto Prima er en færdig formulering af strobilurinet Acanto (picoxystrobin) og Unix. Normaldoseringen er 1,5 kg pr. ha, og indholdet heri svarer til 0,48 liter Acanto + 0,6 kg Unix. I 2003 indgik blandingen Acanto + Unix i forsøgene. Midlet forventes godkendt i løbet af 2005, men først markedsført i 2006. Firmaerne har ikke kunnet oplyse forventede priser på de to midler, hvorfor nettomerudbyttet ikke er beregnet for disse midler.

I tabel 20 er effekten af forskellige midler sammenlignet i kvart dosis. Blandingen Amistar + Zenit henholdsvis Opera er også afprøvet i en højere dosering. 1,5 liter Opera, som er normaldoseringen, indeholder 0,8 liter Comet + 0,6 liter Opus, hvilket svarer til et behandlingsindeks på 1,4, da normaldoseringen for både Comet og Opus er 1,0 liter pr. ha. 0,25 liter Opera svarer derfor til omkring kvart dosis. Forsøgene er udført i sorterne Sebastian (to forsøg), Hydrogen (to forsøg), Brazil og Prestige. Meldug og bygbladplet har



Små lyse pletter på bladene i vårbyg, forårsaget af hagl. Symptomet har kunnet findes i mange kornmarker i områder med haglbyger i 2004. Symptomerne tillægges ikke betydning for udbyttet.

Tabel 20. Bladsvampe – middelfrøvnng. (F18)

Vårbyg	Be-handlings-in-deks	Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha	
		byg-rust	mel-dug	byg-blad-plet	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-ud-bytte
		ca. 1/7				
2004. 6 forsøg						
1. Ubehandlet	0	0,4	5	5	48,8	-
2. 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix	0,25	0,07	0,9	2	6,4	3,9
3. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	0,29	0,01	0,9	2	5,6	3,2
4. 0,35 kg Acanto Prima	0,25	0,03	0,9	2	5,4	-
5. 0,125 l Amistar + 0,1 l Proline	0,25	0	0,8	2	5,9	-
6. 0,2 l Proline	0,25	0	0,8	2	5,5	-
7. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	0,25	0	0,8	2	5,6	3,3
8. 0,2 l Amistar + 0,2 l Zenit	0,52	0,09	0,9	2	5,8	2,8
9. 0,125 l Amistar + 0,125 l Zenit	0,33	0,01	0,9	2	5,5	3,3
10. 0,125 l Amistar + 0,125 l Opus Team	0,25	0,01	0,9	2	5,7	3,4
11. 0,5 l Opera	0,47	0,01	0,9	1	6,8	2,7
12. 0,25 l Opera	0,23	0,01	0,9	2	4,8	2,4
LSD 1-12					1,4	
LSD 2-12					ns	
2003-2004. 11 forsøg						
1. Ubehandlet	0	0,3	3	5	48,2	-
2. 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix	0,25	0,08	0,5	1	5,1	2,6
3. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	0,29	0,02	0,5	1	5,1	2,7
4. 0,35 kg Acanto Prima ¹⁾	0,25	0,04	0,5	2	5,4	-
11. 0,5 l Opera	0,47	0,01	0,5	1	6,3	2,2
12. 0,25 l Opera	0,23	0,02	0,5	1	5,3	2,9
LSD 1-12					1,3	
LSD 2-12					ns	

¹⁾ I 2003 indgik 0,125 liter Acanto + 0,125 kg Unix i afprøvningen. Led 2-12 behandlet i stadium 37-39.

været de dominerende sygdomme. Der er opnået en ensartet sygdomsbekæmpelse samt merudbytter og nettomerudbytter på samme niveau. Der har ikke været betaling for den høje dosering af Amistar + Zenit. Nettomerudbyttet ved de to doseringer af Opera ligger på samme niveau.

Nederst i tabellen ses gennemsnittet af to års forsøg. Det fremgår, at de afprøvede løsninger har resulteret i nettomerudbytter på samme niveau.

Strategi i forskellige vårbygssorter

Igen i år er effekten af forskellige strategier for svampebekæmpelse i tre maltbygssorter og i tre foderbygssorter undersøgt.

I tabel 21 ses resultaterne af forsøgene i maltbygssorter. Det er undersøgt, på hvilket tidspunkt i vækstsæsonen sorterne hovedsageligt betaler for svampebekæmpelse. Effekten af to behandlinger er også undersøgt.

Tabel 21. Svampebekæmpelse i forskellige maltbygssorter. (F19)

Vårbyg	Stadium	Behandlingsindeks	Pct. dækning med				TKV, g	Pct. kerner over 2,5 mm	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Hkg kerne pr. ha			Netto-udbytte, kr. pr. ha ¹⁾
			mel-dug	bygrust	blad-plet	skold-plet				Udb. og mer-udb.	Nettomere-udbytte ved kornpris		
											85 kr.	105 kr.	
			ca. 8/7										
2004. 6 forsøg			Sebastian										
1. Ubehandlet	-	0	12	1	3	0,7	41,1	89	10,3	49,3	-	-	4156
2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32	0,58	5	0,06	1	0,6	42,9	89	10,4	4,9	1,5	2,2	4282
3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	37-39	0,58	6	0,2	1	0,6	44,0	91	10,3	5,3	1,9	2,6	4352
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	51-59	0,58	9	0,2	2	0,4	44,2	90	10,3	4,8	1,4	2,1	4310
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32	0,29	7	0,1	1	0,5	45,3	91	10,3	4,8	2,7	3,1	4420
6. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	37-39	0,29	7	0,2	1	0,4	42,8	89	10,4	3,6	1,5	1,9	4282
7. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,29	9	0,2	1	0,5	44,4	93	10,1	4,3	2,2	2,6	4378
8. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32												
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,88	5	0,04	1	0,3	45,7	91	10,4	7,8	2,3	3,4	4386
9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32												
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,58	6	0,04	1	0,5	45,0	94	10,4	7,2	3,0	3,8	4446
10. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	32												
0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	51-59	0,29	8	0,09	1	0,5	43,1	91	10,2	4,1	1,3	1,8	4301
LSD 1-10			1,5										
LSD 2-10			1,4										
2004. 6 forsøg			Landora										
1. Ubehandlet	-	0	0,01	0,01	4	0,8	43,0	91	11,3	54,2	-	-	4607
2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32	0,58	0	0	2	0,5	43,8	91	11,3	2,8	-0,6	0,1	4556
3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	37-39	0,58	0	0	2	0,6	43,9	92	11,3	2,9	-0,5	0,2	4565
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	51-59	0,58	0	0	2	0,5	44,1	93	11,3	3,5	0,1	0,8	4616
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32	0,29	0	0	2	0,4	43,8	90	11,3	2,5	0,4	0,8	4641
6. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	37-39	0,29	0	0	2	0,4	43,5	91	11,3	1,9	-0,2	0,2	4590
7. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,29	0	0	2	0,4	44,9	92	11,2	2,7	0,6	1,0	4658
8. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32												
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,88	0	0	2	0,5	44,8	92	11,1	3,4	-2,1	-1,0	4429
9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32												
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,58	0	0	2	0,4	44,8	91	11,3	4,2	0,0	0,8	4607
10. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	32												
0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	51-59	0,29	0	0	2	0,4	44,6	91	11,3	2,4	-0,4	0,1	4573
LSD 1-10			1,2										
LSD 2-10			1,3										
2004. 6 forsøg			Prestige										
1. Ubehandlet	-	0	0	0	17	1	46,2	93	10,9	50,6	-	-	4301
2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32	0,58	0	0	6	0,7	47,7	93	11,0	3,4	0,0	0,7	4301
3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	37-39	0,58	0	0	7	0,5	48,0	93	11,0	3,8	0,4	1,1	4335
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	51-59	0,58	0	0	10	0,5	48,0	93	10,9	3,8	0,4	1,1	4335
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32	0,29	0	0	7	0,5	48,0	93	11,0	2,9	0,8	1,2	4369
6. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	37-39	0,29	0	0	9	0,6	47,4	94	11,0	3,0	0,9	1,3	4378
7. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,29	0	0	11	0,5	48,2	94	10,9	2,5	0,4	0,8	4335
8. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32												
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,88	0	0	4	0,4	48,4	94	11,0	6,6	1,1	2,2	4395
9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32												
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,58	0	0	5	0,4	48,3	94	11,0	6,6	2,4	3,2	4505
10. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	32												
0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	51-59	0,29	0	0	8	0,4	47,6	94	10,9	3,9	1,1	1,6	4395
LSD 1-10			1,7										
LSD 2-10			1,7										

Resultater

Tabel 21. Fortsat.

Vårbyg	Sta- dium	Be- hand- lings- indeks	Pct. dækning med				TKV, g	Pct. kerner over 2,5 mm	Pct. rå- protein i kerne- tørstof	Hkg kerne pr. ha			Netto- ud- bytte, kr. pr. ha ¹⁾
			mel- dug	byg- rust	blad- plet	skold- plet				Udb. og mer- udb.	Nettomer- udbytte ved kornpris		
											85 kr.	105 kr.	
			ca. 8/7										
2003. 5 forsøg			Landora				4 fs.	4 fs.	4 fs.				
1. Ubehandlet	-	0	0	3	3	0,1	45,8	92	10,8	61,0	-	-	5185
2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32	0,58	0	1	1	0	47,3	93	11,0	2,4	-1,0	-0,3	5100
3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	37-39	0,58	0	2	1	0	48,7	93	10,9	3,1	-0,3	0,4	5160
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	51-59	0,58	0	1	1	0,01	49,0	93	11,0	3,3	-0,1	0,6	5177
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32	0,29	0	2	1	0	47,1	93	11,0	2,0	-0,1	0,3	5177
6. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	37-39	0,29	0	2	0,8	0	47,1	93	10,9	2,6	0,5	0,9	5228
7. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,29	0	0,8	2	0,01	48,2	93	10,9	2,5	0,4	0,8	5219
9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32												
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,58	0	0,8	0,7	0	47,5	94	10,9	4,7	0,5	1,3	5228
10. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	32												
0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	51-59	0,29	0	0,9	1	0	48,0	94	10,9	3,3	0,5	1,0	5228
LSD 1-10										1,7			
LSD 2-10										1,5			
2003. 5 forsøg			Prestige				4 fs.	4 fs.	4 fs.				
1. Ubehandlet	-	0	0	5	25	0	46,4	88	10,6	53,3	-	-	4456
2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32	0,58	0	3	5	0	48,9	93	10,7	9,9	6,5	7,2	5083
3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	37-39	0,58	0	3	6	0	51,6	95	10,5	9,3	5,9	6,6	5032
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	51-59	0,58	0	3	14	0	49,1	93	10,4	6,2	2,8	3,5	4769
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32	0,29	0	3	11	0	49,7	93	10,7	8,0	5,9	6,3	5032
6. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	37-39	0,29	0	3	8	0	49,1	94	10,5	7,8	5,7	6,1	5015
7. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,29	0	2	14	0	48,3	92	10,5	5,5	3,4	3,8	4820
9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32												
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,58	0	4	5	0	49,7	95	10,4	11,3	7,1	7,9	5134
10. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	32												
0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	51-59	0,29	0	4	9	0	50,0	95	10,5	10,0	7,2	7,7	5143
LSD 1-10										1,9			
LSD 2-10										1,7			

¹⁾ I beregningerne er der taget hensyn til sorteringen. Maltbygpris på 85 kr. pr. hkg.

I år har følgende sorter været med i forsøgene:

Sebastian: Meget modtagelig for meldug, modtagelig for skoldplet og mindre modtagelig for bygbladplet og bygrust.

Landora: Modtagelig for bygbladplet, mindre modtagelig for skoldplet og ikke modtagelig for meldug og bygrust.

Prestige: Meget modtagelig for bygbladplet, mindre modtagelig for skoldplet og bygrust, ikke modtagelig for meldug (Mlo-resistens).

I tabel 22 ses udviklingen af svampesygdomme i løbet af vækstsæsonen i de tre sorter i de ikke svampesprøjtede forsøgsled. Meldug har været den dominerende svampesygdom i Sebastian, og bygbladplet har været den dominerende svampesygdom i Prestige. I Landora har angrebene været svage, men bygbladplet har været mest udbredt.

I **Sebastian** har det været rentabelt at udføre to svampesprøjtninger, og det største nettomerudbytte er opnået med to behandlinger med kvart dosering (behandlingsindeks 0,58). En enkelt behandling med kvart dosis i vækststadium 32 har dog givet næsten samme nettomerudbytte. Ved første sprøjtning i vækststadium 32 har i gennemsnit cirka 50 procent af planterne været angrebet af meldug. Amistar har begrænset effekt mod meldug.

I **Landora** er der kun opnået negative eller meget små nettomerudbytter for svampebekæmpelse. Det samme var tilfældet i forsøgene året før.

I **Prestige** har angrebene af bygbladplet været svagere end i de to foregående år, men der har alligevel været størst betaling for to behandlinger med kvart dosering (behand-

Tabel 22. Svampebekæmpelse i forskellige maltbygssorter

Sygdoms-angreb	Pct. dækning (ubehandlet)			
	29/5 ¹⁾	8/6	21/6	8/7
<i>2004. 6 forsøg</i>				
<i>Sebastian</i>				
Meldug	53	4	9	12
Bygrust	1	0,02	0,01	1
Bygbladplet	-	0,02	2	3
Skoldplet	-	0,02	0,2	0,7
<i>Landora</i>				
Meldug	1	0,01	0,04	0,01
Bygrust	0	0,01	0	0,01
Bygbladplet	-	0,03	1	4
Skoldplet	-	0,02	0,7	0,8
<i>Prestige</i>				
Meldug	0	0	0,08	0
Bygrust	3	0,02	0,01	0
Bygbladplet	-	1	6	17
Skoldplet	-	0,02	0,03	1
Vækststadium	32	40	57	73

¹⁾ Pct. angrebne planter.

lingsindeks 0,58). Prestige indgik også i tilsvarende forsøg i 2002 til 2003. I disse forsøg med højt smittetryk af bygbladplet var der også størst betaling for to svampebehandlinger med kvart dosis. I 2003 resulterede to behandlinger med 1/8 dosis dog i samme nettomerudbytter.

Nettomerudbytterne er for alle sorter både beregnet med en maltbygpris på 85 kr. pr. hkg og på 105 kr. pr. hkg. En højere kornpris forbedrer rentabiliteten i sprøjtningerne, men det er stadig de samme forsøgsled, som giver de største nettomerudbytter.

Merudbyttet er også beregnet under hensyntagen til *sorteringen* i forsøgene (se sidste kolonne i tabel 21). Ved en sortering under 90 fradrages der 0,70 kr. pr. hkg pr. enhed under 90. Ved en sortering under 70 afregnes kornet som foderbyg. I årets forsøg har sorteringen generelt været høj. I Landora og Prestige har sorteringen i alle forsøgsled inklusive ubehandlet været over 90. I Sebastian er sorteringen blevet forbedret med 1 enhed ved svampesprøjtning. Herved opnås en merpris på 0,70 kr. pr. hkg, hvilket i forsøgsled 9 ved et udbyttelniveau på 56,5 hkg pr. ha svarer til

40 kr. pr. ha, som er indregnet i højre kolonne i tabellen.

Ovenstående forsøg er også udført i tre foderbygssorter efter samme forsøgsplan. Se tabel 23.

I 2004 har følgende foderbygssorter været med i forsøgene:

Simba: Mindre modtagelig for bygbladplet og skoldplet, ikke modtagelig for bygrust og meldug (Mlo-resistens).

Hydrogen: Meget modtagelig for bygrust, modtagelig for bygbladplet, ikke modtagelig for skoldplet og meldug (Mlo-resistens).

Brazil: Modtagelig for meldug, bygbladplet og skoldplet, mindre modtagelig for bygrust.

I tabel 24 ses sygdomsudviklingen i løbet af vækstsæsonen i de tre sorter i de ikke svampesprøjtede forsøgsled. I Simba og Hydrogen har angrebene af svampesygdomme været svage, og bygbladplet har været mest udbredt i begge sorter. I Brazil har meldug og dernæst bygbladplet været mest udbredt.

I *Simba* er der ikke opnået rentable merudbytter for nogen af de afprøvede svampestrategier. Simba indgik også i forsøgene i 2003, hvor der var mere udbredte angreb af bygbladplet i sorten. Her var der størst betaling for to behandlinger med 1/8 dosis (behandlingsindeks 0,29).

Hydrogen er meget modtagelig for bygrust, men der har kun været sene og meget svage angreb af bygrust i årets forsøg. Der er derfor også kun opnået små eller negative netto-



Tidlige angreb af bygbladplet i sorten Prestige i 2004. Angrebene har ikke udviklet sig lige så voldsomt i 2004 som i de to foregående år.

Resultater

Tabel 23. Svampebekæmpelse i forskellige foderbygsorter. (F20)

Vårbyg		Stadium	Behandlingsindeks	Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha		
				mel-dug	byg-blad-plet	skold-plet	Udb. og mer-udb.	Net-to-mer-ud-bytte	mel-dug	byg-blad-plet	skold-plet	Udb. og mer-udb.	Net-to-mer-ud-bytte	mel-dug	byg-blad-plet	skold-plet	Udb. og mer-udb.	Net-to-mer-ud-bytte	
																			ca. 6/7
2004. 5 forsøg				Simba				Hydrogen				Brazil							
1. Ubehandlet	-	0		0	2	0,2	57,7	-	0	2	0	53,0	-	6	4	0,4	55,2	-	
2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32	0,58		0	0,6	0,03	1,5	-2,3	0	2	0	3,7	-0,1	0,9	2	0,2	3,8	0,0	
3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	37-39	0,58		0	0,6	0	3,6	-0,2	0	2	0	4,5	0,7	0,8	1	0,1	4,4	0,6	
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	51-59	0,58		0	0,7	0	2,2	-1,6	0	2	0,3	3,1	-0,7	2	2	0,2	3,9	0,1	
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32	0,29		0	0,8	0,03	1,1	-1,3	0	2	0	1,9	-0,5	2	1	0,1	3,6	1,2	
6. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	37-39	0,29		0	1	0	1,0	-1,4	0	2	0	3,3	0,9	2	2	0,3	2,2	-0,2	
7. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,29		0	0,7	0,05	2,1	-0,3	0	2	0,1	3,3	0,9	2	2	0,07	3,0	0,6	
8. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32																		
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,88		0	0,5	0	4,2	-2,0	0	2	0	3,9	-2,3	0,2	0,6	0	5,1	-1,1	
9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32																		
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,58		0	0,6	0,03	3,9	-0,8	0	1	0	4,1	-0,6	0,8	1	0,1	4,1	-0,6	
10. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	32																		
0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	51-59	0,29		0	0,8	0,03	2,8	-0,4	0	2	0	4,1	0,9	2	1	0,06	3,3	0,1	
LSD 1-10							4,2					3,6					3,4		
LSD 2-10							ns					ns					ns		
2003. 4 forsøg				Simba				Hydrogen											
1. Ubehandlet	-	0		0,08	12	2	55,4	-	0,02	12	0,5	55,9	-	-	-	-	-	-	
2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32	0,58		0	4	0,5	4,8	1,0	0	6	0,4	2,2	-1,6	-	-	-	-	-	
3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	37-39	0,58		0	3	0,4	5,9	2,1	0	3	0,1	4,5	0,7	-	-	-	-	-	
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	51-59	0,58		0	4	0,8	6,7	2,9	0	2	0,1	4,9	1,1	-	-	-	-	-	
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32	0,29		0	3	0,6	4,3	1,9	0	7	0,3	2,3	-0,1	-	-	-	-	-	
6. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	37-39	0,29		0	4	0,6	3,1	0,7	0	5	0,4	2,9	0,5	-	-	-	-	-	
7. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,29		0	5	0,6	4,5	2,1	0	3	0,2	4,0	1,6	-	-	-	-	-	
9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32																		
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,58		0	3	0,3	5,9	1,2	0	3	0,3	3,7	-1,0	-	-	-	-	-	
10. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	32																		
0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	51-59	0,29		0	3	0,4	6,8	3,6	0	4	0,2	4,1	0,9	-	-	-	-	-	
LSD 1-10							3,5					2,6							
LSD 2-10							ns					ns							

merudbytter i sorten. En enkelt behandling med kvart dosering i vækststadium 37 til 39 eller 51 til 59 (behandlingsindeks 0,29) har været tilstrækkelig. Sorten indgik i tilsvarende forsøg i 2003. Her var der ikke bygrust, og

der blev kun opnået små eller negative netto-merudbytter. En enkelt behandling med kvart dosering (behandlingsindeks 0,29) gav også her det største nettomerudbytte.

Tabel 24. Svampebekæmpelse i forskellige foderbygsorter

Sygdomsangreb	Pct. dækning (ubehandlet)			
	1/6 ¹⁾	7/6	19/6	6/7
<i>2004. 5 forsøg</i>				
<i>Simba</i>				
Meldug	0	0	0,01	0
Bygrust	0	0	0,08	0,4
Bygbladplet	-	0	0,2	2
Skoldplet		0	0,02	0,2
<i>Hydrogen</i>				
Meldug	0	0,05	0	0
Bygrust	0	0,05	0,4	1
Bygbladplet	-	0,3	0,6	2
Skoldplet	-	0	0,1	0
<i>Brazil</i>				
Meldug	25	2	5	6
Bygrust	0	0	0	0,1
Bygbladplet	-	1	1	4
Skoldplet	-	0,1	0,3	0,4
Vækststadium	32	39	55	73

¹⁾ Pct. angrebne planter.

I *Brazil* er der også kun opnået små eller negative nettomerudbytter. En enkelt behandling med kvart dosering allerede i vækststadium 32 har været tilstrækkelig (behandlingsindeks 0,29). Dette stemmer overens med, at der i vækststadium 32 allerede har været i gennemsnit 25 procent planter med angreb af meldug. Amistar har mindre god effekt mod meldug. *Brazil* indgik ikke i forsøgene i 2003.

Måltallet for behandlingsindeks ved svampebekæmpelse i vårbyg i 2009 er til sammenligning 0,35. Dette tal er det gennemsnitlige

Tabel 25. Bruttomerudbytter for svampebekæmpelse i vårbyg med forskellige strategier¹⁾

Vårbyg	2000		2001		2002		2003		2004	
	An-tal for-søg	Mer-udb., hkg kerne pr. ha	An-tal for-søg	Mer-udb., hkg kerne pr. ha	An-tal for-søg	Mer-udb., hkg kerne pr. ha	An-tal for-søg	Mer-udb., hkg kerne pr. ha	An-tal for-søg	Mer-udb., hkg kerne pr. ha
Alliot	5	4,2	26	4,1	35	6,2	24	5,7	17	3,4
Barke	22	3,8	30	2,8	27	4,2	6	3,9	5	0,4
Brazil	5	6,2	19	4,7	5	5,2	4	6,4	20	4,6
Cicero	5	5,6	17	5,3	21	5,8	18	4,9	9	3,2
Class	-	-	-	-	5	4,7	4	5,9	12	3,7
Helium	-	-	5	4,2	5	7,6	13	4,4	9	4,1
Hydrogen	5	6,7	5	5,4	24	5,9	26	4,4	21	5,0
Landora	5	2,6	5	3,9	16	3,7	23	3,9	18	2,8
Otira	20	6,8	31	4,8	30	8,3	10	5,6	5	4,6
Power	-	-	-	-	5	5,4	11	4,6	12	4,3
Prestige	5	2,8	16	4,1	23	5,2	26	7,9	24	4,2
Sebastian	-	-	5	3,9	13	5,5	4	5,4	20	6,5
Simba	-	-	-	-	-	-	17	4,6	19	3,9

¹⁾ Se tekst.

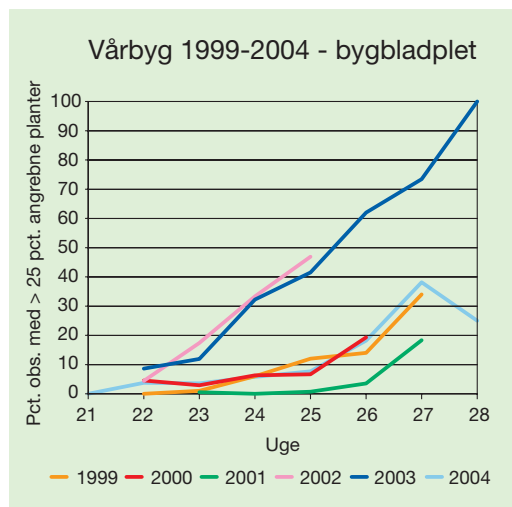
mål for alle vårbygssorter/marker i et normalt år.

Svampebekæmpelse i forskellige sorter

I tabel 25 ses en sammenstilling af de opnåede bruttomerudbytter for svampebekæmpelse i 2000 til 2004. Der er udvalgt sortsforsøg med de anvendte strategier for svampebekæmpelse i de pågældende år samt planteværnsforsøg. Middelvalget har varieret fra år til år. Formålet med sammenstillingen er at vurdere års-

Bladpletter på bladene af vårbygssorten *Landora*. Bladpletterne ligner de symptomer, som ses i sorter med *Mlo*-resistens mod meldug. *Landora* har ikke *Mlo*-resistens mod meldug. Forædleren forklarer pletterne med, at *Landora* er en krydsning med blandt andet sorten *Krona*, som har *Mlo*-resistens.

Resultater



Figur 6. Udviklingen af bygbladplet i de sidste seks år i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

variationen i de opnåede merudbytter for svampebekæmpelse. Merudbytterne er både et udtryk for årets smittetryk, sorternes modtagelighed og midlernes effektivitet. I figur 6 ses angrebsstyrken af bygbladplet i de seneste år. I 2002 og 2003 var angrebene meget krafti-



Golde småaks i vårbyg. Sen nattefrost, når aksanlæggene dannes i maj, angives at kunne resultere i golde småaks. På tysk kaldes symptomet "Laternen-krankheit", fordi småaksene lyser som en lanterne, når aksene holdes op mod lyset. Store temperaturfald fra for eksempel 25 grader C til 10 grader C, når fanebladet er udviklet, angives også at kunne fremkalde symptomerne.



Golde småaks i vårbyg, fotograferet på et senere tidspunkt.

ge i modtagelige sorter. I 2004 har angrebene været relativt store, men slet ikke så kraftige som i de to foregående år. Af sorterne i tabel 25 er Prestige mest modtagelig for bygbladplet.

I 2004 er der i sortsforsøgene anvendt et behandlingsindeks på 0,35 mod 0,4 i tidligere år. Dette skyldes, at Pesticidplan 2004-2009 foreskriver, at forbruget skal reduceres yderligere. Måltallet for svampebekæmpelse i vårbyg er nu 0,35 mod før 0,4.

Skadedyr

Bladlusangrebene i vårbyg har været kraftige i 2004, men er kommet sent. Dette gælder også i årets forsøg. I tabel 26 er undersøgt effekten af hel, halv og kvart dosering af Fastac og af blandingen Mavrik + Pirimor. Fastac har

Tabel 26. Skadedyr - nedsatte doser. (F21)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Pct. strå med bladlus					Kornbladbillen ¹⁾ ca. 17/7	Hkg kerne pr. ha	
		før behandling	7 dage senere	14 dage senere	21 dage senere	28 dage senere		Udb. og merudb.	Nettomerudbytte
2004. 4 forsøg									
1. Ubehandlet	0	16	36	56	67	83	11	49,6	-
2. 0,25 l Fastac 50	1,00	-	1	1	4	10	5	4,7	3,2
3. 0,125 l Fastac 50	0,50	-	3	4	13	17	5	5,1	4,0
4. 0,06 l Fastac 50	0,24	-	8	12	23	27	5	3,7	2,7
5. 0,1 l Mavrik 2F + 0,1 kg Pirimor G	0,90	-	0	1	3	7	5	4,9	2,5
6. 0,05 l Mavrik 2F + 0,05 kg Pirimor G	0,45	-	3	4	7	12	5	4,6	2,9
7. 0,025 l Mavrik 2F + 0,025 kg Pirimor G	0,23	-	4	7	17	18	5	3,9	2,6
LSD 1-7								2,0	
LSD 2-7								ns	
2002-2004. 16 forsøg									
1. Ubehandlet	0	36	54	51	40	34	12	53,9	-
2. 0,25 l Fastac 50	1,00	-	8	8	5	5	4	3,5	2,0
3. 0,125 l Fastac 50	0,50	-	11	13	13	7	4	3,1	2,0
4. 0,06 l Fastac 50	0,24	-	20	22	20	11	5	2,6	1,6
LSD 1-4								1,0	
LSD 2-4								0,7	

¹⁾ Pct. dækning øverste blad.

Led 2-7 behandlet ved begyndende angreb. I 2004 har det været i vækststadium 39-65.

også været med i tidligere års forsøg, men blandingen Mavrik + Pirimor er ny i afprøvningen. Hidtil har Mavrik indgået i afprøvningen, men nettomerudbytterne har i vårbyg været lidt mindre end ved brug af andre pyrethroider. I årets forsøg er det derfor forsøgt at forbedre effekten ved iblanding af Pirimor.

Af effekterne på bladlusene fremgår det, at Mavrik + Pirimor har haft den bedste langtids-effekt, men det har ikke resulteret i et større merudbytte end ved brug af Fastac. Der har ikke været sikre forskelle på behandlingerne. Det største nettomerudbytte er opnået ved brug af halve doser.

Forsøgene fortsætter.

Bladlus – sprøjteteknik og additiv

Bladlus i vårbyg er vanskeligere at bekæmpe end bladlus i hvede. I vårbyg sidder bladlusene i bunden af afgrøden, mens bladlusene i hvede sidder i aksene, hvor de er lette at ramme. De bedste muligheder for at anvende lave doseringer mod bladlus findes derfor i hvede. For at forbedre effekten af bekæmpelse af

bladlus i vårbyg er det i forsøgene i tabel 27 undersøgt, om sprøjtning med en injektordyse kan give bedre effekt mod bladlus end sprøjtning med en fladsprededyse. En injektordyse giver større dråber, og store dråber trænger lettere ned i bunden af en tæt vårbygafgrøde. Det er endvidere undersøgt, om additivet Zipper kan forbedre effekten mod bladlus. Zipper mindsker dråbernes overfladespænding. Det fremgår, at der ikke har været sikre forskelle på de opnåede udbytter. Der er en tendens til bedre effekt mod bladlus ved brug af blandingen Mavrik + Pirimor frem for Mavrik alene.

I 2003 blev der også udbudt forsøg efter denne forsøgsplan, men på grund af svage angreb af bladlus lykkedes det kun at få gennemført et enkelt forsøg. Der henvises til Tabelbilaget 2003, tabel F23.

Forsøgene fortsætter.

Resultater

Tabel 27. Bladlus - sprøjteteknik og additiv. (F22)

Vårbyg	Middel	Be- hand- lings- indeks	Pct. strå med bladlus					Korn- blad- bille- gnav ¹⁾ ca. 22/7	Udb. og mer- udb. hkg kerne pr. ha
			før behand- ling	7 dage senere	14 dage senere	21 dage senere	28 dage senere		
2004. 6 forsøg									
1. F-02-110 fladsprededyse 3 bar, 6 km/time	0,1 l Mavrik 2F	0,50	57	19	26	26	4	1	54,9
2. Injet 015 injektordyse 5 bar, 6 km/time	0,1 l Mavrik 2F	0,50	-	17	27	25	2	1	-0,9
3. Injet 015 injektordyse 5 bar, 6 km/time	0,05 kg Pirimor G + 0,05 l Mavrik 2F	0,45	-	11	24	21	2	1	-1,4
4. Injet 015 injektordyse 5 bar, 6 km/time	0,1 l Mavrik 2F + 0,16 l Zipper	0,50	-	17	28	28	2	1	-0,8
LSD 1-4									ns
LSD 2-4									ns

¹⁾ Pct. dækning øverste blad.
Forsøgene er sprøjtet i vækststadium 53-71.

G

Havre

Konklusioner

Sortsvalg

Sorten Freddy har givet det største udbytte i årets landsforsøg med havresorter. Den har givet 5 procent mere end målesorten Markant. Se tabel 2.



Havrearealet har varieret fra år til år. Havre er en interessant afgrøde i et trængt kornsædskifte, da den har samme sanerende effekt over for rodsygdomme som raps og ærter. Hvis der er problemer med havrecystenematoder, bør der vælges en resistent sort.

Tabel 1. Forholdstal for udbytte i havresorter 2000 til 2004

Havre	2000	2001	2002	2003	2004
Markant	114	100	100	100	100
Freddy	109	99	99	102	104
Corrado	104	100	96	99	103
Revisor	107	102	99	101	100
Gunhild	98	99	88	96	98
Rasputin		103	101	105	103
Dominik					103
Flämingsprofi					103
Erasmus					100
Kaplan					100
Bauer 15.93.03					97

Målesort: Rise: 2000, Markant: 2001-2004.

Svampebekæmpelse har i de afprøvede havresorter givet et meget beskedent merudbytte, som har varieret mellem +/- 0,9 hkg pr. ha. Se tabel 3.

Valg af havresort

Vælg en sort med:

Højt og stabilt udbytte gennem flere års afprøvning.

God resistens mod

- meldug,
- havrebladplet,
- havrecystenematoder i kornrige sædskifter.

Stift strå, der ikke har behov for vækstregulering.

Se flere informationer på www.SortInfo.dk

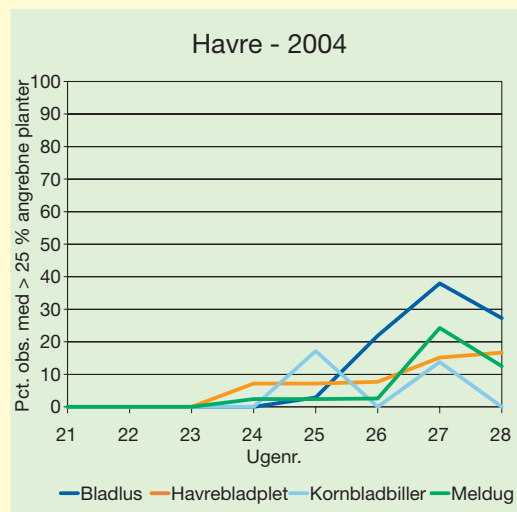
G

Konklusioner

Det er ved valg af havresort væsentligt, at sorten har givet et stort udbytte igennem flere år. I tabel 1 ses forholdstal for udbytte i de afprøvede havresorter i de seneste fem år.

Sygdomme og skadedyr

I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Angrebene af svampesygdomme har overvejende været svage. Bladlusangrebene er kommet sent, men har bredt sig fra slutningen af juni. Angrebene af kornbladbillens larve har overvejende været svage.



Figur 1. Udviklingen af skadegørere i havre i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

Resultater

Sortsafprøvning

Der har været 11 sorter med i årets landsforsøg med havresorter. Det er en stigning på fire i forhold til 2003. I 2004 er det fjerde år, hvor sorten Markant har været målesort. Den har givet 67,3 hkg pr. ha. Det er 3,2 hkg pr. ha mindre end i 2003. Resultaterne ses i tabel 2.

Tabel 2. Havresorter med svampebekæmpelse, landsforsøg 2004. (G1)

Havre	Udb. og merudb., hkg pr. ha			Fht. for udbytte	Rumvægt, kg pr. hl
	Øerne	Jylland	Hele landet		
<i>Antal forsøg</i>	3	4	7	7	6
Markant	73,2	62,8	67,3	100	53,3
Corrado	-0,9	3,7	1,8	103	55,1
Revisor	-2,0	1,1	-0,2	100	53,3
Gunhild	-4,1	1,1	-1,1	98	53,6
Freddy	-2,2	6,2	2,6	104	55,6
Rasputin	0,3	3,6	2,2	103	54,0
Kaplan	-2,6	2,3	0,2	100	53,2
Bauer 15.93.03	-6,1	0,4	-2,3	97	51,4
Erasmus	-0,9	1,1	0,2	100	53,4
Dominik	0,1	3,5	2,1	103	51,9
Flåmingsprofi	1,3	3,1	2,3	103	51,3
LSD	4,0	ns	2,9		

Tabel 3. Havresorter med og uden svampebekæmpelse, 2004. (G2)

A: Ingen svampebekæmpelse

B: 0,1 liter Zenit pr. ha. (BI = 0,15)

Havre	Procent dækning med		Udbytte, hkg kerne pr. ha		Merudbytte for svampebekæmpelse, hkg pr. ha, B-A	
	mel-dug	havre-bladplet	A	B	brutto	netto
<i>Antal forsøg</i>	4	4	4	4	4	4
Markant	0,07	0,1	68,0	67,9	-0,1	-1,5
Corrado	0,3	0,06	70,0	70,2	0,2	-1,2
Revisor	0,4	0,06	67,8	68,7	0,9	-0,5
Gunhild	0,8	0,2	65,7	66,0	0,3	-1,1
Freddy	1	0,1	70,5	70,5	0,0	-1,4
Rasputin	0,3	0,07	71,9	71,5	-0,4	-1,8
Kaplan	0,4	0,1	68,8	67,9	-0,9	-2,3
Bauer 15.93.03	0,05	0,1	65,4	65,6	0,2	-1,2
Erasmus	0,2	0,06	69,9	69,3	-0,6	-2,0
Dominik	0,04	0,09	67,7	68,6	0,9	-0,5
Flåmingsprofi	0,5	0,06	70,5	70,1	-0,4	-1,8
LSD			2,4	2,4	ns	

Tabel 4. Havresorter med svampebekæmpelse, supplerende forsøg 2004. (G3)

Havre	Havre-bladplet, pct. dækning	Lejesæd, kar. 0-10 ¹⁾	Strå-længde, cm	Strånedknækning, kar. 0-10 ²⁾	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Rumvægt kg/hl
<i>Antal forsøg</i>	5	5	5	5	5		5
Markant	0,8	0	100	7	65,7	100	54,6
Gunhild	0,9	1	100	10	-2,4	96	54,9
Corrado	0,8	0	110	9	0,2	100	55,8
Freddy	2	1	100	9	-0,1	100	55,7
Revisor	2	2	97	10	1,4	102	54,8
Rasputin	2	2	100	10	2,8	104	55,2
LSD					2,5		

¹⁾ Skala 0 - 10, hvor 0 = ingen lejesæd.

²⁾ Skala 0 - 10, hvor 0 = ingen nedknækning.

G

Der er i 2004 for ottende gang gennemført landsforsøg i havresorter med og uden svampebekæmpelse. Bekæmpelsesstrategien er fastlagt midt i maj, hvor der dels tages hensyn til eventuelle sygdomme, dels til måltallet for behandlingsindeks i Pesticidplan 2004-2009. Resultaterne fremgår af tabel 3. Der er kun anvendt 0,1 liter Zenit pr. ha. Der har kun været meget svage og sporadiske angreb af sygdomme, og der er derfor kun høstet små og usikre merudbytter for den gennemførte behandling. Der har i ingen af de afprøvede sorter været økonomi i den gennemførte behandling.

Der er som supplement til landsforsøgene gennemført fem supplerende forsøg med udvalgte havresorter. Resultaterne af disse forsøg fremgår af tabel 4, som viser, at sorten Corrado har klaret sig noget bedre i de supplerende forsøg end i landsforsøgene.

Havresorternes egenskaber og udbredelse

I observationsparcellerne kan de afprøvede havresorters egenskaber sammenlignes direkte. Årets observationer fremgår af tabel 5. Alle registreringer af sygdomme gennemføres af medarbejdere ved Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte. Ved brug af data fra observationsparcellerne skal man være opmærksom på, at data er udvalgt således, at de fremhæver forskellene på de afprøvede sorter. En konsekvens af dette er, at observationsparcellerne ikke kan bruges

Resultater

Tabel 5. Havresorternes egenskaber 2004

Havre	Mod- ning	Strå- længde, cm	Kar. for lejesæd ²⁾	Procent dækning med	
				meldug	bladplet
Antal forsøg	5	5	4	5	7
Markant	18/8	95	0,8	2,4	4,1
Bauer 15.93.03	16/8	88	1,5	3	15
Corrado	19/8	91	1,5	18	9
Dominik	15/8	78	1,3	5	7
Erasmus	18/8	90	1,0	4,2	8
Flämingsprofi	17/8	90	4,0	11	13
Freddy	16/8	88	0,8	15	6
Gunhild ¹⁾	17/8	87	1,0	27	8
Kaplan	16/8	87	1,0	9	11
Rasputin	17/8	89	4,5	6	6
Revisor	19/8	88	1,0	13	9

¹⁾ Resistent mod havrecystenematoder race I og II.

²⁾ Skala 0 -10, hvor 0 = ingen lejesæd.

Sort og nøgen havre

I 2003 blev der gennemført en forsøgsmæssig sammenligning af udbytterne i sorter af nøgen og almindelige havre. Dette arbejde er fortsat med et enkelt forsøg i 2004. Resultaterne fremgår af Tabelbilaget, tabel G4.

I forsøget er den almindelige havresort Markant sammenlignet med sorten Ranch, der er en sort havre, og med sorten Bullion, der er en nøgen havre. I forhold til Markant er der høstet cirka 5 procent mindre i sorten Ranch og cirka 32 procent mindre i sorten Bullion. Det svarer stort set til resultaterne i 2003.

Tabel 6. Havresorternes udbredelse i procent af arealet

Høstår	2000	2001	2002	2003	2004
Revisor	25	37	24	29	32
Markant	5	17	30	26	31
Freddy		4	12	14	22
Corrado	29	31	26	27	11
Rasputin					3
Gunhild		3	3	4	1
Andre sorter	42	8	5	1	0

som et direkte udtryk for forekomsten af sygdomme det enkelte år, idet observationsparcelsteder med svage sygdomsangreb ikke indgår i årets resultater.

Det danske havreareal dækkes af seks sorter, som det fremgår af tabel 6. Igen i 2004 har sorten Revisor været den mest udbredte. Det ser ud til, at sorten Gunhild, som ikke angribes af havrecystenematoder, er på vej ud af dyrkingen, hvilket er uheldigt, idet der ikke er andre sorter med resistens mod nematoder.

H

Vårhvede

Konklusioner og resultater

Sortsvalg

Landsforsøgene med sorter af vårhvede har i 2004 omfattet fem sorter. Det er én mere end i 2003. Tabel 1 viser, hvordan de afprøvede sorter har klaret sig udbyttmæssigt de seneste fem år.

Det største udbytte i årets landsforsøg med sorter af vårhvede er høstet i sorten Amaretto, der har givet 2 procent mere end målesorten Vinjett. I Vinjett, som har været målesort siden år 2000, er der høstet 58,5 hkg pr. ha. Det

Tabel 1. Flere års forsøg med vårhvedesorter, forholdstal for udbytte 2000 til 2004

Vårhvede	2000	2001	2002	2003	2004
Vinjett	100	100	100	100	100
Amaretto		110	104	101	102
SW Kadrlj					100
Melissos					99
Safrani					90

Tabel 2. Vårhvedesorter, landsforsøg 2004, med svampebekæmpelse. (H1)

Vårhvede	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Fht. for udbytte	Pct. råprotein	Pct. gluten	Pct. stivelse	Rumvægt, kg pr. hl
	Øerne	Jylland	Hele landet					
Antal forsøg	3	3	6	6	6	4	4	3
Vinjett	60,8	56,2	58,5	100	10,9	21,8	69,0	76,2
Amaretto	1,3	1,4	1,4	102	10,9	22,0	70,3	77,5
Safrani	-5,5	-6,3	-5,9	90	10,6	21,8	70,0	75,8
Melissos	0,6	-1,3	-0,3	99	10,7	22,2	70,1	78,6
SW Kadrlj	-1,5	2,0	0,2	100	11,3	22,0	69,2	77,3
LSD	ns	3,9	2,9					

er 6,1 hkg pr. ha mindre end i 2003. Resultaterne fremgår af tabel 2.

Kvaliteten af det høstede korn fremgår af tabel 2. Vårhvede dyrkes ofte med henblik på salg som brødhvede. Derfor er det væsentligt, at vårhveden har et højt indhold af protein og gluten, gerne kombineret med en høj rumvægt. Resultaterne viser, at sorten SW Kadrlj har haft det højeste proteinindhold, mens sorten Melissos har haft den bedste rumvægt.

I tabel 3 ses resultaterne af årets tre forsøg med og uden svampebekæmpelse. Den anvendte behandlingsstrategi er fastlagt midt i maj, hvor der er taget hensyn til dels de fremherskende sygdomme, til dels måltallet for svampebekæmpelse i vårhvede i Pesticidplan 2004-2009.

Der er kun set meget beskedne sygdomsangreb, og de opnåede merudbytter svarer næsten til resultaterne i 2003. Som det ses, er det kun i sorterne Amaretto og Melissos, at der har været betaling for den gennemførte behandling, når udgiften er betalt til de anvendte svampemidler og udsprøjtningen, svarende til i alt 3,4 hkg pr. ha.

Tabel 3. Vårhvedesorter med og uden svampebekæmpelse. (H2)

A: Ingen svampebekæmpelse

B: 0,25 liter Opera, 0,15 liter Opus. (BI = 0,38)

Vårhvede	Pct. dækning i A med		Udbytte, hkg kerne pr. ha		Merudbytte for svampebek., hkg pr. ha, B-A	
	meldug	Septoria	A	B	brutto	netto
Antal forsøg	3	3	3	3		
Vinjett	0,3	0,3	60,5	63,2	2,7	-0,7
Amaretto	0,7	0,3	60,0	64,3	4,3	0,9
Safrani	0,1	0,4	51,9	54,4	2,5	-0,9
Melissos	1	0,3	56,7	61,2	4,5	1,1
SW Kadrlj	0,7	0,3	60,9	63,4	2,5	-0,9
LSD			2,9	2,9	ns	

Konklusioner og resultater

Vårhvedesorternes egenskaber og udbredelse

I observationsparcellerne bliver alle de afprøvede sorter dyrket i samme mark og under de samme dyrkningsbetingelser. Det gør det muligt at sammenligne egenskaber og sygdomsangreb direkte. Alle sygdomsregistreringer i observationsparcellerne udføres af medarbejdere ved Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte. Ved præsentationen af resultaterne fra observationsparcellerne tages kun data med fra de forsøgssteder, hvor der er konstateret forskelle i sygdomsangrebene. Det betyder, at observationsparcellerne til en vis grad overdriker forskellene mellem de afprøvede sorter, men samtidig er det med til at vise forskellene i modtagelighed over for de enkelte sygdomme. Resultaterne af årets observationsparceller med vårhvede fremgår af tabel 4.

Tabel 4. Vårhvedesorternes egenskaber 2004

Vårhvede	Modning	Strå-længde, cm	Procent dækning med			
			mel-dug	Sep-toria	gul-rust	hvede-bladplet
Antal forsøg	4	5	6	6	2	2
Amaretto	16/8	80	0,2	5	0,01	3
Melissos	18/8	79	0,2	1,8	0	0,5
SW Kadrlj	16/8	78	0,01	3,5	0,01	0,01
Safrani	20/8	87	0,2	1,8	0,05	0,01
Vinjett	15/8	84	0,01	3,2	0	0,05

Vårhvede dyrkes kun på et meget begrænset areal i Danmark. Det betyder blandt andet, at udbudet og afsætningen af sorter er begrænset. I tabel 5 ses en oversigt over de i Danmark dyrkede vårhvedesorter. Det fremgår, at to sorter deler det danske areal med vårhvede.

Tabel 5. Vårhvedesorternes udbredelse i procent af arealet

Høstår	2000	2001	2002	2003	2004
Vinjett	30	33	27	60	56
Amaretto				3	43
Eminent					1
Andre sorter	70	67	73	37	1

Vårtriticale

For at få en første vurdering af dyrkningsstrategien i vårtriticale er der gennemført et forsøg. I forsøget er der afprøvet tre udsædsmængder, tre kvælstofniveauer og to niveauer for svampebekæmpelse. Resultaterne fremgår af Tabelbilaget, tabel H3.

Resultaterne af dette ene forsøg tyder på, at vårtriticale udbyttmæssigt kan konkurrere med vårhvedesorten Vinjett. Vurderet ud fra vandindholdet ved høst ser det ud til, at den afprøvede sort af vårtriticale modner lidt senere end vårhvede. Der har ikke været betaling for en forholdsvis intensiv svampebekæmpelse.

Bælgsæd

Konklusioner

Sortsvalg

Sorten Rocket har været den højstydende i årets landsforsøg med sorter af markært. Den har givet 12 procent mere end målesortsblandingen. Se tabel 3.

Afgrødehøjden er afgørende ved valg af markærtsort til modenhed. En stor afgrødehøjde ved høst giver flere fordele. Afgrøden bliver hurtigere tør, og det er muligt at sætte

Valg af markærtsort

Vælg en ærtesort med

- dokumenteret stort udbytte gennem flere år,
- stor afgrødehøjde ved høst af hensyn til dyrkningssikkerheden,
- kraftig vækst, så den konkurrerer med ukrudtet.

Se flere informationer på:
www.SortInfo.dk

Tabel 1. Forholdstal for udbytte i sorter af markært 2000 til 2004

Markært	2000	2001	2002	2003	2004
Blanding ¹⁾	99	100	100	100	100
Jackpot	98	97	99	101	102
Canis	103	101	93	100	101
Pinochio	102	101	100	99	99
Stok	89	91		97	97
Attika	109	99	95	104	96
Nitouche	101	98	96	99	92
Javlo	109	102	90	107	87
Hardy		103	98	94	102
Bonus		95	88	94	95
SW Celine		101	95		92
Tudor				108	102
Enigma				103	99
Tinker				103	97
Stabil				100	94
Rocket					112
Exclusive					107
SWS 99/82					106
Eden					100
Jumis					100
Kvasir					98
Lexus					94
Talassa					94
Saskia					89
Wenus					88
Cooper					80

¹⁾ 2000: Aladin, Jackpot, Classic, Agadir; 2001: Attika, Jackpot, Classic, Agadir; 2002: Attika, Jackpot, Classic, Pinochio; 2003: Attika, Jackpot, Sponsor, Pinochio; 2004: Attika, Jackpot, Sponsor, Pinochio.

en højere stub. Begge dele gør det lettere at høste markærterne. Den største afgrødehøjde ved høst er i årets forsøg målt til 53 cm i sorten Tudor.

Væsentligt ved valg af markærtsort er et højt og stabilt udbytte igennem flere år. Se tabel 1.

Ukrudt

Effekt af ukrudtsmidler i markært

Tabel 2 viser den effekt, som er opnået i landsforsøgene med en række midler og middelblandinger mod de hyppigst forekommende ukrudtsarter i ærter. Effekten er vurderet ved optælling af antallet af ukrudtsplanter tre til fire uger efter behandlingerne. Denne opgørelsesmetode undervurderer ofte effekten ved reduceret dosis og midler med langsom virkning, idet en del planter først langsomt sygner hen efter sprøjtningen. Tabellen viser strategiernes stærke og svage sider.

Konklusioner

Tabel 2. Effekt af udvalgte midler mod de vigtigste ukrudtsarter i markært

Markært	Provet dosis, kg/l pr. ha	Be- hand- lings- in- deks	Kemi- kalis- pris, kr. pr. ha 2004	Burre- snerre	En- årig rap- græs	Fugle- græs	Gul okse- øje	Hvid- melet gåse- fod	Ka- mille	Kors- blom- strede	Snerle- pile- urt	Sted- moder	Tve- tand	Vej- pile- urt	Æren- pris
<i>Efter såning og igen, når ærterne er ca. 5 cm</i>															
1. Fenix og Fenix	1,5 og 1,0	1,25	557	*****	**	*****	-	*****	*****	*****	***	***	-	***	***
<i>En behandling, ukrudt med 0-2 løvblade</i>															
2. Stomp + Basagran 480	0,75 + 0,5	1,00	243	*	*	***	-	**	*****	**	**	**	*****	***	***
3. Stomp + Basagran M 75	1,0 + 1,0	1,76	280	**	*	***	**	*****	*****	*****	**	***	*****	**	***
4. Stomp + Basagran M 75	0,75 + 0,75	1,32	210	*	*	***	-	**	*****	**	**	**	*****	**	***
5. Fenix + Basagran 480	0,75 + 0,5	0,88	318	***	*	*****	*	***	*****	*****	***	**	*****	**	***
6. Fenix + Basagran 480	0,5 + 0,4	0,75	232	**	*	*****	*	***	*****	*****	**	**	*****	**	**
7. Toloran 495 SC + Basagran M 75	0,5 + 0,5	1,42	168	*	**	*****	-	*****	*****	*****	**	***	*****	*	***
<i>To behandlinger, ukrudt med 0-2 løvblade og igen ca. 10 dage senere</i>															
8. Stomp + Basagran 480	2 x (0,75 + 0,4-0,5)	1,90	456	**	*	*****	***	*****	*****	*****	***	***	*****	***	*****
9. Stomp + Basagran M 75	2 x (0,75 + 0,75)	2,63	419	**	*	*****	***	*****	*****	*****	**	***	*****	***	*****
10. Fenix + Basagran 480	2 x (0,5 + 0,4-0,5)	1,40	494	*****	**	*****	**	*****	*****	*****	***	***	*****	***	*****
11. Toloran 495 SC + Basagran M 75	2 x (0,5 + 0,5)	2,84	336	***	***	*****	***	*****	*****	*****	***	***	*****	***	*****
<i>En behandling, ærterne ca. 5 cm og ukrudt med 3-4 løvblade</i>															
12. Fenix + Basagran 480	1,0 + 1,0	1,50	524	*****	**	*****	***	*****	*****	*****	***	***	*****	***	*****
13. Fenix + Basagran 480	0,75 + 0,75	1,13	393	***	*	*****	***	*****	*****	*****	***	**	*****	**	***
14. Fenix + Basagran 480	0,5 + 0,5	0,75	262	***	*	*****	**	*****	*****	*****	**	**	*****	*	**

Effektniveau: ***** = over 95 pct., **** = 86-95 pct., *** = 71-85 pct., ** = 50-70 pct., * = under 50 pct. effekt, - = effekt ikke tilstrækkeligt belyst.

Strategi 2005 mod ukrudt i ærter

Kend ukrudtsarterne og mængden af ukrudt på den enkelte mark.

Undlad eventuelt bekæmpelse, hvor ukrudtsbestanden er meget beskeden.

Det bedste økonomiske resultat opnås ved regulering af ukrudtet, hvilket ikke nødvendigvis betyder fuldstændig bekæmpelse.

Kemisk ukrudtsbekæmpelse udføres, såfremt der forekommer moderat til stor ukrudtsbestand, eller når tabsvoldende arter som for eksempel agersennep, spildraps, hvidmelet gåsefod, hanekro, kamille og burre-snerre optræder.

Vælg en effektiv blanding af midler.

Halv dosis tidligt er ofte tilstrækkelig, hvilket svarer til løsninger 2 til 7 eller den første sprøjtning i løsninger 8 til 11 i tabel 2.

Efter behov suppleres med endnu en halv dosis cirka ti dage senere.

En sprøjtning med Fenix + Basagran 480, når ærterne er cirka 5 centimeter høje, har effekt på linje med andre løsninger, selv om ukrudtet på dette tidspunkt er større.

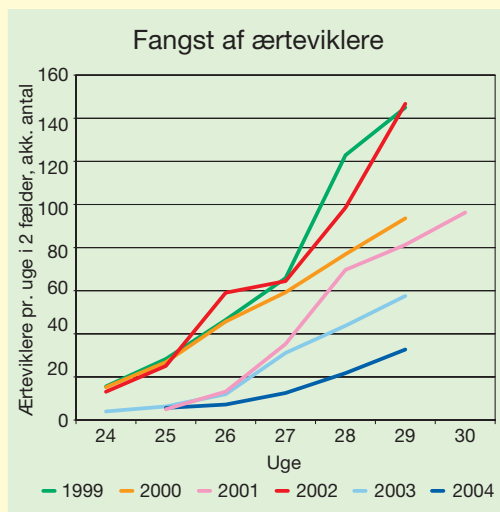
Mekanisk ukrudtsbekæmpelse kan udføres, såfremt

- der ikke forekommer korsblomstret ukrudt,
- ukrudtsbestanden er beskeden,
- marken er helt jævn, og afgrøden er sået i ensartet dybde på 6 til 8 cm,
- der ikke er for mange sten i marken.

Ukrudtsharvning gennemføres med to til tre harvninger. Start tidligt under fremspiringen, mens ukrudtet er i det såkaldte tråd stadium, dvs. inden kimbladene folder sig ud. Harv ikke kraftigere, end at højst 10 procent af ærteplanterne bliver skadet.

Skadedyr

Flyvningen af ærteviklere er fulgt ugentligt via feromonfælder på cirka 25 lokaliteter i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. I figur 1 ses de akkumulerede fangster i to fælder i 1999 til 2004. Det fremgår, at der i 2004 har været svage angreb af ærteviklere. Den vejledende bekæmpelsestærskel i konsum- og fremavlsårter er fangst af i alt 50 ærteviklere tilsammen i to fælder. I pluk- og konserverårter er tærsklen en fangst af i alt 10 ærteviklere tilsammen i to fælder. Når tærsklen overskrides, afventes æggenes klækning. Dette sker efter 10 til 20 dage og hurtigst i varmt vejr. Først på dette tidspunkt foretages bekæmpelse. Angreb af ærteviklere nedsætter sjældent udbyttet, men kan ved kraftigere angreb nedsætte kvaliteten, herunder spireevnen. Bekæmpelse af ærteviklere i foderårter anbefales ikke.



Figur 1. Akkumulerede fangster af ærteviklere i to feromonfælder i 1999 til 2004 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

Resultater

Resultater

Sortsafprøvning

Årets landsforsøg med sorter af markært har omfattet 25 sorter. Det er en stigning på tre i forhold til 2003. 11 af de afprøvede sorter har været med i forsøgene for første gang i 2004. For femte gang er der anvendt en sortsblending som målesort. Den har bestået af sorterne Attika, Sponsor, Jackpot og Pinochio, og den er uændret i forhold til 2003. Der er høstet 53,0 hkg pr. ha i sortsblendingen. Det er en stigning på 1,7 hkg pr. ha i forhold til 2003.

Resultaterne af årets landsforsøg med sorter af markært fremgår af tabel 3. I denne findes der udbytter sammen med en del kvalitets- og dyrkningsegenskaber. Da alle sorterne har ligget i samme forsøgsserie, er det muligt at

sammenligne direkte mellem alle de prøvede sorter.

Indholdet af råprotein i tørstof har varieret fra 21,4 procent i den højstydende sort Rocket til 25,6 procent i sorten Exclusive, der har givet det næsthøjeste udbytte. Tusindkornsvægten har varieret fra 234 gram i sorten Rocket til 320 gram i sorten Exclusive.

Afgrødehøjden, der er meget afgørende for, hvor nemt og sikkert det er at høste sorten, har varieret fra 52 cm i sorten Pinochio til 20 cm i sorten Javlo. I enkelte forsøg er der registreret afgrødehøjder på kun 10 cm, se Tabelbilaget, tabel I1.

Sorten Exclusive har været den tidligste sort. Den har været fem dage tidligere moden end de to sildigste sorter Tudor og Stabil.

Udover landsforsøgene med sorter af markært er der gennemført et supplerende forsøg med et udvalg af de afprøvede sorter. Resulta-

Tabel 3. Sorter af markært, landsforsøg 2004. (I1)

Markært	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Fht. for udbytte	Pct. råprotein	TKV, g	Afgrøde-højde ved høst, cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Dato for moden-hed	Strå-længde ²⁾	Frø-farve
	Øerne	Jylland	Hele landet								
Antal forsøg	4	4	8	8	7	5	8	7	5		
Blanding ³⁾	56,2	49,9	53,0	100	24,0	259	44	5	19/8		
Rocket	7,1	6,0	6,5	112	21,4	234	50	4	18/8		Gul
Exclusive	2,4	4,8	3,6	107	25,6	320	43	5	16/8		Gul
SWS 99/82	1,9	4,9	3,4	106	24,8	289	36	6	19/8		Gul
Tudor	-0,8	2,6	0,9	102	22,7	270	53	4	21/8		Gul
Jackpot	-0,3	2,0	0,9	102	23,3	269	48	5	18/8	7	Gul
Hardy	-0,6	2,2	0,8	102	22,5	258	36	6	18/8		Gul
Canis	-3,5	4,3	0,4	101	23,6	272	46	4	18/8	8	Gul
Jumis	-1,9	2,1	0,1	100	22,3	291	36	6	18/8	6	Grøn
Eden	-3,2	3,2	0,0	100	23,0	293	30	7	17/8		Gul
Enigma	-4,7	3,7	-0,5	99	22,5	251	36	5	16/8		Gul
Pinochio	-0,6	-0,6	-0,6	99	22,3	240	52	4	17/8	8	Gul
Kvasir	-3,5	1,0	-1,3	98	22,5	241	49	4	16/8	6	Gul
Tinker	-0,9	-1,8	-1,4	97	23,4	291	46	5	19/8	8	Gul
Stok	-1,7	-1,6	-1,6	97	22,6	273	43	5	18/8	8	Grøn
Attika	-4,0	-0,5	-2,3	96	22,9	264	44	5	17/8	7	Gul
Bonus	-4,1	-0,7	-2,4	95	23,4	309	35	6	17/8	7	Gul
Lexus	-5,6	-0,3	-2,9	95	24,0	242	26	7	17/8		Gul
Talassa	-4,1	-1,9	-3,0	94	23,8	298	47	4	18/8		Gul
Stabil	-5,2	-1,1	-3,1	94	23,6	269	50	4	21/8		Gul
Nitouche	-7,1	-1,3	-4,2	92	24,3	272	42	5	19/8	7	Gul
SW Celine	-7,1	-1,4	-4,3	92	23,4	258	44	5	18/8		Gul
Saskia	-4,2	-7,3	-5,8	89	23,9	278	49	5	18/8		Gul
Wenus	-6,1	-6,4	-6,2	88	23,4	259	44	5	17/8		Gul
Javlo	-12,6	-1,7	-7,1	87	24,0	256	20	8	17/8		Gul
Cooper	-12,1	-8,7	-10,4	80	22,9	260	39	6	20/8		Grøn
LSD	7,3	5,5	4,5								

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd. ²⁾ Skala 1-9, 1 = kort strå. Grøn viden nr. 278, juni 2003. ³⁾ Attika, Sponsor, Jackpot, Pinochio.

terne af dette forsøg fremgår af Tabelbilaget, tabel I2.

Flere års forsøg

Ved valg af sort bør man udover udbyttet i det enkelte år også lægge vægt på, hvordan den har klaret sig i flere års forsøg. I tabel 1 ses en oversigt over forholdstallet for udbytte i det enkelte år, mens tabel 4 viser det gennemsnitlige forholdstal for udbytte i de seneste to til fem år, hvis sorten har været med i forsøgene uafbrudt igennem alle årene. Ved beregningen af gennemsnittet er der ikke taget hensyn til antallet af forsøg i det enkelte år.

Tabel 4. Forholdstal for udbytte i sorter af markært, gennemsnit af to til fem år

Markært	2000-04	2001-04	2002-04	2003-04
Blanding ¹⁾	100	100	100	100
Jackpot	99	100	100	101
Canis	100	99	98	100
Attika	101	98	98	100
Pinochio	100	100	99	99
Nitouche	97	96	96	96
Javlo	99	96	94	96
Hardy		99	98	98
Bonus		93	93	95
Tudor				105
Enigma				101
Tinker				100
Stabil				97
Stok				97

¹⁾ 2000: Aladin, Jackpot, Classic, Agadir; 2001: Attika, Jackpot, Classic, Agadir; 2002: Attika, Jackpot, Classic, Pinochio; 2003: Attika, Jackpot, Sponsor, Pinochio; 2004: Attika, Jackpot, Sponsor, Pinochio.

Hestebønner og markært i blanding

I et enkelt forsøg er der afprøvet dyrkning af ærter og hestebønner i renbestand og i blanding. Se Tabelbilaget, tabel I3. I 2003 blev der gennemført et forsøg efter næsten samme forsøgsplan. Der er prøvet to markærtsorter, Pinochio og Hardy, samt en hestebønnesort, Marcel. Forsøget er høstet den 7. september. Vandprocenten i den rene hestebønne har været 19,7, mens der er målt et højere vandindhold i blandingerne af hestebønner og markært.

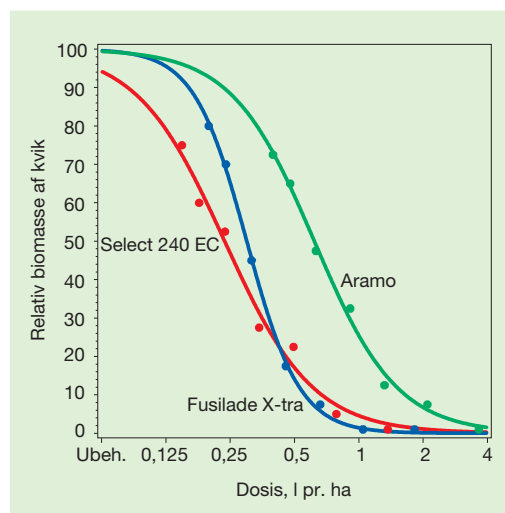
Udbyttet i den rene hestebønne har ligget på 59,3 hkg pr. ha, mens der kun er høstet 17,3 til

20,4 hkg pr. ha i de rene markærtsorter. Der har ikke været noget spild i forsøget. Udbytteforskellen må derfor skyldes en uheldig kombination af regnfuldt vejr og en meget leret jord.

Ukrudt

Kvik

Der findes flere midler, som kan anvendes mod kvik i markært. For at undersøge eventuelle forskelle i effektivitet mod kvik er midlerne Fusilade X-tra, Aramo og Select 240 EC sammenlignet ved logaritmesprøjtning i ét forsøg. Ved sprøjtningen har der været tilsat en konstant dosering af sprede-klæbemiddel til Fusilade X-tra og en konstant dosis olie til Select 240 EC. I forsøget er der registreret en meget stor bestand af kvik. Inden sprøjtning er der optalt 200 til 300 kvikskud pr. m² på forsøgsarealet. Marken er sprøjtet den 2. juni i ærternes vækststadium 35, og effekten er vurderet ved visuel bedømmelse af biomasse den 29. juli. Der er opnået god effekt af alle tre midler, og det har været muligt at tilpasse logistiske doseringskurver, som har beskrevet variationen i de observerede data meget nøj-



Figur 2. Observeret effekt og doseringskurver for Fusilade X-tra, Aramo og Select 240 EC mod kvik i markært.

Resultater

agtigt. Doseringskurverne ses i figur 2. På grundlag af kurverne kan doserne svarende til 90 procent effekt (ED_{90} -værdierne) estimeres til henholdsvis 0,56, 1,65 og 0,67 liter pr. ha for Fusilade X-tra, Aramo og Select 240 EC, mens ED_{95} -værdierne er 0,69, 2,30 og 0,96 liter pr. ha. Disse værdier svarer godt til de nuværende anbefalinger på 0,75 til 1,0 liter pr. ha for Fusilade X-tra og 2,0 liter pr. ha for Aramo. Der er dårlig overensstemmelse med etikettens anbefaling på 0,5 liter Select 240 EC pr. ha, der imidlertid er et resultat af, at ærterne dårligt tåler højere doser af Select 240 EC. Ifølge firmaet kan der påregnes en kvikeffekt på cirka 80 procent ved 0,5 liter Select 240 EC pr. ha, hvilket svarer ganske præcist til den i forsøget opnåede effekt. Med det nuværende prisniveau for midlerne peger dette forsøg i retning af, at Fusilade X-tra giver den billigste kvikeffekt af de tre midler.



Sygdomme

Der er udført forsøg efter en enkelt forsøgsplan. Se tabel 5. Det nye middel Signum WG er sammenlignet med Dithane NT og Amistar. Kun Dithane NT og Amistar er p.t. godkendt til svampebekæmpelse i ærter. Signum WG består af to aktivstoffer, nemlig pyraclostrobin, som er kendt fra Comet/Opera, samt aktivstoffet boscalid, som ikke er på markedet, men som har indgået i landsforsøgene med

Angreb af ærterodråd (Aphanomyces) i ærter. Ærterodråd er den mest tabsgivende sædskiftesygdom i ærter. Svampen kan overleve i op til 15 til 20 år i jorden. Toft Planteforædling tilbyder en jordtest, der kan afsløre omfanget af ærterodråd og andre sædskiftesygdomme i jorden. Ved hjælp af testen kan det vurderes, om det er tilrådeligt at dyrke ærter i en mark til kommende sæson. Jordprøven udtages om efteråret.

Tabel 5. Svampesygdomme i ærter. (I4)

Markært	Pct. dækning med			Hkg ærter pr. ha	
	gråskimmel	ærteskimmel	ærtesyge	Udb. og merudb.	Netto merudbytte
	3 uger efter behandling				
2004. 4 forsøg					
1. Ubehandlet	3	10	3	45,5	-
2. 2,0 kg Dithane NT	2	6	2	1,2	-0,5
3. 0,5 kg Signum WG	2	6	1	2,1	-1,5
4. 0,25 kg Signum WG	2	6	1	1,7	-0,5
5. 0,5 l Amistar	2	6	1	1,6	-1,9
6. 0,25 kg Signum WG					
0,25 kg Signum WG	2	6	1	2,5	-1,8
LSD 1-6				ns	
LSD 2-6				ns	

Led 2-5 er behandlet i stadium 65.
Led 6 er behandlet i stadium 65 og 75.

svampebekæmpelse i raps i de sidste to år under navnet Cantus. Signum WG er også afprøvet i spinat til frø i de sidste to års landsforsøg. Der blev udført et enkelt indledende forsøg i ærter i 2003 med Signum WG, hvor udbytte-niveauet var lavt. Her blev marken før anlæggelse af forsøget sprøjtet den 16. maj med 0,5 liter Amistar pr. ha. Der blev under disse forhold ikke opnået merudbytter for supplerende svampebekæmpelse.

Af tabel 5 fremgår det, at der ikke er opnået sikre merudbytter for svampebekæmpelse, og at ingen af behandlingerne i gennemsnit af forsøgene har været økonomisk rentable. Ærteskimmel har været den mest udbredte syg-

dom. Firmaet har oplyst en forventet pris på Signum WG på 525 kr. pr. kg inklusive afgift og eksklusive moms.

P.t. findes der ikke godkendte bejdsemidler i ærter, hvorfor fremavlsærter med en stor smitte af udsædsbårne svampe kasseres. Ærtesyge er først og fremmest årsag til kassation af fremavlsærter. I forsøgene er det derfor undersøgt, om svampesprøjtning i vækstsæsonen kan reducere smitten af ærtesyge på de høstede frø, og om smitteomfanget er kommet under grænseværdien. P.t. foreligger der ikke resultater fra Plantedirektoratet. Resultaterne vil kunne findes i Tabelbilaget, tabel I4, så snart de foreligger.

J

Markfrø

Konklusioner

Engrapgræs

Til bortsprøjtning af hvidkløver er det om efteråret kun tilladt at anvende Express ST. Der skal anvendes 0,5 til 1,0 tablet Express ST + sprede-klæbemiddel, straks når kløveren er kommet i vækst efter frøhøsten. I kraftigt voksende sorter kan der være behov for opfølgende behandling, enten om efteråret med Express ST + sprede-klæbemiddel eller det efterfølgende forår, hvor Hussar + Renol er at foretrække. Se tabel 1.

I forsøgene er der opnået god bekæmpelse af hvidkløver med 40 gram Hussar + Renol anvendt om efteråret. Hussar må ikke anvendes om efteråret. Hvis det bliver tilladt at anvende Atlantis om efteråret, vil det blive forsøgt at få Hussar godkendt til bortsprøjtning af hvidkløver om efteråret. Atlantis indeholder blandt andet samme aktivstof som Hussar.

Bekæmpelse af rust om efteråret er sjældent lønsom. Der er gennemført otte forsøg i 2003 til 2004. Der er kun opnået sikkert positivt nettomerudbytte i et forsøg for to gange 0,5 liter Folicur EW 250 pr. ha. I alle øvrige forsøg og for alle øvrige behandlinger er der ikke opnået sikre positive nettomerudbytter for bekæmpelse af sygdomme om efteråret. Se tabel 2.

Reglone kan om vinteren anvendes til bekæmpelse af enårig og alm. rapgræs samt gold hejre.

Hvis enårig rapgræs dækker mere end 5 procent af frøafgrøden i april i normalt udviklede frømarker, bør der sprøjtes med 0,1 kg Hussar tilsat olie pr. ha. Hvis der er behov, kan behandlingen gentages. Se tabel 3 og 4.

Hussar bekæmper ikke store planter af enårig rapgræs, men frøproduktionen bliver reduceret. Hussar har ingen effekt på store planter af alm. rapgræs.

Der er ikke opnået merudbytter for vækstregulering af langstråede sorter af engrapgræs.

Der er ligesom i 2002 og 2003 fanget få engrapgræsgalmyg, men masser af andre galmyg. Hvor der er stor risiko for angreb af engrapgræsgalmyg, kan en bekæmpelse gennemføres i midten af maj.

Hundegræs

Express ST tilsat sprede-klæbemiddel kan anvendes om efteråret til bekæmpelse af tokimbladet ukrudt. Om foråret kan Primus eller Ariane FG eller blandinger heraf anvendes. Se tabel 5.

Svampesygdomme skal bekæmpes i hundegræs. Det anbefales at anvende en til to gange 0,25 liter Amistar pr. ha. Første behandling gennemføres ved begyndende angreb, normalt midt i maj.

Hundegræs bør vækstreguleres med 0,4 liter Moddus + 0,125 liter Cycocel 750 pr. ha, når afgrøden er begyndt at strække sig, og det er grødevejr. Se tabel 7.

Strandsvingel

Strandsvingel kan tåle Express ST, tilsat sprede-klæbemiddel, om efteråret. Express ST er godkendt i frøgræs, men der findes ingen vejledning for strandsvingel. Om foråret kan Primus og/eller Ariane FG anvendes til bekæmpelse af ukrudt.

Strandsvingel skal vækstreguleres. Der skal anvendes en blanding af 0,4 liter Moddus + 1,25 liter Cycocel 750 pr. ha, når afgrøden er

begyndt at strække sig, og det er grødevejr. Se tabel 8.

Engsvingel

Engsvingel kan ikke tåle Express ST. Ukrudt kan om foråret bekæmpes med Primus og/eller Ariane G. Se tabel 5.

Alm. rajgræs

Bekæmpelse af græsukrudt med Primera Super, Lexus 50 WG, Monitor eller Topik medfører udbyttetab i alm. rajgræs. Ingen af de prøvede midler er godkendt i alm. rajgræs. Se tabel 9 og 10. Der er på nuværende tidspunkt ingen godkendte midler, der kan bekæmpe græsukrudt i alm. rajgræs.

Tokimbladet ukrudt kan bekæmpes om efteråret med 0,5 til 1,0 tablet Express ST pr. ha. Om foråret kan der anvendes 50 til 100 ml Primus eller 1,0 til 1,75 liter Ariane Super eller 1,5 til 3,5 liter Ariane FG pr. ha til bekæmpelse af tokimbladet ukrudt.

I gennemsnit af 14 forsøg er der ikke opnået merudbytte for vækstregulering med Moddus eller blandinger af Moddus og Cycocel 750. Forsøgene er gennemført i tidlige, kraftigt voksende typer af diploide og tetraploide sorter. Se tabel 11.

I fugtige somre anbefales det at bekæmpe svampesygdomme i alm. rajgræs med 0,25 til 0,5 liter Amistar pr. ha eller en blanding af 0,2 liter Amistar + 0,2 liter Folicur EC 250 eller 0,2 liter Tilt top pr. ha. Behandlingerne skal gennemføres ved angreb af meldug eller rust på mere end 10 procent af planterne. Behandlingerne skal normalt gennemføres ved begyndende skridning. Hvis der forekommer etableret rust, anbefales det at anvende blandingen. Se tabel 12.

I gennemsnit af ni forsøg er der ikke opnået merudbytter for gødskning med Stalosan G.

J

Resultater

Resultater

Engrapgræs

Bortsprøjtning af hvidkløver

Express ST, Hussar, Matrigon og kombinationen af Express ST eller Hussar efterfulgt af Matrigon er afprøvet i fire forsøg til bortsprøjtning af hvidkløver. Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 1. I august 2003 var det tørt indtil slutningen af måneden, hvilket medførte en forholdsvis svag vækst af hvidkløver og engrapgræs. I forsøgene er første sprøjtning gennemført i slutningen af august og begyndelsen af september. Anden behandling er gennemført medio til ultimo september.

Effekten af Matrigon varierer fra 0 til 99 procent bekæmpelse i enkeltforsøgene, målt cirka to uger efter behandlingen, og mellem 15 og 100 procent om foråret, hvilket er for

stor variation. Bedst og mest stabil bekæmpelse af hvidkløver er opnået, hvor der er anvendt Hussar. Efter høst af engrapgræs har der været mellem 0 og 60 procent dækning af hvidkløver. Størst forekomst har der været, hvor Matrigon eller Express er anvendt alene. Forekomsten af enårig rapgræs har været lille, og om foråret er der ikke målt nogen effekt af de prøvede midler.

I gennemsnit af forsøgene er der opnået et statistisk sikkert merudbytte, hvor Hussar er anvendt, i forhold til anvendelse af Matrigon. Nettomerudbyttet er beregnet ved en frøpris på såvel 13,00 kr. som 10,15 kr. pr. kg, som svarer til prisen på engrapgræs med og uden EU-støtte. Det største nettomerudbytte er opnået, hvor Hussar er anvendt.

Der er også fundet forskel på, hvor let eller vanskeligt det er at bekæmpe forskellige sorter. For eksempel har det vist sig at være vanskeligt at bekæmpe sorten Sonja. Resultater fra forsøg og fra praksis har også vist, at der kan opnås god effekt af Express ST på hvid-

Tabel 1. Bortsprøjtning af hvidkløver. (J2)

Engrapgræs	Pct. bekæmpelse af hvidkløver		Dækning af overflade		Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha	Nettomerudbytte	
	21 dage efter 2. behandling	forår	tokimbl. ukrudt	enårig rapgræs		13,00 kr. pr. kg frø	10,15 kr. pr. kg frø
			forår			kr. pr. ha	
2004. 4 forsøg							
1. 1 l Matrigon	46	70	22	2	648	-	-
2. 1 tablet Express ST	60	81	6	3	-28	117	197
3. 1 tablet Express ST 0,5 l Matrigon	67	99	0	3	61	923	749
4. 40 g Hussar	76	98	1	2	86	1.586	1.341
5. 40 g Hussar 0,5 l Matrigon	77	100	0	3	74	1.079	868
6. 40 g Hussar 1 l Matrigon + 4 l Boxer EC	81	100	0	2	112	806	487
LSD					79		
2003. 2 forsøg							
1. 1 l Matrigon	95	100	0	0	991	-	-
2. 1 tablet Express ST	65	83	0	0	7	840	552
3. 1 tablet Express ST 0,5 l Matrigon	78	100	0	0	28	762	414
4. 40 g Hussar	85	99	0	0	-82	-330	-364
5. 40 g Hussar 0,5 l Matrigon	90	100	0	0	17	606	290
6. 40 g Hussar 1 l Matrigon + 4 l Boxer EC	90	100	0	0	-9	-499	-741
LSD					ns		

Express ST er tilsat spredningsmiddel. Hussar er tilsat 0,5 liter Renol.

I led 2-6 er der behandlet, når hvidkløveren er 2-5 cm høj.

I led 1, 3, 5 og 6 er der behandlet/genbehandlet 2-3 uger efter behandlingerne i led 2-6.

kløver, forudsat at det anvendes straks efter, at hvidkløveren begynder væksten efter frøhøsten. Der kan være behov for opfølgende behandling, enten om efteråret eller om foråret.

Hos LandboCentrum er en blanding af Matrigon og DFF samt en blanding af MCPA og mechlorprop også afprøvet. Der er ikke opnået bedre bekæmpelse ved brug af Matrigon + DFF end af Matrigon alene. Med blandingen af MCPA og mechlorprop er der opnået en hurtigere og god effekt med et merudbytte på niveau med det, der er opnået, hvor Hussar, eller Hussar fulgt op med Matrigon, er anvendt. Resultaterne af forsøgene kan ses i Tabelbilaget, tabel J2.

Kun Express ST må anvendes til bortsprøjtning af hvidkløver. Matrigon må ikke længere anvendes om efteråret.



Forsøg med bekæmpelse af kløver og enårig rapgræs om efteråret med Hussar. I forsøgsleddet, hvor der er anvendt Hussar, er enårig rapgræs også bekæmpet. (Foto: Kenneth Svensson, LandboCentrum).

Bekæmpelse af svampesygdomme om efteråret i engrapgræs

Kun i et ud af otte forsøg, som er gennemført i 2003 til 2004, er der opnået et positivt netto-merudbytte for bekæmpelse af rust i engrapgræs om efteråret. Der er i vækstsæsonen

2004 høstet tre forsøg med bekæmpelse af rust i engrapgræs om efteråret. Endvidere er det undersøgt, om engrapgræs skades af en blanding af Hussar og Boxer eller Reglone, når der inden anvendelsen er behandlet med Folicur EW 250. Der er for bekæmpelse af

Tabel 2. Bekæmpelse af svampesygdomme og græsukrudt om efteråret i engrapgræs. (J4)

Engrapgræs	Behandlings- tidspunkt	Rust, pct. blade dækket			Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha	Nettomerudbytte	
		medio september	primo oktober	primo november		13,00 kr. pr. kg frø	10,15 kr. pr. kg frø
						kr. pr. ha	
2004. 3 forsøg							
1. Ubehandlet		13	28	10	718	-	-
2. 0,5 l Folicur EW 250	5.-19. sept.		6	2	-4	-312	-301
3. 0,75 l Opus Team	5.-19. sept.		7	1	2	-299	-305
4. 2 x 0,5 l Folicur EW 250	5.-19. sept. 1.-15. okt.		5	2	-44	-1.092	-967
5. 2 x 0,75 l Opus Team	5.-19. sept. 1.-15. okt.		7	1	5	-585	-599
6. 0,5 l Folicur EW 250 40 g Hussar + 2 l Boxer EC ¹⁾	5.-19. sept. 12.-30. sept.			1	9	-546	-572
7. 0,5 l Folicur EW 250 2 l Reglone ²⁾	5.-19. sept. 12. dec. -19. feb.			1	12	-559	-593
LSD					ns		
2003. 5 forsøg							
1. Ubehandlet		49	40	19	850	-	-
2. 0,5 l Folicur EW 250	6.-20. sept.		19	9	-8	-364	-341
4. 2 x 0,5 l Folicur EW 250	6.-20. sept. 1.-11. okt.		19	4	33	-91	10
6. 0,5 l Folicur EW 250 40 g Hussar + 2 l Boxer EC ¹⁾	6.-20. sept. 12.-30. sept.				-10	-793	-765
7. 0,5 l Folicur EW 250 2 l Reglone ²⁾	6.-20. sept. 13.-18. dec.				-7	-806	-786
LSD					ns		

¹⁾ Tilsat 0,5 liter Renol. ²⁾ Tilsat spredningsklæbemiddel.

Resultater

ukrudt ikke i nogen af årets forsøg opnået merudbytter, som har været i stand til at betale for omkostningerne.

Reglone har i et forsøg medført en reduktion i dækningen af enårig rapgræs ved høst. Anvendelsen af Hussar + Boxer eller Reglone har ikke medført tab af udbytte, men har heller ikke været i stand til at præstere et merudbytte, som kan afholde omkostningerne.

I lighed med tidligere forsøg viser de sidste to års forsøg, at der sjældent opnås positive nettomerudbytter for bekæmpelse af svampesygdomme i engrapgræs om efteråret.

Bekæmpelse af enårig rapgræs i engrapgræs

I fire forsøg er Hussar afprøvet til bekæmpelse af enårig rapgræs i engrapgræs. Det tørre og blæsende vejr i maj har medført, at en meget stor del af det enårige rapgræs er tørret ind. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 3.

I et af forsøgene har dækningen med enårig rapgræs ved anlæg været mindre end 5 procent, mens der i de øvrige forsøg har været mellem 5 og 7 procent dækning. Dækning med enårig rapgræs og frøsætning er blevet

reduceret af Hussar. I forsøget med den lave forekomst af enårig rapgræs er der signifikant mindrerudbytte for behandlingerne i maj, og hvor der er behandlet to gange med Hussar. I et forsøg har der været et større indhold af enårig rapgræs ved anvendelse af 200 gram Hussar pr. ha i maj end i det ubehandlede forsøgsled. Der er i enkeltforsøgene næsten altid negative nettomerudbytter, hvor der er anvendt 200 gram Hussar pr. ha.

Nederst i tabel 3 er vist gennemsnitsresultater af 14 forsøg for årene 2001 til 2004. Resultaterne er delt op i forsøg, hvor der ved anlæg har været mindre eller mere end 5 procent dækning med enårig rapgræs. I forsøgene med mindre end 5 procent dækning med enårig rapgræs er der i enkeltforsøgene fundet indhold på mellem 0 og 0,5 procent enårig rapgræs i frøet i det ubehandlede forsøgsled. I forsøgene med mere end 5 procent dækning med enårig rapgræs i april er der fundet mellem 0 og 3,5 procent enårig rapgræs i frøet. I gennemsnit har anvendelsen af Hussar medført en reduktion af indholdet af enårig rapgræs. Behandlingerne har i gennemsnit medført udbyttetab, som ikke er signifikante.

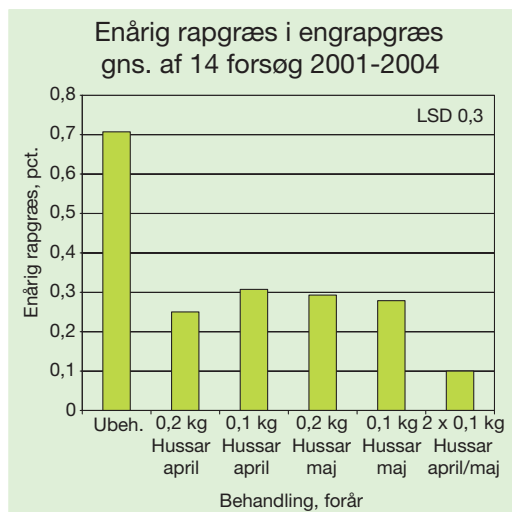
Tabel 3. Bekæmpelse af enårig rapgræs, forårsbehandling. (J3)

Engrapgræs	Enårig rapgræs				Udb. og merudb., kg frø pr. ha	Enårig rapgr., indhold i frø, pct.	Udb. og merudb., kg frø pr. ha
	Pct. dækning	Frøsætning ¹⁾	Frøsætning ved høst ¹⁾	Indhold i frø, pct.			
	3 uger efter sidste behandling						
2004. Antal forsøg	4	4	4	1	1	3	3
1. Ubehandlet	3	6	5	0,1	945	0,3	857
2. 0,2 kg Hussar	1	2	4	0,0	-31	0,3	-27
3. 0,1 kg Hussar	1	5	4	0,0	-24	0,2	-8
4. 0,2 kg Hussar	1	3	4	0,0	-131	0,3	-62
5. 0,1 kg Hussar	1	4	4	0,0	-80	0,2	-49
6. 2 x 0,1 kg Hussar	1	3	4	0,0	-52	0,1	-48
LSD					46		ns
				mindre end 5 pct. ²⁾		mere end 5 pct. ²⁾	
2001-2004. 14 forsøg	13	13	13	5	5	9	9
1. Ubehandlet	8	8	6	0,1	805	1,0	810
2. 0,2 kg Hussar	3	3	4	0,0	14	0,4	-9
3. 0,1 kg Hussar	4	6	5	0,0	1	0,5	-8
4. 0,2 kg Hussar	3	4	5	0,0	-62	0,4	-42
5. 0,1 kg Hussar	4	5	5	0,0	-29	0,4	-6
6. 2 x 0,1 kg Hussar ³⁾	3	4	5	0,0	-4	0,2	1
LSD					ns		ns

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen frøsætning.

²⁾ Dækning med enårig rapgræs i april.

³⁾ Kun 2003/2004, fem forsøg med mere end 5 pct. og tre forsøg med mindre end 5 pct. dækning af enårig rapgræs. Led 2 og 3 er behandlet i april. Led 4 og 5 er behandlet i første halvdel af maj. Led 6 behandlet både i april og maj. Der er tilsat 0,5 liter Renol.



Figur 1. Indhold af enårig rapgræs i engrapgræs.

Ved LandboCentrum er to gange 50 gram Hussar pr. ha afprøvet i to forsøg og 20 gram Monitor pr. ha i ét forsøg. På enårig rapgræs er der opnået samme effekt som af andre behandlinger med Hussar. Det skal bemærkes, at det enårige rapgræs under alle omstændigheder er tørret hen. Der er målt et tab på 528 kg frø pr. ha, hvor der er anvendt 20 gram Monitor pr. ha.

I figur 1 er vist, hvordan indholdet af enårig rapgræs er påvirket af behandlingerne med Hussar. Der opnås samme effekt af 100 gram som af 200 gram Hussar pr. ha. Behandlingen med to gange 100 gram Hussar pr. ha har kun været prøvet i 2003 og 2004, men denne behandling har i alle forsøg været den mest effektive.

I tabel 4 er vist det økonomiske nettoudbytte og nettomerudbytte for behandling med Hussar mod enårig rapgræs i engrapgræs. Beregningerne er gennemført på baggrund af DLF-Trifoliums afregningssystem og ved henholdsvis 13,00 kr. og 10,15 kr. pr. kg, som svarer til prisen på engrapgræs med og uden EU-støtte. Der er i 2003 og 2004 gennemført i alt ni forsøg. I tre forsøg har dækningen med enårig rapgræs været mindre end 5 procent i april, og i seks forsøg har dækningen været over 5 procent. I et forsøg har indholdet af

enårig rapgræs været så stort i det ubehandlede forsøgsled, at frøet ikke kan certificeres. Dette forsøg er ikke medtaget ved beregningerne i tabel 4, fordi marken, hvori forsøget har været placeret, er blevet ompløjet på grund af stor forekomst af enårig rapgræs. Med en pris på 13,00 kr. pr. kg frø og den nuværende form for afregning af engrapgræs er der i gennemsnit af forsøgene kun opnået små, positive nettomerudbytter, hvor der har været en større forekomst af enårig rapgræs i april, og hvor den laveste dosis af Hussar er anvendt. I enkeltforsøgene varierer nettomerudbytterne mellem -2.457 og +1.513 kr. pr. ha ved en pris på 13,00 kr. pr. kg frø. Det skal dog bemærkes, at Hussar også bekæmper de fleste tokimbladete ukrudtsarter. Dette medfører, at en anden behandling mod tokimbladet ukrudt kan spares.

Tabel 4. Nettomerudbytte for anvendelse af Hussar i engrapgræs

Engrapgræs	Dækning med enårig rapgræs, forår			
	Mindre end 5 pct.		Mere end 5 pct.	
	Udbytte og nettomerudbytte, kr. pr. ha ved afregningspriser på			
	13,00 kr. pr. kg frø	10,15 kr. pr. kg frø	13,00 kr. pr. kg frø	10,15 kr. pr. kg frø
Antal forsøg	5	5	9	9
1. Ubehandlet	10.057	7.665	9.996	7.618
2. 0,2 kg Hussar	263	185	3	-17
3. 0,1 kg Hussar	300	261	218	197
4. 0,2 kg Hussar	-739	-589	-247	-209
5. 0,1 kg Hussar	-96	-45	395	333
6. 2 x 0,1 kg Hussar	817 ¹⁾	697 ¹⁾	417 ²⁾	375 ²⁾

¹⁾ Kun 2003/2004, fire forsøg med mindre end 5 pct. dækning med enårig rapgræs.

²⁾ Kun 2003/2004, fire forsøg med mere end 5 pct. dækning med enårig rapgræs.

Forsøgsled 2 og 3 er behandlet i april. Forsøgsled 4 og 5 er behandlet i første halvdel af maj.

Der er tilsat 0,5 liter Renol.

Afprøvning af nye bekæmpelsesmidler i engrapgræs

LandboCentrum har gennemført et forsøg med stigende mængde bekæmpelsesmidler i engrapgræs.

I oversigt 1 er vist, hvilke midler og i hvilke intervaller af doser de har været prøvet samt vurderinger af effekt på afgrøden.

Resultater

Oversigt 1. Afprøvning af nye midler i engrapgræs

Forsøgsbehandlinger	Effekt på afgrøde, bedømmelser 26/5, 26/6, 16/7
<i>2004. 1 forsøg</i>	
0-20 g Monitor + sprede-klæbemiddel	Ingen synlig påvirkning ved første bedømmelsestidspunkt. Ved 2. bedømmelse synlig påvirkning ved doseringer over 7-8 g/ha. Ved 3. bedømmelsestidspunkt hæmmet frøsætning ved 8-10 g/ha. Over 12 g kraftigt hæmmet (grøn)
0-1 l Primera Super	Hæmmet ved ca. 0,5 l/ha. Ved 2. og 3. bedømmelse kan en hæmning af frøsætningen ses ved doseringer over 0,5 l/ha
0-200 g Atlantis WG + Renol	Ingen synlig effekt. Tidsler/kvik upåvirket. Frøsætning ok
0-20 g Lexus 50 WG + sprede-klæbemiddel	Afgrøden upåvirket
0-1 l Topik 100 EC + Renol	Ved 1. bedømmelse ses synlig påvirkning ved ca. 0,25 l/ha, kraftig effekt ved 0,5 l/ha. Ved senere bedømmelser ses synlig påvirkning ved 0,1-0,2 l/ha, over 0,2 l/ha ingen stængeldannelse. Ved 0,8 l/ha er enårig rapgræs kun lidt påvirket
0-100 g Hussar; 0,03 l DFF + Renol	Ingen synlig påvirkning

Vækstregulering af engrapgræs

Der er gennemført to forsøg med vækstregulering og stigende tilførsel af kvælstof til engrapgræs. Begge forsøg er gennemført i sorten Balin. Der er vækstreguleret med Moddus og en blanding af Moddus og Cycocel 750. I to



Vækstregulering af engrapgræs. Øverst forsøgsled, tilført 167 kg kvælstof pr. ha. Nederst forsøgsled, tilført 167 kg kvælstof pr. ha og vækstreguleret. (Foto: Torben Kejser, Sorø-Slagelse Landboforening).

forsøgsled henholdsvis med og uden vækstregulering er der tilført ekstra 50 kg kvælstof pr. ha ud over den normale gødskning med 115 kg kvælstof pr. ha. Der er anvendt samme forsøgsplan som i alm. rajgræs.

I det ene forsøg har der ikke været lejesæd i nogen af forsøgsleddene. I det andet forsøg har afgrøden været mest opret i de vækstregulerede forsøgsled. Der har været mest lejesæd i det forsøgsled uden vækstregulering, hvor der er tilført ekstra 50 kg kvælstof pr. ha. Resultaterne af forsøgene ses i Tabelbilaget, tabel J5. I gennemsnit har vækstregulering medført tab af udbytte. I det ene forsøg er der opnået et statistisk sikkert merudbytte for kombinationen af vækstregulering og gødskning med ekstra 50 kg kvælstof pr. ha. I det andet forsøg er der opnået et statistisk sikkert merudbytte for alene at tilføre 50 kg kvælstof ekstra pr. ha.

Bekæmpelse af engrapgræsgalmyg

I foråret 2002 blev der anlagt to forsøg på Sydøstsjælland med bekæmpelse af engrapgræsgalmyg. I det ene forsøg blev der i 2003 opnået statistisk sikre merudbytter, hvor der blev behandlet en gang midt i maj, og hvor der blev behandlet både først, midt og sidst i maj. I det andet forsøg blev der ikke opnået merudbytter for behandlingerne. I 2004 er det forsøg, hvor der blev opnået merudbytter, videreført. Der er gennemført tre behandlinger i det forsøgsled, hvor der også blev behandlet tre gange i 2003. Udbyttet i det forsøgsled, som har været ubehandlet i både 2003 og 2004, er kun på 117 kg frø pr. ha. Der er opnået statistisk sikre merudbytter på 90 kg frø pr. ha, hvor der blev behand-

let tre gange i 2003, og der ikke er behandlet i 2004. Der er et statistisk sikkert merudbytte på 257 kg frø pr. ha, hvor der både er behandlet tre gange i 2003 og tre gange i 2004 mod galmyg. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel J1.

Der har været udsat fangbakker både i 2003 og 2004. Der er såvel i 2003 som i 2004 fanget mange galmyg, men der er kun fundet få eng-rapgræsgalmyg i de undersøgte prøver.

Rødsvingel

Afprøvning af nye bekæmpelsesmidler i rødsvingel

LandboCentrum har gennemført et forsøg med stigende mængde bekæmpelsesmidler i rødsvingel.

Oversigt 2. Afprøvning af nye midler i rødsvingel

Forsøgsbehandlinger	Effekt på afgrøden, bedømmelser den 26/5, 26/6, 16/7
<i>2004. 1 forsøg</i>	
0-20 g Monitor	Vækstregulerende effekt ved doseringer over 10 g
0-200 g Atlantis WG	Ingen påvirkning
0-1 l Topik 100 EC	Ingen påvirkning
0-100 g Hussar; 0,03 l DFF	Ingen påvirkning
0-200 g Hussar	Ingen påvirkning
0-1 l Primera Super	Ingen påvirkning

I oversigt 2 er vist, hvilke midler og i hvilke intervaller af doser de har været prøvet samt vurderinger af effekt på afgrøden.

Hundegræs

Bekæmpelse af tokimbladet ukrudt

Der er i år gennemført et forsøg, hvor Express ST og Express ST + DFF Super er prøvet om efteråret, og Primus, Primus + DFF Super, Primus + Ariane FG og Ariane FG er prøvet om foråret. Resultaterne af afprøvningsne ses i tabel 5. Der er opnået god bekæmpelse af alle behandlinger, og der er efter flere af behandlinger opnået positive merudbytter. Resultaterne bekræfter sidste års resultater.

Bekæmpelse af svampesygdomme

Der er opnået merudbytter for bekæmpelse af svampesygdomme i hundegræs. Resultaterne af to forsøg ses i tabel 6. Der er opnået ens bekæmpelse med midlerne, uanset om der er behandlet en eller to gange. I gennemsnit af forsøgene er der opnået merudbytter på mellem 40 og 102 kg frø pr. ha. De største netto-merudbytter ved henholdsvis 9,00 og 5,10 kr.

Tabel 5. Bekæmpelse af tokimbladet ukrudt i frøgræs. (J6)

Frøgræs	Behandlings-tidspunkt	Tokimbl. ukrudt, pl. pr. m ²	Udbytte og merudb., kg pr. ha	Tokimbl. ukrudt, pl. pr. m ²	Udbytte og merudb., kg pr. ha	Tokimbl. ukrudt, pl. pr. m ²	Udbytte og merudb., kg pr. ha
<i>2004. Antal forsøg</i>		<i>Engsvingel 2 fs.</i>		<i>Strandsvingel 1 fs.</i>		<i>Hundegræs 1 fs.</i>	
1. Ubehandlet		48	424	1	1.386,00	9	486
2. 1 tablet Express ST ¹⁾	efterår	27	-62	0	16	0	114
3. 1 tablet Express ST + 0,1 l DFF-Super ¹⁾	efterår	10	-65	0	-35	0	33
4. 0,15 l Primus	st. 29	5	38	0	52	0	97
5. 0,075 l Primus	st. 29	10	60	0	49	0	88
6. 0,075 l Primus + 0,01 l DFF-Super	st. 29	1	53	0	18	0	134
7. Ariane FG S	st. 30	8	41	0	12	0	46
8. 0,075 l Primus + 1,25 l Ariane FG S	st. 29 st. 30	0	30	0	45	0	63
LSD			35		ns		54
<i>2003. Antal forsøg</i>		<i>Alm. rajgræs 1 fs.</i>		<i>Hundegræs 1 fs.</i>		<i>Rødsvingel 1 fs.</i>	
1. Ubehandlet		53	995	0	1.292,00	24	972
2. 1 tablet Express ST ¹⁾	efterår	39	-111	0	59	9	7
3. 1 tablet Express ST + 0,1 l Razer ¹⁾	efterår	9	-49	0	69	0	2
4. 0,15 l Primus	forår	13	39	0	10	1	56
5. 1,75 l Ariane Super	forår	10	43	0	70	4	20
LSD			59		ns		ns

¹⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

Resultater

Tabel 6. Bekæmpelse af svampesygdomme i hundegræs. (J9)

Hundegræs	Bladplet, pct. dækning		Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha			Nettomerdub., kr. pr. ha	
	st. 37	st. 75				9,00 kr. pr. kg frø	5,10 kr. pr. kg frø
2004. Antal forsøg	2		fs. 001	fs. 002	2		
1. Ubehandlet	3	19	755	894	825	-	-
2. 0,5 l Folicur EC 250		11	-26	107	40	108	-57
3. 0,25 l Folicur EC 250		11	-13	122	55	333	119
4. 2 x 0,25 l Folicur EC 250		10	18	144	81	405	89
5. 0,5 l Amistar		11	56	82	69	306	37
6. 2 x 0,25 l Amistar		10	59	144	102	540	142
7. 0,5 l Opera		10	32	117	75	369	77
8. 0,25 l Opera		11	24	114	69	441	172
LSD			45	56	ns		

Hvor der er foretaget to behandlinger, er de gennemført i st. 45-51 og i st. 37.

pr. kg er opnået, hvor der er anvendt to gange 0,25 liter Amistar eller en gang 0,25 liter Opera pr. ha. Af de afprøvede midler er kun Folicur EC 250 og Amistar godkendt til bekæmpelse af svampesygdomme i frøgræs.

De fleste år er der behov for at bekæmpe svampesygdomme i hundegræs, også selv om prisen falder til 5 kr. pr. kg.

Vækstregulering af hundegræs

Der er gennemført tre forsøg med vækstregulering af hundegræs. Resultaterne ses i tabel 7.

Blanding af Moddus og Cycocel 750 har i år virket meget kraftigt, men trods dette er der opnået store merudbytter for behandlingerne. I praksis er der flere avlere, der har været bange for, at påvirkningen af vækstreguleringen med Moddus + Cycocel 750 ville medføre ud-

byttetab i år. Det har tilsyneladende ikke været tilfældet, da der er opnået positive nettomerdbytter i alle forsøgene for at anvende blandingen af Moddus og Cycocel 750. Der er i gennemsnit af forsøgene opnået positive nettomerdbytter på op til 1.500 kr. pr. ha for vækstregulering med Moddus + Cycocel 750. For Moddus alene er der ikke opnået så gode resultater som for blandingen. Hundegræs bør derfor vækstreguleres med en blanding af Cycocel 750 og Moddus.

Strandsvingel

Bekæmpelse af tokimbladet ukrudt

Der er i år gennemført et forsøg, hvor Express ST og Express ST + DFF Super er afprøvet om efteråret, og Primus, Primus + DFF Super, Primus + Ariane FG og Ariane FG er afprøvet om foråret. Forsøget er gennemført for at undersøge, om strandsvingel kan tåle de prøvede midler. Resultaterne af afprøvningerne ses i tabel 5. Der er opnået god bekæmpelse af alle behandlinger, og behandlingerne har ikke medført tab af udbytte.

Afprøvning af nye bekæmpelsesmidler i strandsvingel

LandboCentrum har gennemført et forsøg med stigende mængde bekæmpelsesmidler i strandsvingel.

I oversigt 3 er vist, hvilke midler og i hvilke intervaller af doser de har været prøvet i samt vurderinger af effekt på afgrøden.

Tabel 7. Vækstregulering af hundegræs. (J10)

Hundegræs	2004	2002-2004		
	Udbytte og merudbytte	Udbytte og merudbytte	Nettomerdub. ved 9,00 kr. pr. kg frø	Nettomerdub. ved 5,10 kr. pr. kg frø
	kg frø pr. ha	kg frø pr. ha	kr. pr. ha	kr. pr. ha
Antal forsøg	3	8		
1. Ubehandlet	647	894	-	-
2. 0,8 l Moddus	99	119	605	343
3. 0,4 l Moddus	47	45	137	78
4. 2,45 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus ¹⁾	214	210 ¹⁾	1.503	852
5. 1,23 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus	216	194	1.410	799
LSD	55			

¹⁾ Seks forsøg 2003-2004. Behandlingerne er gennemført i st. 32-50.

Oversigt 3. Afprøvning af nye midler i strandsvingel

Forsøgsbehandlinger	Effek på afgrøden, bedømmelser 26/5, 26/6, 16/7
2004. 1 forsøg	
0-20 g Monitor (sprede-klæbemiddel)	Kraftig effekt ved 7-8 g/ha. Ved 20 g/ha er afgrødehøjden reduceret til en 1/3
0-1 l Primera Super	Ingen synlig påvirkning
0-200 g Atlantis WG (Renol)	Ingen synlig påvirkning
0-20 g Lexus (sprede-klæbemiddel)	Over 15 g, lidt synlig effekt
0-1 l Topik 100 EC (Renol)	Ingen synlig påvirkning op til 0,5 l/ha
0-100 g Hussar (Renol); 0,03 l DFF	Ingen synlig påvirkning
0-200 g Hussar (Renol)	Ingen synlig påvirkning

Vækstregulering af strandsvingel

Resultaterne af fire forsøg med vækstregulering af strandsvingel er vist i tabel 8. I et af forsøgene er der opnået store merudbytter for vækstregulering. De samme store merudbytter blev opnået i to forsøg i 2003. I et andet forsøg, der er en tredje års mark med Corchise, er der kun opnået et statistisk sikkert merudbytte for 0,4 liter Moddus pr. ha. I 2004 har vækstregulering virket meget kraftigt. Dette skyldes, at behandlingerne er gennemført i grødevejr, og afgrøderne har været i god vækst. Efterfølgende har det været meget tørt, så planterne en overgang har manglet vand.

I gennemsnit af de fire gennemførte forsøg er der statistisk sikre nettomerudbytter for alle de prøvede behandlinger. De største nettomerudbytter er opnået, hvor der er anvendt 0,8 liter Moddus pr. ha, som dog ikke effektmæss-

sigt adskiller sig sikkert fra anvendelse af 0,4 liter Moddus + 1,23 liter Cycocel 750 pr. ha.

Det har altid været og er god latin, at man kun må vækstregulere, når afgrøderne er i god vækst, og de ikke mangler eller kommer til at mangle vand. Dette gælder fortsat.

Engsvingel

Bekæmpelse af tokimbladet ukrudt

Engsvingel tåler ikke behandling med Express ST. Der er i år gennemført to forsøg, hvor Express ST og Express ST + DFF Super er prøvet om efteråret. Om foråret er Primus, Primus + DFF Super, Primus + Ariane FG og Ariane FG afprøvet. Forsøgene er gennemført for at undersøge, om engsvingel tåler de prøvede midler. Resultaterne af afprøvningserne ses i tabel 5. Express anvendt om efteråret har medført statistisk sikre tab af udbytte. Tidligere forsøg har vist, at engsvingel hverken tåler Express i udlægsåret eller om foråret i frøavlsåret. Behandling med Primus, Ariane FG eller blandinger heraf har ikke medført skade på afgrøden.

Alm. rajgræs

For at undersøge skånsomheden af kemiske midler til bekæmpelse af græsukrudt over for alm. rajgræs er der gennemført forsøg i 2003 og 2004. Resultaterne af forsøgene, hvor udsprøjtningen er sket om efteråret, er vist i tabel 9, mens resultaterne af forsøgene, hvor behandlingen er sket om foråret, er vist i tabel 10. Der er et stigende problem med græsukrudt i

Tabel 8. Vækstregulering af strandsvingel. (J11)

Strandsvingel	2004		2003-2004	
	Udbytte og merudbytte		Nettomerudb. ved 8,50 kr. pr. kg frø	Nettomerudb. ved 4,10 kr. pr. kg frø
	kg frø pr. ha		kr. pr. ha	
<i>Antal forsøg</i>	<i>fs.001</i>	<i>fs.002</i>	<i>4</i>	
1. Ubehandlet	1.212	946	1.286	-
2. 1,2 l Moddus ¹⁾	326	36	-	-
3. 0,8 l Moddus	248	51	227	1.458
4. 0,4 l Moddus	177	55	147	986
5. 2,45 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus	177	-29	134	748
6. 1,23 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus	113	40	166	1.075
LSD	63	55	89	519

Behandlingerne er gennemført i st. 32-50 den 16. maj 2004.

Resultater

alm. rajgræs, specielt er der set en stigende forekomst af alm. rapgræs.

Behandling om efteråret

Rajgræsset er i alle forsøg lagt ud i vårbyg. I forsøgene har forekomsten af græsukrudt været beskeden. I to forsøg har der været enårig rapgræs. Ingen af de afprøvede midler har effekt på enårig rapgræs.

I enkeltforsøgene er der opnået merudbytter på mellem -155 og +114 kg frø pr. ha. Der er opnået negative nettomerudbytter efter næsten alle de prøvede behandlinger.

Behandling om foråret

Rajgræsset er lagt ud i vårbyg i fire forsøg og i havre i et forsøg. I et forsøg har der været en dækning med alm. rapgræs på 2 procent i det ubehandlede forsøgsled, som er reduceret til mellem 0 og 0,5 procent, hvor Primera Super er anvendt, mellem 0,3 og 2 procent, hvor Lexus 50 er anvendt, mellem 0,3 og 0,8 mere, hvor Monitor er anvendt, og 0,5 procent, hvor Topik er anvendt. Der er i dette forsøg ikke opnået merudbytter for behandlingerne.

Tabel 9. Bekæmpelse af græsukrudt i alm. rajgræs om efteråret. (J7)

Alm. rajgræs	Behandlings-tids-punkt	Skade på afgrøde, forår ¹⁾	Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha	Netto-merudbytte, kr. pr. ha	
				8,25 kr. pr. kg frø	5,95 kr. pr. kg frø
2004. 5 forsøg					
1. Ubehandlet		0	1.308		
2. 1,0 l Primera Super ²⁾	sept.	0	-41	-858	-764
3. 1,0 l Primera Super ²⁾	okt.	0	-36	-817	-734
4. 10 g Lexus 50 WG ³⁾	sept.	0	6	-157	-171
5. 10 g Lexus 50 WG ³⁾	okt.	0	-37	-512	-426
6. 0,2 l Topik ⁴⁾	sept.	0	-36	-553	-478
7. 0,2 l Topik ⁴⁾	okt.	0	-35	-545	-472
LSD			ns		
2003. 2 forsøg					
1. Ubehandlet		0	1.490		
2. 1,0 l Primera Super ²⁾	sept.	0	-30	-767	-698
3. 1,0 l Primera Super ²⁾	okt.	0	-13	-623	-594
4. 10 g Lexus 50 WG ³⁾	sept.	0	-77	-837	-661
5. 10 g Lexus 50 WG ³⁾	okt.	0	-65	-738	-590
LSD			ns		

¹⁾ Skala 0 - 10, hvor 0 = ingen skade og 10 = total skade.

²⁾ Tilsat 0,4 liter Isoblette. ³⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

⁴⁾ Tilsat 0,5 liter Renol.

Der er i enkeltforsøgene opnået merudbytter på mellem -132 og +129 kg frø pr. ha, hvor Primera Super er anvendt, mellem -495 og +62 kg frø, hvor Lexus 50 er anvendt, mellem -1.125 og +74 kg frø pr. ha, hvor Monitor er anvendt, og mellem -183 og +218 kg frø pr. ha, hvor Topik er anvendt. I gennemsnit af forsøgene er der opnået negative nettomerudbytter for alle behandlingerne.

Det mest overraskende er, at Topik, som ellers har god effekt på alm. rajgræs, når det anvendes i korn, ikke har medført større skader.

Vækstregulering af alm. rajgræs

Der er gennemført 14 forsøg med vækstregulering af alm. rajgræs. Forsøgene er gennemført i syv tidlige diploide sorter og i syv tetraploide sorter. I forsøgsled 6 og 7 er der tilført 50 kg kvælstof ekstra i forhold til den mængde, marken er tilført. I gennemsnit er der i markerne gødet med 129 kg kvælstof pr. ha.

Behandlingerne er gennemført i vækststadium 32 til 50, hvilket i 2004 har været fra 10. til 28. maj. I to forsøg er der opnået pæne

Tabel 10. Bekæmpelse af græsukrudt i alm. rajgræs om foråret. (J8)

Alm. rajgræs	Behandlings-tids-punkt	Skade på afgrøde, forår ¹⁾	Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha	Netto-merudbytte, kr. pr. ha	
				8,25 kr. pr. kg frø	5,95 kr. pr. kg frø
2004. 5 forsøg					
1. Ubehandlet		0	1.332		
2. 1,0 l Primera Super ²⁾	april	1	25	-314	-371
3. 1,0 l Primera Super ²⁾	maj	1	-59	-998	-871
4. 10 g Lexus 50 WG ³⁾	april	3	-24	-536	-489
5. 10 g Lexus 50 WG ³⁾	maj	3	-212	-2.087	-1.608
6. 25 g Monitor ³⁾	april	4	-121	-1.535	-1.256
7. 25 g Monitor ³⁾	maj	5	-514	-4.777	-3.595
8. 0,2 l Topik ⁴⁾	april	2	-11	-347	-329
LSD			205		
2003. 3 forsøg					
1. Ubehandlet		0	1.435		
2. 1,0 l Primera Super ²⁾	april	1	21	-349	-397
3. 1,0 l Primera Super ²⁾	maj	1	35	-234	-313
4. 20 g Lexus 50 WG ³⁾	april	2	23	-157	-210
5. 20 g Lexus 50 WG ³⁾	maj	2	-44	-712	-610
6. 25 g Monitor ³⁾	april	3	-76	-1.166	-990
7. 25 g Monitor ³⁾	maj	6	-201	-2.192	-1.730
LSD			118		

¹⁾ Skala 0 - 10, hvor 0 = ingen skade og 10 = total skade.

²⁾ Tilsat 0,4 liter Isoblette. ³⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

⁴⁾ Tilsat 0,5 liter Renol.

Tabel 11. Vækstregulering af alm. rajgræs. (J12)

Alm. rajgræs	Lejesæd ¹⁾		Udbytte og mer- udbytte, kg frø pr. ha	Netto- merudbytte	
	medio juni	ved høst		8,25 kr. pr. kg frø	5,95 kr. pr. kg frø
			kr. pr. ha		
2004. 14 forsøg					
1. Ubehandlet	7	9	1.148	-	-
2. 0,8 l Moddus M	4	7	42	-116	-212
3. 0,4 l Moddus M	4	8	36	33	-50
4. 2,45 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus M	4	8	4	-355	-372
5. 1,23 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus M	4	8	-2	-347	-342
6. 1,23 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus M 50 kg kvælstof	5	9	7	-495	-511
7. 50 kg kvælstof	7	9	-21	-396	-348
LSD			ns		

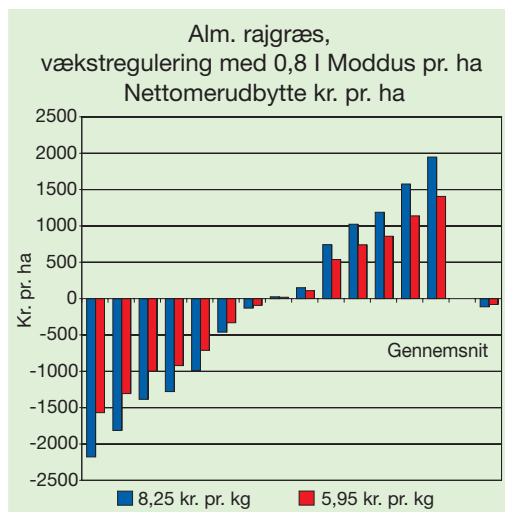
¹⁾ Skala 0 - 10, hvor 10 = helt i leje.

merudbytter for vækstregulering med 0,8 liter Moddus pr. ha. Forsøgene er vandet. I det tredje forsøg, der er vandet, er der ikke opnået merudbytte for vækstregulering.

Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 11. Det er ikke muligt at finde nogen sammenhæng mellem type af sort, dato for behandling, tilgængelig vandmængde samt mængden af kvælstof og de opnåede merudbytter for vækstregulering med 0,8 liter Moddus pr. ha. I figur 2 er vist nettomerudbytter for vækstregulering med 0,8 liter Moddus pr. ha i enkeltforsøgene ved priser på henholdsvis 8,25 og 5,95 kr. pr. kg frø.

Midt i juni har afgrøderne været mest stående, hvor der er vækstreguleret. Målt ved høst har afgrøderne også været mindst i leje, hvor der er vækstreguleret. Jo mere stående afgrøden er, jo hurtigere tørrer den, og jo nemmere er den at høste, men samtidig er der risiko for større spild.

Forsøgsarealerne er tilført mellem 104 og 160 kg kvælstof pr. ha og i gennemsnit 129 kg kvælstof pr. ha. For gødsning med yderligere 50 kg kvælstof pr. ha er der opnået mellem -237 og +140 kg frø pr. ha (i gennemsnit -2 kg frø pr. ha) i de diploide sorter, og mellem -100 og +49 kg frø pr. ha (i gennemsnit -40 kg frø pr. ha) i de tetraploide sorter.



Figur 2. Nettomerudbytter i enkeltforsøg i kr. pr. ha for vækstregulering af alm. rajgræs ved 8,25 og 5,95 kr. pr. kg frø.

Bekæmpelse af svampesygdomme i alm. rajgræs

På Sjælland er der gennemført to forsøg med bekæmpelse af svampesygdomme i alm. rajgræs i henholdsvis sorterne Greenway og Essence. I Greenway (i forsøg 001) har der været et beskedent angreb af rust, som ikke har udviklet sig. I det andet forsøg er der ikke fundet rust. I forsøg 001 er der ikke opnået sikre merudbytter. I Essence er der opnået størst merudbytte ved anvendelse af Amistar, hvil-



Bladpletsvampe i strandsvingel og alm. rajgræs. Størst angreb af bladpletsvampe ses i år med fugtige somre.

Resultater

Tabel 12. Bekæmpelse af svampesygdomme i alm. rajgræs. (J13)

Alm. rajgræs	Bladplet, pct. dækning		Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha			Nettomerdby., kr. pr. ha	
	st. 37	st. 75				8,25 kr. pr. kg frø	5,95 kr. pr. kg frø
2004. Antal forsøg	2		fs. 001	fs. 002	2		
1. Ubehandlet	0	3	882	1.164	1.023	-	-
2. 0,5 l Folicur EC 250		2	58	40	49	149	36
3. 0,25 l Folicur EC 250		3	-6	100	47	231	123
4. 2 x 0,25 l Folicur EC 250	0	3	-14	129	58	157	23
5. 0,5 l Amistar		2	5	220	113	611	351
6. 2 x 0,25 l Amistar	0	3	-41	222	91	371	162
7. 0,5 l Opera		3	94	138	116	660	393
8. 0,25 l Opera		2	-26	71	23	0	-53
LSD			ns	45	ns		

Hvor der er foretaget to behandlinger, er de gennemført i st. 45-51 og i st. 37.

ket skyldes midlets gode bekæmpelse af bladplet. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 12.

Stalosan til alm. rajgræs

Der er gennemført tre forsøg med Stalosan G til alm. rajgræs. I gennemsnit af forsøgene er der ikke opnået et statistisk sikkert merudbytte for gødsning med Stalosan G. Der er i enkeltforsøgene opnået både statistisk sikre merudbytter og mindreudbytter for gødsning med Stalosan G. Resultaterne svarer til de resultater, der blev opnået i 2003. Det er på det foreliggende grundlag ikke muligt at forudsige, om anvendelse af Stalosan G om foråret vil medføre udbyttetab eller merudbytte. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 13. Der kan ses flere resultater og informationer om Stalosan G i afsnit N.

Flere års høst af alm. rajgræs

På Mors er der gennemført et forsøg i den tetraploide sort Calibra. Forsøget er efter første års frøhøst behandlet med henholdsvis 2 liter Boxer + 0,1 liter DFF-Super, 2 liter Boxer + 0,1 liter DFF-Super og 30 kg kvælstof pr. ha om efteråret, båndsprøjtning med Roundup samt en harvning om efteråret. Der er fundet størst forekomst af enårig rapgræs, hvor der er harvet. I frøvaren er der ikke fundet indhold af fremmede græsser. Udbyttet i det ubehandlede forsøgsled er på 707 kg frø pr. ha. I gennemsnit af fem år er der i Calibra høstet et udbytte på 1.755 kg frø pr. ha. Der er ikke opnået signifikante merudbytter, hvor der alene er anvendt 2 liter Boxer + 0,1 liter DFF-Super

pr. ha. For de øvrige behandlinger er der opnået signifikante bruttomerdbytter på 76 kg for båndsprøjtning, 324 kg for harvning og 206 kg frø pr. ha for gødsning med 30 kg kvælstof om efteråret. Forsøget videreføres.

Tabel 13. Stalosan til alm. rajgræs (J14)

Alm. rajgræs	Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha				Gennemsnit
	Enkeltforsøg				
2004. 1. års rajgræs					
1. Uden Stalosan	858	977	841		892
2. 15 kg Stalosan G ¹⁾	75	79	0		51
3. 15 kg Stalosan G ²⁾	82	15	-67		10
LSD	69	ns	58		ns
2003. 1. års rajgræs 80 kg kvælstof pr. ha					
1. Uden Stalosan	428	1.290	1.259	1.510	1.122
2. 15 kg Stalosan G	15	41	-37	10	7
3. 145 kg Premix Stalosan	67	100	83	-36	54
LSD	24	ns	64	ns	ns
2003. 1. års rajgræs 120 kg kvælstof pr. ha					
1. Uden Stalosan	526	1.359	1.503	1.639	1.257
2. 15 kg Stalosan G	6	-55	20	89	15
3. 145 kg Premix Stalosan	4	169	13	28	54
LSD	ns	ns	ns	53	ns
2003. 2. års rajgræs 100 kg N pr. ha 140 kg N pr. ha					
1. Uden Stalosan	968	1.213	1.175	1.423	1.195
2. 15 kg Stalosan G	27	26	-103	41	-2
3. 145 kg Premix Stalosan	-15	87	-161	-52	-35
LSD	ns	ns	122	ns	ns

¹⁾ Udbragt 3. til 15. marts.

²⁾ Udbragt 15. til 30. marts.

K

Vinterraps

Konklusioner

Sortsvalg

Resultaterne af sortsforsøgene er vist i tabel 2. Oplysninger om sorter opdateres løbende på www.SortInfo.dk

Flere af de afprøvede sorter har udbyttmæssigt ligget 6 til 8 procent over sortsblandingen, som er målesort. Målesorten er en blanding af to hybridsorter og to linesorter. I tabel 1 og 4 er vist flere års resultater af forsøg med vinterrapssorter.

Valg af vinterrapssort

Der bør vælges sorter

- med god overvintring,
- der i flere år har givet et stort udbytte af frø af standardkvalitet,
- med passende højde ved høst,
- med god resistens mod sygdomme,
- med lavt indhold af glucosinolater,
- med lavt indhold af erucasyre.



Dværgetyper af vinterraps omkranset af almindelige vinterrapssorter. Forædlerne forsøger at udvikle sorter af vinterraps med et dværggen, så afgrøden bliver lav og opret.

Tabel 1. Oversigt over flere års forsøg med vinterrapssorter 2000 til 2004. Forholdstal for standardkvalitet

Vinterraps	Hele landet				
	2000	2001	2002	2003	2004
Sortsblanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Canberra	102	100	102	92	104
Elan ²⁾	113	112	111	105	103
Disco ²⁾	114	114	114	107	100
Limajor ²⁾	111	104	108	106	97
SW Calypso ²⁾		111	111	108	103
Tequila		95	100	98	102
Action		95	105	99	100
Modena		97	103	100	96
Mika ²⁾			113	107	106
Labrador			111	103	105
Alkido ²⁾			116	104	103
Californium			94	103	103
Exact ²⁾			114	106	101
Pollen			104	89	100
Verona			110	102	95
Caracas				110	103
Catalina				108	103
SW Julia ²⁾				108	100
ES Saphir ²⁾				106	100
Oase				96	100
Hurricane ²⁾				107	98
Planet				99	96
Sansibar				102	94
CWH 055 ²⁾					108
Castille					107
Tenno ²⁾					104
NK Nemax					103
Amigo ²⁾					102
NK Beamer					102
NPZ 0105 ²⁾					102
PR46W09 ²⁾					102
PR46W31 ²⁾					101
NKFAIR					101
PR46W10 ²⁾					100
Bryan					100
Trabant ²⁾					100
Caluna					99
Frederic					99
Brise					98
Gigolo ²⁾					97
Smart					96
NPZ 0214					96
Genius					93
Hadm 02-7					90

¹⁾ Sortsblanding 2000: Artus²⁾, Elite²⁾, Capitol, Merlin; 2001: Artus²⁾, Dorado²⁾, Capitol, Merlin; 2002: Artus²⁾, Dorado²⁾, Modena, Laika; 2003: Artus²⁾, Dorado²⁾, Modena, Contact; 2004: Artus²⁾, Disco²⁾, Modena, Labrador.

²⁾ Hybrid.

Konklusioner

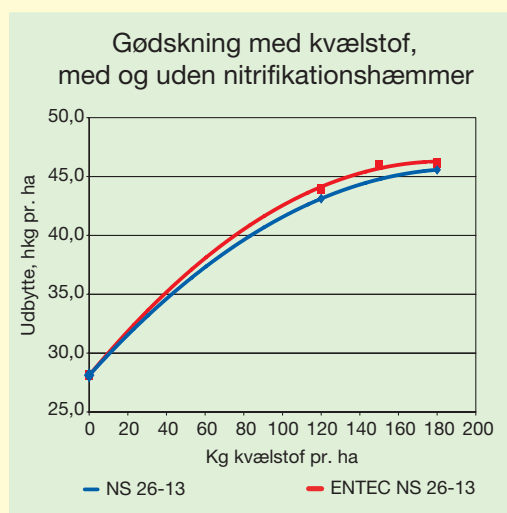
Raps må gerne gå i leje, men afgrøden skal mindst være 50 cm høj ved høst, så den kan skårlægges på en passende høj stub eller høstes direkte. Sorternes tendens til lejesæd og højde ved høst er vist i tabel 5.

Gødskning

På ejendomme uden husdyrgødning har den gennemsnitlige økonomisk optimale mængde kvælstof været 198 kg kvælstof pr. ha. Se tabel 7. Det er samme niveau som i 2003.

Der kan opnås et lidt større udbytte ved at anvende kvælstofgødning med nitrifikationshæmmer. Se figur 1.

På arealer med lave kaliumtal er der behov for at tilføre kalium til raps om efteråret. Der kan være behov for at tilføre op til 30 kg kvælstof pr. ha om efteråret til vinterraps på arealer, hvor den tilgængelige mængde kvælstof er for lav til, at rapsen kan nå at udvikle sig tilstrækkeligt inden vinteren. Tilføres der gødning om efteråret, bør der vælges en gødning, som også indeholder svovl. Se tabel 7.



Figur 1. Gødskning med ENTEC (26-13), som indeholder nitrifikationshæmmer og ammoniumsulfatsalpeter (26-13).

Sygdomme

Det er sjældent rentabelt at bekæmpe svampesygdomme i vinterraps. Der bør kun bekæmpes storknoldet knoldebægersvamp i marker med gentagen rapsdyrkning i de seneste år, og kun hvis der er stor fremspiring af svampens frugtlegemer og samtidig fugtige vejrforhold. Behandlingen skal gennemføres i fuld blomst, vækststadium 65. Se tabel 8. Fremspiringen af knoldebægersvampens frugtlegemer kan følges på www.Landbrugsinfo.dk

Skadedyr

Forekomsten af rapsjordlopper har i efteråret 2003 været forholdsvis lille. Dette fremgår af Planteavlskonsulenternes Registreringsnet, som er vist i figur 3.

Rapsjordlopper bør bekæmpes efter behov. Der er behov for bekæmpelse, når der i en tre ugers periode er fanget mere end 50 rapsjordlopper pr. fangbakke med en overflade på 0,047 m². Fangsten af rapsjordlopper kan følges på www.Landbrugsinfo.dk

Glimmerbøsser skal bekæmpes, når skadestærsklen er overskredet. Den vejledende bekæmpelsestærskel i vinterraps i det tidlige knopstadium er 3 glimmerbøsser pr. plante, og i det sene knopstadium er det 5 til 6 glimmerbøsser pr. plante. Vinterrapsen skades mest af glimmerbøsser, når planterne står med små knopper. Der er risiko for stor skade, hvis vejret bliver koldt, så rapsen ikke vokser, efter at glimmerbøsserne er fløjet ind i vinterrapsmarkerne. Under sådanne forhold kan glimmerbøsserne nå at æde mange knopper. Trods mange afgnavede blomsterknopper i foråret 2004, værst i den sildige sort Verona, har vinterrapsen langt de fleste steder nået at kompensere for skaderne og præstere et stort udbytte. Ved begyndende blomstring er bekæmpelse kun aktuel ved meget kraftige angreb, i størrelsesordenen over 20 glimmerbøsser pr. plante. Der opnås den mest sikre bekæmpelse ved at anvende Mavrik 2F.

Vinterraps



Vinterraps, som har været angrebet af glimmerbøsser. Blomsterknopperne er blevet ædt af glimmerbøsser på rapsens tidlige knopstadium. (Foto: Anders Kjær, Lemvigegnens Landboforening).

K

Resultater

Resultater

Sortsforsøg

I 2004 er 44 sorter af vinterraps afprøvet i landsforsøgene. 19 af de prøvede sorter er hybrider. Resultaterne af årets landsforsøg er vist i tabel 2. Resultaterne er sorteret, så sorter med højest forholdstal for udbytte af standardkvalitet står øverst. Blandt de højstydende sorter er der ikke nogen tendens til, at hybridsorter klarer sig bedre end liniesorter eller omvendt. I sortsblandingen er der høstet 53,8 hkg frø af standardkvalitet pr. ha, hvilket er det højeste, der nogen sinde er høstet. I tabellen er også vist de opnåede udbytter henholdsvis på Øerne og i Jylland. Indholdet af olie i procent af tørstof og udbytte i hkg frø pr. ha er også vist. Det har været nødvendigt at kassere to af de anlagte forsøg, hvorfor der kun er resultater fra seks forsøg.

For første gang er alle sorterne prøvet i samme forsøgsserie. Fra 2004 er alle sortsforsøgene anlagt i alpha-design. Dette medfører, at alle resultater kan sammenlignes direkte. Forsøgene er også for første gang anlagt med værnerække, så der på hver side af høstparcellen er to rækker af samme sort, så sorten får "sig selv" som nabo. Herved undgås, at konkurrencen mellem høje og lave eller kraftigt og svagt voksende sorter påvirker resultaterne. Tyske forsøg har vist, at der herved opnås mere sikre resultater af sortsafprøvningen.

Supplerende forsøg med vinterrapssorter

De supplerende forsøg er gennemført i to forsøgsserier, en med liniesorter og en med hybridsorter. I gennemsnit af forsøgene er der ikke opnået signifikante forskelle sorterne imellem på de opnåede udbytter. Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 3.

Vinterrapssorternes egenskaber og flere års resultater

I tabel 1 ses forholdstal for udbytte af standardkvalitet for de sorter, der har deltaget i landsforsøgene i indværende år. Der bør væl-

Tabel 2. Landsforsøg med vinterrapssorter. (K1)

Vinterraps	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Hele landet		
	Standardkvalitet		Forholdstal	Pct. olie i tørstof	Udb. og merudb., kg frø pr. ha	
	Øerne	Jylland				
2004. Antal forsøg	3	3	3	6	6	6
Sortsblanding ¹⁾	49,0	58,6	53,8	100	47,1	52,0
Excalibur ²⁾	3,9	4,3	4,1	108	48,3	3,2
Castille	4,7	2,5	3,6	107	48,1	2,9
Mika ²⁾	4,0	2,9	3,5	106	48,7	2,4
Labrador	3,7	1,3	2,5	105	47,2	2,4
Canberra	2,6	2,1	2,3	104	49,3	0,9
Tenno ²⁾	2,2	1,6	1,9	104	48,6	1,0
NK Nemax	1,9	1,7	1,8	103	49,8	0,2
Californium	3,7	-0,3	1,7	103	47,0	1,7
Caracas	2,7	0,6	1,7	103	48,7	0,7
Elan ²⁾	0,4	2,9	1,6	103	49,5	0,2
Catalina	1,2	1,9	1,6	103	48,5	0,8
Alkido ²⁾	0,4	2,6	1,5	103	48,6	0,6
SW Calypso ²⁾	0,7	2,2	1,4	103	48,7	0,5
Tequila	1,1	1,4	1,3	102	48,9	0,2
Amigo ²⁾	1,4	1,1	1,2	102	48,6	0,3
NPZ 0105 ²⁾	0,3	1,7	1,0	102	49,0	-0,1
PR46W09 ²⁾	1,1	0,7	0,9	102	48,4	0,1
NK Beamer	2,7	-1,1	0,8	102	50,6	-1,1
NKFAIR	0,4	0,9	0,7	101	50,1	-1,1
PR46W31 ²⁾	0,2	1,0	0,6	101	46,9	0,7
Exact ²⁾	-0,9	1,6	0,4	101	47,0	0,5
Disco ²⁾	-0,4	0,7	0,2	100	48,7	-0,8
ES Saphir ²⁾	0,7	-0,4	0,2	100	48,1	-0,4
PR46W10 ²⁾	-0,2	0,5	0,2	100	47,9	-0,3
Oase	0,6	-0,6	0,0	100	50,6	-1,9
Pollen	1,6	-1,6	0,0	100	49,0	-1,1
SW Julia ²⁾	0,4	-0,5	0,0	100	48,7	-0,9
Bryan	1,9	-2,0	-0,1	100	47,5	-0,3
Trabant ²⁾	0,9	-1,3	-0,2	100	49,2	-1,4
Action	-0,6	0,2	-0,2	100	48,7	-1,1
Caluna	-0,7	0,0	-0,3	99	48,5	-1,1
Frederic	1,2	-2,1	-0,5	99	48,0	-0,9
Brise	-0,6	-1,3	-1,0	98	47,8	-1,3
Hurricane ²⁾	-1,2	-1,4	-1,3	98	48,8	-2,2
Gigolo ²⁾	-1,6	-1,3	-1,5	97	48,7	-2,3
Limajor ²⁾	-2,1	-1,0	-1,6	97	48,4	-2,2
NPZ 0214	-1,9	-2,5	-2,2	96	48,0	-2,6
Smart	-1,2	-3,2	-2,2	96	48,1	-2,7
Planet	-1,8	-2,7	-2,2	96	49,2	-3,3
Modena	-1,2	-3,5	-2,3	96	47,5	-2,4
Verona	-0,1	-5,5	-2,8	95	48,4	-3,4
Sansibar	-0,8	-5,4	-3,1	94	47,1	-3,0
Genius	-0,8	-6,7	-3,8	93	49,4	-4,7
Hadm 02-7	-6,9	-4,1	-5,5	90	48,5	-6,0
LSD	4,3	3,5	2,8			2,6

¹⁾ Sortsblanding 2004: Artus²⁾, Disco²⁾, Modena, Labrador.

²⁾ Hybrid.

ges sorter, der har klaret sig godt over flere år. I tabellen er vist forholdstal for udbytte de

Tabel 3. Supplerende forsøg med vinterraps-sorter. (K2 og K3)

Vinterraps	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Hele landet		
	Standardkvalitet			Forholds- tal	Pct. olie i tør- stof	Udb. og mer- udb., kg frø pr. ha
	Øerne	Jylland	Hele landet			
2004. Antal forsøg	4	2	6	6	6	6
Sortsblanding ¹⁾	49,5	42,5	48,1	100	47,9	46,2
Caracas	1,2	-2,2	-0,9	98	47,9	-1,1
Pollen	-1,8	1,5	-1,6	97	49,1	-2,4
Action	-1,5	0,6	-1,7	97	49,6	-2,6
Oase	-2,4	1,1	-2,2	95	50,1	-3,4
Tequila	-1,9	0,0	-2,2	95	48,8	-2,7
Verona	-3,3	-2,1	-3,9	92	48,6	-4,2
LSD	ns	ns	ns			ns
2004. Antal forsøg	4	3	7	7	7	7
Sortsblanding ¹⁾	49,8	38,5	45,0	100	48,0	43,0
Disco ²⁾	0,7	0,8	0,7	102	49,3	0,1
Elan ²⁾	-1,8	3,8	0,6	101	50,0	-0,4
Mika ²⁾	-0,6	0,7	-0,1	100	49,2	-0,7
Limajor ²⁾	-1,6	0,2	-0,8	98	48,8	-1,1
SW Calypso ²⁾	-2,6	1,5	-0,8	98	48,9	-1,2
LSD	ns	ns	ns			ns

¹⁾ Sortsblanding: Artus²⁾, Disco²⁾, Modena, Labrador.²⁾ Hybrid.

foregående år. Her er det muligt at få et overblik over, hvor stabile sorterne er. Der bør vælges sorter, der har klaret sig godt over flere år.

I tabel 4 er vist forholdstal for udbytte af standardkvalitet i henholdsvis fem, fire, tre, to og et år. Ved beregningerne er der ikke taget hensyn til antallet af forsøg, som sorterne har været med i. Kun fire ud af de 44 sorter, der har været i afprøvning i 2004, har været med i sortsafprøvningen i fem år.

Tabel 5 viser nogle af vinterraps-sorternes dyrkningsegenskaber. Der er fundet meget små forskelle på sorternes overvintring. Karakter for overvintring kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 2003 eller på www.SortInfo.dk. Tidspunktet for begyndende blomstring er vist. Der er risiko for, at sent blomstrende sorter skades mere af glimmerbøsser end tidligt blomstrende sorter. Dette skyldes, at blomsterknopperne på de sent blomstrende sorter er mindre, når glimmerbøsserne begynder at flyve ind i markerne. Plantehøjden efter blomstring giver et indtryk af afgrødens stør-

Tabel 4. Forholdstal for udbytte, standard-kvalitet, gennemsnit for et til fem år

Vinterraps	2000-04	2001-04	2002-04	2003-04	2004
	5 år	4 år	3 år	2 år	1 år
Sortsblanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Disco ²⁾	109	108	106	103	100
Elan ²⁾	108	107	106	104	103
Limajor ²⁾	105	103	103	101	97
Canberra	100	100	100	99	104
SW Calypso ²⁾		108	107	105	103
Action		100	101	99	100
Tequila		99	99	98	102
Modena		99	100	100	96
Labrador			109	107	105
Mika ²⁾			107	103	106
Alkido ²⁾			106	103	103
Exact ²⁾			106	104	101
Verona			102	98	95
Californium			100	103	103
Pollen			98	95	100
Caracas				106	103
Catalina				105	103
SW Julia ²⁾				103	100
ES Saphir ²⁾				103	100
Hurricane ²⁾				101	98
Oase				98	100
Planet				98	96
Sansibar				97	94

Sortsblanding 2000: Artus²⁾, Elite²⁾, Capitol, Merlin; 2001: Artus²⁾, Dorado²⁾, Capitol, Merlin; 2002: Artus²⁾, Dorado²⁾, Modena, Laika; 2003: Artus²⁾, Dorado²⁾, Modena, Contact; 2004: Artus²⁾, Disco²⁾, Modena, Labrador.²⁾ Hybrid.

relse og biomasse. Ved høst er der givet en karakter for lejesæd, hvor karakteren 10 betyder, at afgrøden er helt i leje. Raps må gerne gå i leje, men højden skal være over 50 cm, for at den er let at skårlægge eller høste direkte. Alle de prøvede sorter har haft en tilfredsstillende højde ved høst.

Gødskning

Kvælstof, kalium og svovl til vinterraps om efteråret

Der er gennemført to forsøg med tilførsel af kvælstof, kalium og svovl til vinterraps om efteråret. Kaliumtallene har været på henholdsvis 4,6 og 7,0. I forsøget med det laveste kaliumtal er der opnået et merudbytte på 4,2 hkg pr. ha for gødskning med 50 kg kalium pr. ha om efteråret. I det andet forsøg er der ikke opnået merudbytte for tilførsel af kalium. For

K

Resultater

Tabel 5. Vinterraps sorternes egenskaber

Vinterraps	Sorts- type	Begyndende blomst- ring, dato	Efter blomst- ring	Ved høst	
			Plante- højde, cm	Leje- sæd ⁽¹⁾	Afgrode- højde, cm
Sortsblanding ²⁾		26. april- 6. maj	145-182	1,3-7,3	113-168
Action	linie	02. maj	168	4,0	120
Alkido	hybrid	01. maj	171	2,8	138
Amigo	hybrid	29. april	167	2,9	139
Brise	linie	02. maj	165	4,5	116
Bryan	linie	01. maj	160	2,5	135
Californium	linie	02. maj	148	4,9	109
Caluna	linie	30. april	162	2,8	140
Canberra	linie	01. maj	150	3,8	114
Caracas	linie	29. april	147	4,6	108
Castille	linie	29. april	148	4,3	117
Catalina	linie	28. april	149	4,0	120
Disco	hybrid	04. maj	169	3,5	125
ES Saphir	hybrid	28. april	162	4,3	117
Elan	hybrid	28. april	165	3,1	134
Exact	hybrid	30. april	174	3,9	129
Excalibur	hybrid	28. april	165	3,4	127
Frederic	linie	29. april	150	1,8	135
Genius	linie	30. april	177	2,1	146
Gigolo	hybrid	01. maj	171	2,7	142
Hadm 02. 7	linie	02. maj	171	4,9	115
Hurrican	hybrid	30. april	169	2,2	145
Labrador	linie	03. maj	157	4,7	109
Limajor	hybrid	01. maj	172	2,7	135
Mika	hybrid	29. april	167	2,7	141
Modena	linie	01. maj	163	3,5	122
NK Beamer	linie	01. maj	157	3,2	129
NK Nemax	linie	30. april	157	3,1	127
NKFAIR	linie	02. maj	170	2,5	141
NPZ 0105	hybrid	29. april	172	2,7	139
NPZ 0214	linie	01. maj	169	3,0	137
Oase	linie	02. maj	167	2,9	135
PR46W09	hybrid	03. maj	169	2,9	138
PR46W10	hybrid	03. maj	167	3,6	125
PR46W31	hybrid	29. april	177	3,3	135
Planet	linie	30. april	159	3,7	119
Pollen	linie	01. maj	153	3,5	111
SW Calypso	hybrid	04. maj	167	2,4	140
SW Julia	hybrid	02. maj	167	2,8	139
Sansibar	linie	29. april	158	2,9	130
Smart	linie	30. april	163	3,2	130
Tenno	hybrid	28. april	165	3,0	135
Tequila	linie	01. maj	160	1,1	139
Trabant	hybrid	29. april	169	2,1	148
Verona	linie	05. maj	175	2,4	137

¹⁾ Karakter 0 - 10, hvor 10 = helt i leje.

²⁾ Sortsblanding: Artus, Disco, Modena, Labrador.

gødskning med 30 kg kvælstof og 8 kg svovl pr. ha om efteråret er der høstet merudbytter på henholdsvis 4,0 og 5,0 hkg pr. ha. For at tilføje yderligere 7 kg svovl, så der i alt er tilført 15 kg svovl pr. ha, er der opnået merudbytter

Tabel 6. Gødskning af vinterraps om efteråret. (K8)

Vinterraps	Tilførte næringsstoffer, kg pr. ha			Udbytte og merudbytte		Netto-merudbytte	
	N	K	S	hkg frø af std.kval.	kr. pr. ha		
				fs. 001	fs. 002	fs. 001	fs. 002
1. Ugødet om efteråret	0	0	0	45,3	39,0		
2. Gødsket med	30	0	8	4,0	5,0	407	559
3. Gødsket med	30	50	8	8,1	2,1	907	-26
4. Gødsket med	30	50	15	10,3	4,6	1.225	340
5. Gødsket med	60	50	16	11,8	2,6	1.323	-101
LSD				6,0	2,6		

på 2,2 og 2,5 hkg pr. ha. Gødskning med 60 kg kvælstof pr. ha har medført et lille merudbytte i det ene forsøg, men tab i det andet forsøg i forhold til, hvor der er tilført 30 kg kvælstof pr. ha.

Forsøgene er om foråret i alle forsøgsled tilført henholdsvis 160 kg kvælstof, 76 kg kalium samt 27 kg svovl pr. ha og 132 kg kvælstof, 105 kg kalium samt 35 kg svovl pr. ha.

Kvælstof til vinterraps

Der er gennemført tre forsøg på ejendomme uden husdyrgødning, hvor der har været gødsket med 0 til 250 kg kvælstof pr. ha. Tilførslen har været delt, så første udbringning er gennemført fra 8. til 18. marts og anden tilførsel fra 13. til 17. april. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 7. Den beregnede økonomisk optimale mængde kvælstof er i gennemsnit 198 kg pr. ha, varierende fra 187 til 205 kg pr. ha.

Der er gennemført et forsøg på en ejendom med årlig tilførsel af husdyrgødning. Forsøgs-

Tabel 7. Kvælstof til vinterraps. (K5)

Vinterraps	Kvælstof i alt, kg pr. ha	Olie, pct. af tørstof	Udbytte og merudbytte, std.kval., hkg pr. ha
3 forsøg			
1. Grundgødet	0	49,9	29,4
2. 2 x 25 kg N	50	50,6	5,4
3. 2 x 50 kg N	100	49,8	13,0
4. 2 x 75 kg N	150	49,2	15,5
5. 2 x 100 kg N	200	47,9	17,6
6. 2 x 125 kg N	250	47,5	18,3
LSD			2,5

Kvælstoffet er tilført midt i marts og midt i april.

arealet er tilført 28 tons gylle fra slagtesvin, svarende til 108 kg total kvælstof pr. ha. I handelsgødning er der yderligere tilført henholdsvis 0, 50 og 100 kg kvælstof pr. ha. Den økonomisk optimale mængde kvælstof, summen af husdyrgødning og handelsgødning, er i dette forsøg beregnet til 143 kg kvælstof pr. ha.

Kvælstof med nitrifikationshæmmer

I 2004 er der gennemført to forsøg med ENTEC (26-13), som indeholder 26 procent kvælstof og 13 procent svovl, der er tilsat nitrifikationshæmmer. I forsøgene er ENTEC (26-13) sammenlignet med ammoniumsulfatsalpeter (ASS), som indeholder 26 procent kvælstof og 13 procent svovl. ENTEC er udbragt på en gang, mens ASS er delt og udbragt ad to gange. Resultaterne af forsøgene er vist i figur 1. Der er opnået et merudbytte, som dog ikke er statistisk sikkert, for at anvende ENTEC-gødning i forhold til ASS-gødning. Den økonomisk optimale mængde kvælstof er i gennemsnit beregnet til 201 kg kvælstof pr. ha. Forsøg med nitrifikationshæmmere omtales yderligere i afsnit N.

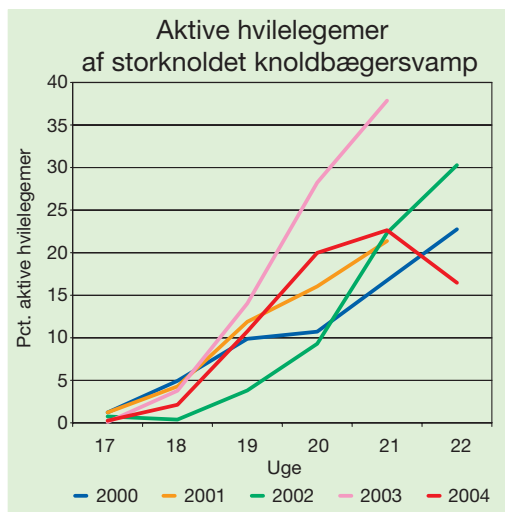
Sygdomme

Storknoldet knoldbægersvamp

I figur 2 er vist procent fremspirede hvilelegemer af storknoldet knoldbægersvamp, som har været lagt ud i depoter i vinterrapsmarker. Optællingerne er gennemført i Planteavlskon-sulenternes Registreringsnet fra slutningen af april og indtil begyndelsen af juni. Det tørre og blæsende vejr i maj 2004 har medført, at fremspiringen af frugtlegemerne er gået i stå midt i maj.

Bekæmpelse af svampesygdomme i vinterraps

Der er gennemført seks forsøg med bekæmpelse af svampesygdomme i vinterraps. Behandlingerne er gennemført i vækststadium 65, når rapsen er i fuld blomst. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 8. Angrebene af sygdomme har været beskedne. Skadetærsklen for storknoldet knoldbægersvamp er ikke overskredet i nogen af forsøgene. I et forsøg er der



Figur 2. Procent aktive hvilelegemer af storknoldet knoldbægersvamp fra slutningen af april og indtil begyndelsen af juni. Resultaterne er fra Planteavlskon-sulenternes Registreringsnet.

K

opnået statistisk sikre merudbytter i forsøgsled 4, 5 og 8. I de øvrige forsøg og i gennemsnit af forsøgene er der ikke opnået statistisk sikre merudbytter for behandlingerne. De opnåede nettomerudbytter er opgjort i kr. pr. ha. Herfra skal trækkes tabet, som opstår på grund af køreskade i afgrøden ved sprøjtningen. Resultaterne af sidste års forsøg ses nederst i tabellen.



Raps skadet af hagl. Slagene fra haglene medfører, at plantevævet bliver slået i stykker, hvilket medfører de hvide pletter. Frøene bag de hvide pletter skades ofte.

Resultater

Tabel 8. Bekæmpelse af svampesygdomme i vinterraps. (K4)

Vinterraps	Medio juli	Ved høst		Udb. og merudb., hkg frø af standard- kvalitet pr. ha	Nettomerudb., kr. pr. ha
	Pct. planter med gråskimmel	Pct. dækning af skulper med skulpesvamp	Pct. planter med knoldbægersvamp		
2004. 6 forsøg		4 fs.			
1. Ubehandlet	0	3	1	45,4	-
2. 1,0 l Folicur EC 250	0	2	0	0,6	-358
3. 0,5 l Folicur EC 250	0	2	0	1,8	26
4. 1,0 l Juventus 90	0	1	0	0,9	-296
5. 0,5 l Juventus 90	0	2	0	2,3	101
6. 0,5 kg Cantus	0	1	0	1,5	-219
7. 0,25 kg Cantus	0	1	0	1,3	-51
8. 0,5 l Juventus 90 + 0,25 kg Cantus	0	1	0	3,0	22
LSD				ns	
2003. Antal forsøg		1	2	6	6
1. Ubehandlet	78	13	1	38,8	-
2. 1,0 l Folicur EW 250	63	6	0	0,6	-329
3. 0,5 l Folicur EW 250	68	6	0	1,2	-60
4. 1,0 l Juventus 90	73	7	1	1,6	-171
5. 0,5 l Juventus 90	75	9	0	1,8	43
6. 0,5 kg Cantus	70	4	0	1,0	-78
7. 0,25 kg Cantus	78	5	0	1,1	31
8. 0,5 l Juventus 90 + 0,25 kg Cantus	78	6	0	0,8	-202
9. 0,5 l Amistar	75	9	0	1,2	-138
LSD				ns	

Alle behandlinger er gennemført i stadium 65.

Skadedyr

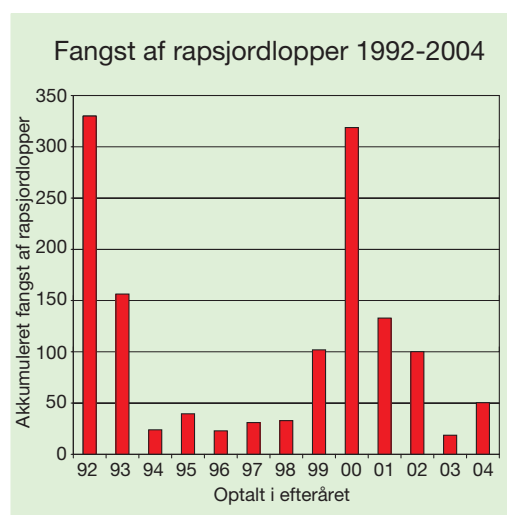
Rapsjordlopper

I figur 3 er vist den akkumulerede fangst af rapsjordlopper om efteråret i perioden 1992 til 2004. Resultaterne er fra Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Forekomsten af rapsjordlopper var størst i efteråret 1992 og 2000. I efteråret 2004 har der generelt været en lille forekomst af rapsjordlopper, men på enkelte lokaliteter er der fanget et stort antal rapsjordlopper. Forekomsten af rapsjordlopper konstateres let ved at placere gule fangbakker i de nysåede vinterrapsmarker.

Bekæmpelse af glimmerbøsser

Der har været kraftige angreb af glimmerbøsser i mange vinterrapsmarker i foråret 2004. Der er gennemført et forsøg på Bornholm med bekæmpelse af glimmerbøsser i vinterraps. Følgende midler er prøvet: Karate 2,5 WG, Mavrik 2F, Sumithion NA 50E, Zolone Flo og Malathion EC. Kun Karate 2,5 WG og Mavrik

2F er godkendt i raps. Sumithion NA 50E, Zolone Flo og Malathion EC er meget giftige for bier. Der er opnået den bedste bekæmpelse,



Figur 3. Akkumuleret fangst af rapsjordlopper om efteråret 1992 til 2004.

Vinterraps

hvor der er anvendt Mavrik 2F, efterfulgt af Karate 2,5 WG. På trods af, at der er optalt 20, 72, 69 og 14 glimmerbøsser pr. plante i det ubehandlede forsøgsled henholdsvis 26. april, 4., 11. og 18. maj, er der ikke opnået sikre merudbytter for behandling. Resultatet af forsøget ses i tabel 3 i afsnit L, hvor resultater af to forsøg i vårraps også er vist.

Der er i sommeren 2004 indsamlet glimmerbøsser for at undersøge, om de er resistente over for Mavrik 2F (tau-fluvalinat) eller Cyperb (cypermethrin). Der er ikke fundet resistens i nogen af de indsamlede prøver. I 2003 blev der fundet glimmerbøsser, som var resistente over for pyrethroider. Det ser ikke ud til, at glimmerbøsser generelt er resistente over for pyrethroider, men der er lokaliteter, hvor der forekommer resistens.



K

To nabomarker af vinterraps med henholdsvis Verona (nederste billede) og en anden sort. Verona blomstrer sent og kan derfor skades mere af glimmerbøsser end tidligere blomstrende sorter. (Foto: Anders Kjær, Lemvig-egnens Landboforening).

L

Andre industriafgrøder

Konklusioner og resultater

Vårraps

Sortsforsøg

I 2004 er to sorter af vårraps afprøvet i landsforsøgene, og målesorten har været Pluto. Alle sorter er liniesorter. Forsøgene har været placeret ved Skælskør, Århus og Skive. Forsøget ved Århus er blevet kasseret. Hunter har i gennemsnit af forsøgene givet et statistisk sikkert større udbytte end Pluto. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 1. Der er ikke fundet angreb af svampesygdomme, og der er ikke konstateret lejesæd. De prøvede sorter er dobbeltlave, hvilket vil sige, at indholdet af glucosinolater er mindre end 25 mikromol pr. gram frø, og indholdet af erucasyre er mindre end 2 procent. Der kan findes flere oplysninger om vårrapssorterne på www.SortInfo.dk

Tabel 1. Landsforsøg med vårrapssorter. (L1)

Vårraps	Frøudbytte og merudbytte standardkvalitet, hkg pr. ha			Hele landet		
	Øerne	Jylland	Hele landet	Fht. standardkvalitet	Pct. olie i tørstof	Udb. og merudb., hkg frø pr. ha
2004. Antal forsøg	1	1	2	2	2	2
Pluto	30,6	26,2	28,4	100	47,9	27,1
Hunter	5,7	1,5	3,4	112	47,7	3,3
SW Landmark	4,3	1,1	2,9	110	45,9	3,5
LSD			3,0			2,9



Raps er en nydelig plante.

I tabel 2 ses flere års forholdstal for udbytte af standardkvalitet for de sorter, der har været med i landsforsøgene i indeværende år.

Tabel 2. Oversigt over flere års forsøg med vårrapssorter. Forholdstal for udbytte af standardkvalitet

Vårraps	Hele landet		
	2004	2003	2002
Pluto	100	100	100
Hunter	112		
SW Landmark	110	106	98

Skadedyr

Glimmerbøsser i vårraps

Der er gennemført to forsøg med bekæmpelse af glimmerbøsser i vårraps og et forsøg i vinterraps. Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 3. I forsøget øverst i tabellen er hele forsøgsplanen gennemført. I dette forsøg er der fundet glimmerbøsser på 43, 60, 83 og 14 procent af planterne i det ubehandlede forsøgsled henholdsvis den 8., 16., 23. og 30. juni. Der er ikke opnået merudbytter for behandling i dette forsøg.

I forsøget midt i tabellen er der kun gennemført en eller to behandlinger. Der er fundet glimmerbøsser på alle planter den 17. og den

Tabel 3. Bekæmpelse af glimmerbøsser i raps. (L2)

Vårraps	Behandlings-tids-punkt, st.	Glimmerbøsser, antal pr. plante				Udb. og mer-udb., std. kval., hkg pr. ha
		Dato for optælling				
2004. 1 forsøg vårraps		8/6	16/6	23/6	29/6	
1. Ubehandlet		20	25	61	8	24,2
2. 2 x 0,2 kg Karate 2,5 WG	51, 54		15	17	4	-0,5
3. 2 x 0,2 l Mavrik 2F	51, 54		12	14	5	-0,2
4. 4 x 0,2 l Mavrik 2F	51, 55, 56, 58		8	12	4	-0,7
5. 2 x 0,7 l Sumithion NA 50E	51, 54		11	19	4	-0,7
6. 2 x 1,4 l Zolone Flo	51, 54		10	31	4	-0,7
7. 2 x 1,85 l Malathion EC	51, 54		14	17	4	-1,1
LSD						ns
2004. 1 forsøg vårraps		17/6	30/6			
1. Ubehandlet		6	8			27,7
2. 0,2 kg Karate 2,5 WG	53		8			3,4
3. 0,2 l Mavrik 2F	53		8			1,2
4. 2 x 0,2 l Mavrik 2F	53, 58		8			1,3
5. 0,7 l Sumithion NA 50E	53		8			2,3
6. 1,4 l Zolone Flo	53		8			1,2
7. 1,85 l Malathion EC	53		8			2,0
LSD						ns
2004. 1 forsøg vinterraps		26/4	4/5	11/5	18/5	
1. Ubehandlet		20	72	69	14	38,5
2. 2 x 0,2 kg Karate 2,5 WG	51, 54		15	28	7	2,3
3. 2 x 0,2 l Mavrik 2F	51, 54		0	38	7	-0,1
4. 4 x 0,2 l Mavrik 2F	51, 55, 56, 58		0	42	5	0,8
5. 2 x 0,7 l Sumithion NA 50E	51, 54		38	60	8	0,2
6. 2 x 1,4 l Zolone Flo	51, 54		42	68	6	0,2
7. 2 x 1,85 l Malathion EC	51, 54		48	53	8	-1,3
LSD						ns



Raps skadet af glimmerbøsser og larver af glimmerbøsser.

30. juni. Der er opnået sikre merudbytter for bekæmpelsen af glimmerbøsser.

Trods de kraftige angreb af glimmerbøsser har vårrapsplanterne været i stand til at kompensere for den skade, glimmerbøsserne har forvoldt.

Der er i sommeren 2004 indsamlet glimmerbøsser for at undersøge, om de er resistente over for Mavrik 2F (tau-fluvalinate) eller Cyperb (cypermethrin). Der er ikke fundet resistens i nogen af de indsamlede prøver. Ved tilsvarende undersøgelser i 2003 blev der på nogle lokaliteter fundet glimmerbøsser, som var resistente over for pyrethroider. Det ser ikke ud til, at glimmerbøsser generelt er resistente over for pyrethroider, men der er lokaliteter, hvor der forekommer resistens.

Glimmerbøsser skal bekæmpes, når skadestærsklen er overskredet. Den vejledende bekæmpelsestærskel i vårraps i det tidlige knopstadium er 1 glimmerbøsse pr. plante, og i det sene knopstadium, vækststadium 51 er det 3 glimmerbøsser pr. plante. Glimmerbøsser kan bekæmpes med pyrethroider. Den mest sikre bekæmpelse opnås med Mavrik 2F.

Hamp

Dyrkning og høst af hamp

I det forløbne år har fire landmænd på Djursland dyrket et mindre areal med hamp, gennemsnitligt 1 ha. Formålet har været at opnå erfaringer med dyrkning og høst af

Konklusioner og resultater

hamp, forarbejdning af råvaren, herunder at undersøge mulighederne for afsætning til for eksempel isolering, olieabsorption og vækstmåtter.

Landmændene er af Lægemiddelstyrelsen blevet godkendt som hampeavlere, og de har alle indgået en forarbejdningskontrakt, som er nødvendig for at kunne modtage hektarstøtte.

Sidst i april er der udsået 30 kg pr. ha af sorten Felina 34 og tildelt 100 kg kvælstof pr. ha. Trods en relativt sen såning har hampen i løbet af vækstsæsonen udviklet sig gunstigt og er de fleste steder vokset til 2,5 til 3 meters højde. I den periodisk nedbørsrige sommer har afgrøden stået grøn og frodig alle steder.

Den 1. september er hampen skårlagt med en skårlægger, der er udstyret med Busatis dobbeltkniv, som uden problemer har skåret den kraftige afgrøde. Afgrøden er de fleste steder skårlagt i to etager, dvs. først i cirka 80 cm højde og umiddelbart efter i cirka 20 cm skårhøjde. Formålet med dette har været at opnå kortere stængler, således at ballerne vil være lettere at oprive ved forarbejdningen. På grund af det fine vejr først i september er skåret hurtigt tørret, så den nødvendige rødningssproces har kunnet gå i gang. En rødningssproces består i, at de lange fibre yderst på hampestænglen løsnes fra den inderste træholdige del af stænglen. Rødningssprocessen foregår ved hjælp af mikroorganismer og



De stærke hampestængler beundres på skårlægningsdagen den 1. september. Afgrøden er stadig grøn og skal tørre, før rødningssprocessen kan gå i gang. (Foto: Erik Silkjær Pedersen, Djursland Landboforening).



Skårlægning af hamp i én etage. Skarpsleben Busatis dobbeltkniv har klarer arbejdet uden problemer. (Foto: Erik Silkjær Pedersen, Djursland Landboforening).

fremmes af varme og fugt. Skåret er vendt med en rotorvender en gang efter cirka 14 dage, og efter en til to uger er afgrøden presset i minibigballer. Udbyttet har varieret mellem 7 og 10 tons råvare pr. ha.

Hampen skal forarbejdes i løbet af vinteren på fiberanlægget på forsøgsgården Koldkærgård. På fiberanlægget skættes hampen, således at fibrene og skæverne adskilles. Fibrene bliver afkortet til mellem 10 og 40 mm længde og kan efterfølgende formes til fibermåtter.

Fiberudbyttet er, afhængigt af råvarekvaliteten, mellem 20 og 25 procent af den høstede råvare. Ved forarbejdning udskilles en fraktion på mellem 5 og 10 procent, hovedsageligt bestående af blade og lidt skæver. Denne fraktion er analyseret og indeholder cirka 18 procent råprotein, 56 procent fordøjeligt organisk stof samt 17 procent råaske og 23 procent træstof. Produktet synes egnet som foder til får og geder. Der adskilles en lille fraktion af støv, og resten, cirka 65 procent, består af skæver, der er velegnede til anvendelse som for eksempel hestestrøelse.

Projektet er et delprojekt under hovedprojektet "Fremme af servicefaciliteter for landbruget gennem udvikling og markedsføring af nicheprodukter inden for jordbrugserhvervet", som Århus Amt, Grønt Netværk har modtaget tilskud til fra Art. 33-ordningen. Delprojektet koordineres af Landscentret, Planteavl.

M

Havefrø

Konklusioner og resultater

Spinat

Ukrudt

Der er ikke fundet midler eller metoder, der kan erstatte Asulox til bekæmpelse af snerlepileurt eller korsblomstret ukrudt. Asulox skal blandes med sprede-klæbemiddel.

Command CS har god effekt på burre-snerre, og ved kombineret anvendelse medfører den også en øget effekt af Betanal Classic på andre ukrudsarter, men effekten på korsblomstret ukrudt og snerlepileurt er ikke tilstrækkelig.

Bekæmpelse af ukrudt i spinat

Der er gennemført to forsøg med bekæmpelse af ukrudt i spinat til frøavl. Resultaterne er vist

i tabel 1. Command CS er udbragt under fugtige forhold, hvilket er ideelt for midlet. De efterfølgende behandlinger er gennemført under tørre og blæsende forhold i maj.

De viste udbytter er mængde frø efter standardrensning. I gennemsnit er der ikke statistisk sikker forskel på de opnåede udbytter. Inden frøet er klar til salg, er der behov for yderligere rensning, hvilket vil medføre et udbyttetab, som vil være størst, hvor indholdet af ukrudsfrø er størst. Købernes krav til renheden er meget stor. Størstedelen af partierne må højst indeholde tre ukrudsfrø i en 20 grams prøve.

I forsøgsled 5, hvor Asulox tilsat sprede-klæbemiddel indgår i ukrudtsbekæmpelsen, er der i det ene forsøg opnået et signifikant merudbytte. Indholdet af snerlepileurt i frøvaren er lavest i forsøgsled 5 og 6.

I forsøgsled 1 er der alene anvendt Betanal Classic. I forsøgsled 2 er der tilsat olie til Betanal Classic, og der er igen i år opnået en bed-

M

Tabel 1. Bekæmpelse af ukrudt i spinat. (M1)

Spinat	14 dage efter sidste behandling				Ukrudt i maskinrenset		Udbytte og mer- udbytte, kg pr. ha
	Hvidmelet gåsefod	Burre-snerre	Snerle-pileurt	Plante-bestand	Burre-snerre	Snerle-pileurt	
	antal planter pr. m ²			pl. pr. m ²	pct.		
2004. Antal forsøg	1	1	2	1	1	1	2
1. Betanal Classic: 1,5 l; 1,0 l; 1,0 l; 1,5 l	27	6	0	92	1,8	0,2	1.111
2. Som 1, tilsat 0,5 l Renol	6	4	0	96	2,6	0,1	-8
3. 0,33 l Command CS; herefter som 1	1	0	0	67	0,7	0,1	-62
4. 0,20 l Command CS; herefter som 1	6	0	0	63	0,4	0,1	-28
5. Betanal Classic: 1,5 l; 1,0 l; Asulox: 1,0 + sprede-klæbemiddel; 1,5 l Betanal Classic	36	4	0	79	1,2	0,0	119
6. 1,5 l Betanal Classic+0,32 l Venzar; Betanal Classic 1,0 l; 1,0 l; 1,5 l	9	3	0	91	1,5	0,0	19
7. 0,32 l Venzar; herefter som led 1	10	0	0	86	1,3	0,1	-40
LSD							ns

Behandlingstidspunkter:

Command CS: Ved begyndende fremspiring.

Betanal Classic: 1. Ukrudtets kimblade; 2. 7 dage efter første sprøjtning; 3. 20 dage efter første sprøjtning; 4. 30 dage efter første sprøjtning.

1 led 6 er Venzar blandet med Betanal Classic ved første behandling.

1 led 7 er Venzar udbragt ved begyndende fremspiring.

Konklusioner og resultater

re effekt på ukrudtet, uden at det har medført skade på spinaten.

Når der er gode virkningsbetingelser for Command CS, er der risiko for, at spinaten bliver påvirket, og bladene bliver hvide, en påvirkning spinaten normalt kommer sig over. I det ene forsøg har der været færrest planter i forsøgsleddene, hvor Command CS er anvendt. Command CS har god effekt på burresnerre, hvilket også har resulteret i et lavt indhold i frøvaren. Der er opnået ens effekt på burresnerre af 0,33 og 0,2 liter Command CS pr. ha. Ukrudtet og afgrøden er generelt mere følsomt over for Betanal Classic, når der er anvendt Command CS.

Det forlyder, at Venzar måske kommer på markedet igen. For at undersøge, om Venzar kan erstatte Asulox, er Venzar taget med i forsøgsled 6 og 7. Der har været nogle problemer med at få Venzar frem til tiden. Derfor er behandlingen i forsøgsled 7 ikke som planlagt gennemført straks efter såning, men først ved begyndende fremspiring. Der har også været nogle problemer med at få midlet opløst. Resultaterne skal derfor tages med et vist forbe-

hold. Effekten på ukrudtet er forøget i forhold til, hvor der kun er anvendt Betanal Classic. I det ene forsøg er der opnået små merudbytter, hvor der er anvendt Venzar, og i det andet forsøg har der været små mindreudbytter. Ingen af udslagene er signifikante.

Sygdomme

Der er opnået store merudbytter for bekæmpelse af svampesygdomme i spinat med nye midler

Bekæmpelse af svampesygdomme

Der er gennemført to forsøg med bekæmpelse af svampesygdomme i spinat. Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 2 og 3. I tabel 2 er vist de opnåede udbytter og merudbytter for behandlingerne. I gennemsnit af fire forsøg, gennemført i 2003 og 2004, er der opnået signifikante merudbytter, hvor Dithane NT er suppleret med henholdsvis 1,0 kg Signum WG pr. ha og 1,0 liter Opera pr. ha. Yderst til højre er nettomerudbyttet vist ved en pris på

Tabel 2. Bekæmpelse af svampesygdomme i spinat. (M2)

Spinat	Behandlings- tidspunkt	Udbytte og merudbytte					Netto- merudb., 8,25 kr. pr. kg frø kr. pr. ha
		kg frø pr. ha					
		2003	2004		Gns.		
Antal forsøg		1	1	1	1	4	
1. Ubehandlet		3.408	2.453	1.188	869	1.980	
2. 2,0 kg Dithane NT	medio juni	321	-81	-4	-50	47	176
3. 2,0 kg Dithane NT	medio juni						
2,0 kg Dithane NT	primo juli	393	49	172	-81	133	684
4. 2,0 kg Dithane NT	medio juni						
1,0 kg Signum WG	primo juli	452	412	217	459	385	1.504
5. 2,0 kg Dithane NT	medio juni						
1,0 l Opera	primo juli	357	256	246	286	286	1.411
6. 2,0 kg Dithane NT	medio juni						
0,5 l Opera	primo juli			270	191		1.277
7. 2,0 kg Dithane NT	medio juni						
0,53 l Comet	primo juli			189	124		499
8. 2,0 kg Dithane NT	medio juni						
0,5 l Proline	primo juli			44	123		
9. 1,0 kg Signum	primo juli			-17	93		-1.151
10. 2,0 kg Dithane NT	medio juni						
1,0 l Folicur EW 250	primo juli	95	138				136
11. 2,0 kg Dithane NT	medio juni						
0,5 l Folicur EW 250 + 0,5 kg Signum WG	primo juli	518	331				2.252
LSD		307	127	104	133		
LSD 1-5						173	
LSD 3-5						185	

Havefrø

8,25 kr. pr. kg frø. Der er regnet med en pris på 1.000 kr. pr. kg Signum WG. Priserne på de øvrige midler kan findes i afsnit X. På nuværende tidspunkt er det kun Dithane NT, som er godkendt til svampebekæmpelse i spinat til frøavl.

I tabel 3 er vist forekomsten af sygdomme henholdsvis 14 dage efter sidste behandling og ved høst. Alle midler har reduceret forekomsten af spinatskimmel og Stemphylium, mens effekten på gråskimmel er beskeden. Det fugtige vejr i slutningen af juni og i juli har medført, at svampesygdommene har haft gode betingelser. Derfor har der været en stor forekomst af sygdomme ved høst. Ingen af de prøvede midler har været i stand til at reducere forekomsten af gråskimmel og spinatskimmel ved høst. Signum WG, Opera, Comet og Proline har reduceret forekomsten af Stemphylium ved høst.

Der gennemføres analyser af forekomsten af sygdomme på frøene efter de forskellige behandlinger. Resultaterne af disse undersøgelser er ikke tilgængelige på nuværende tids-



Der dyrkes cirka 4.000 ha med spinat til frø i Danmark. (Foto: Palle Sørensen, Vikima Seed a/s).

punkt, men de vil blive offentliggjort senere på www.Landbrugsinfo.dk og i Oversigt over Landsforsøgene 2005.

Tabel 3. Bekæmpelse af svampesygdomme i spinat. (M3)

Spinat	Behandlings- tidspunkt	14 dage efter sidste behandling			Ved høst		
		Pct. planter med angreb af					
		gråskimmel	spinatskimmel	Stemphylium	gråskimmel	spinatskimmel	Stemphylium
2004. Antal forsøg		1	1	1	1	1	1
1. Ubehandlet		100	100	20	100	100	95
2. 2,0 kg Dithane NT	medio juni	100	50	18	100	100	90
3. 2,0 kg Dithane NT 2,0 kg Dithane NT	medio juni primo juli	100	18	13	100	100	90
4. 2,0 kg Dithane NT 1,0 kg Signum WG	medio juni primo juli	93	30	11	95	100	79
5. 2,0 kg Dithane NT 1,0 l Opera	medio juni primo juli	93	25	8	100	100	85
6. 2,0 kg Dithane NT 0,5 l Opera	medio juni primo juli	93	20	8	100	100	84
7. 2,0 kg Dithane NT 0,53 l Comet	medio juni primo juli	93	14	7	100	100	85
8. 2,0 kg Dithane NT 0,5 l Proline	medio juni primo juli	98	26	7	94	100	83
9. 1,0 kg Signum	primo juli	90	35	7	98	100	88

M

N

Gødskning og kalkning

Konklusioner

Kvælstofbehov

Hvert år gennemføres et stort antal forsøg med stigende mængder kvælstof til forskellige afgrøder. Det sikrer et opdateret grundlag til at fastsætte kvælstofnormer og mulighed for at udvikle metoder til en mere præcis fastsættelse af kvælstofbehovet på markniveau. I tabel 1 er vist en oversigt over resultaterne af forsøgene i 2004, sammenlignet med de foregående fem år. Kvælstofbehovet har i 2004 været lavere i vårbyg, men til gengæld højere i vinterhvede end i årene forud.

Kvælstofprognosen, der hvert forår udarbejdes af Landscentret, Planteavl, forudsagde på grundlag af målinger af mineralsk kvælstof om foråret i KVADRATNETTET, suppleret af modelberegninger, et lidt lavere kvælstofbehov end normalt. På landsplan reducerede kvælstofprognosen behovet med 2.000 tons kvælstof eller cirka 1 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit. Det høje kvælstofbehov i vinterhvede i 2004 kan være udløst af det store udbytte, og det relativt lille udbytte i vårbyg er tilsvarende skyld i et lavere behov her.

En sammenligning af kvælstofbehovet i forsøgene og Plantedirektoratets normer viser, at Plantedirektoratets normer i gennemsnit i 2004 har været 20 procent under den økonomisk optimale kvælstofmængde for vinterhvede og 12 procent under for vårbyg i 2004. I 2004 er det beregnede økonomiske tab ved at gøde efter Plantedirektoratets normer beregnet til mellem 135 og 245 kr. pr. ha i vinterhvede og mellem 29 og 157 kr. pr. ha i vårbyg. Gennemsnitstabene dækker over en stor variation mellem markerne. Beregningerne fremgår af tabel 9 og tabel 10.

Tabel 1. Oversigt over optimale kvælstofmængder i kornforsøg

Afgrøde	1999-2003			2004		
	Antal forsøg	Udbytte ved optimum, hkg pr. ha	Optimal kvælstofmængde, kg N pr. ha	Antal forsøg	Udbytte ved optimum, hkg pr. ha	Optimal kvælstofmængde, kg N pr. ha
Vårbyg	48	60,2	133	13	55,0	125
Vinterbyg	19	64,3	159	3	80,9	167
Vinterhvede ¹⁾	84	82,3	187	18	86,4	200
Vinterhvede ²⁾	84	82,3	243	18	86,4	256

¹⁾ Beregnet ved en proteinpris på 0 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein.

²⁾ Beregnet ved en proteinpris på 4 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein.

Ud fra 17 forsøg med forskellige kvælstofstrategier til gyllegødet vinterhvede kan følgende konkluderes:

- Der er generelt stor frihed til at foretage udbringning af handelsgødning til gyllegødet vinterhvede i perioden fra midt i marts til midt i april.
- Ved at udsætte kvælstoftildelingen fra midt i marts til midt i april eller ved at dele kvælstoftilførslen forøges proteinprocenten med 0,3 procentenheder.
- I kraftige afgrøder med en god kvælstofforsyning fra jorden skal første kvælstoftildeling først foretages i begyndelsen af april.
- Første kvælstoftildeling i normalt udviklede marker skal ske før den 15. april. En udsættelse herudover kan medføre et udbyttetab.
- En deling af kvælstofmængden med første udbringning midt i marts og anden udbringning midt i maj giver samme udbytte som udbringning af hele handelsgødningsmængden på én gang, dog forudsat, at gyllen ikke tildeles senere end den 5. maj. Ved at vente med sidste kvælstoftildeling til midt i maj kan kvælstofmængden omforde-

les efter den konstaterede effekt af husdyrgødningen, men det koster en ekstra kørsel.

Med en flydende kvælstofgødning, benævnt N-Plus, er der i 2004 i vinterhvede ved et lavt kvælstofniveau opnået en bemærkelsesværdig stor forøgelse af proteinprocenten, mens der ved et højere kvælstofniveau ikke er målt forskelle mellem N-Plus og en traditionel flydende N-32 gødning. N-Plus består af urea og ureaderiver. Forsøg med ENTEC-gødninger med nitrifikationshæmmer til kartofler resulterede i 2003, hvor gødningen blev bredspredt, og hvor afstrømningen fra rodzonen var stor som følge af en meget stor nedbørsmængde i juni (2003), i merudbytte for anvendelse af nitrifikationshæmmer. I indeværende år er der derimod ikke opnået merudbytter. Det kan skyldes, at afstrømningen fra rodzonen i juni har været beskeden.

Mangan

En afprøvning af almindeligt dyrkede vårbygsorters følsomhed over for manganmangel har vist, at der er forskelle i merudbyttet for udsprøjtning af mangan i de enkelte sorter på marker, som er meget disponeret for manganmangel. Blandt de afprøvede sorter er det mindste merudbytte opnået i Hydrogen, Brazil og Cicero, og størst merudbytte er opnået i Prestige, Helium og Sebastian. I alle sorter er udsprøjtning af mangan dog nødvendig, hvis marken er disponeret for manganmangel.

I vinterbyg viser tre års afprøvninger store forskelle mellem årene i sorterens følsomhed. Carola har i alle tre år været den sort, der har givet mindst merudbytte for udsprøjtning af mangan. Antonia har i alle år været blandt de mest følsomme sorter.

En afprøvning af forskellige manganmidler i vintersæd viser, at effekten af midlerne pr. gram tilført mangan er ens. Der er således ikke målt bedre effekt af DDP Mangan eller Nitra-Man end af mangansulfat.

14 forsøg i alt i vinterhvede og vinterbyg i perioden 2002 til 2004 viser, at surtvirkende kvælstofgødninger som svovlsur ammoniak eller NS-gødninger med et indhold af mangan

som startgødning til gyllegødet vintersæd forbedrer afgrødens manganforsyning og kan være et supplement til udsprøjtning af mangansulfat om foråret. Surtvirkende gødninger kan specielt anbefales, hvis marken har et for højt reaktionstal i forhold til jordtypen.

Berigelse af udsæd af vinterbyg med mangan ved udsprøjtning af mangan i fremavlsåret i kornets blomstringsfase har ikke haft markant betydning for afgrødens manganforsyning og har ikke kunnet erstatte efterårsprøjtninger.

Positionsbestemt gødskning

To forsøg med positionsbestemt tildeling af kvælstof til vinterhvede i 2004 har ikke resulteret i et merudbytte i forhold til en ensartet tildeling. Tildeling ud fra EM-38 og sensor-registreret biomasse samt efter anvisninger fra Yara N-Sensor er afprøvet. I kløvergræs og vårbyg er positionsbestemt tildeling af gylle afprøvet. Gylle er fordelt ud fra jordens fosforindhold, så gyllemængden er reduceret, hvor fosfortallene er høje. Efterfølgende er kvælstof i handelsgødning tildelt positionsbestemt for at ramme kvælstofbehovet på positionen. Omfordelingen har ikke resulteret i signifikante udbytteforskelle i forhold til ensartet tildeling.

I to marker er det undersøgt, om variationen i proteinindholdet i maltbyg inden for marken har kunnet udjævnes ved senggødskning med kvælstof ud fra målinger med EM-38, Yara N-Sensor eller N-Tester. En statistisk analyse viser, at proteinprocenten ved høst er stærkt korreleret med kvælstofmængden ved den sene tildeling (2. juni) og den målte biomasse (20. juli). Målinger med Yara N-Sensor i disse to marker har i 2004 kunnet anvendes til at omfordele en kvælstofmængde ved senggødskning af maltbyg med henblik på at udjævne proteinindholdet. Ud fra den fundne sammenhæng mellem biomasse og EM-38 målinger med udbytte og proteinindhold er der udarbejdet et tildelingskort for den sene kvælstoftildeling med henblik på at udjævne proteinindholdet. Der er omfordelt en kvælstofmængde

N

Konklusioner

på 20 kg kvælstof pr. ha. Kvælstoftildelingen varierer systematisk inden for marken.

Husdyrgødning

I 2004 er der fokuseret på afprøvning af produkter fra gylleseparering og på nedfældning af gylle. Der er primært gennemført forsøg med fiber- og væskefraktion fra dekantercentrifuge og med N-koncentrater fra højteknologiske separeringsanlæg.

I forsøgene er der opnået en meget høj kvælstofudnyttelse af væskefraktionen af afgasset gylle fra dekantercentrifugering (80 til 100 procent) både i vinterhvede og i vårbyg. I vinterhvede er den bedste udnyttelse af den tilhørende fiberfraktion opnået ved udspreddning om foråret. Der er desuden gennemført forsøg med en tørret og pelletteret fiberfraktion til vårbyg. Der er her opnået en meget ringe virkning på grund af et lavt ammoniumindhold.

I vinterhvede og vårbyg er virkningen af kvælstofkoncentrater fra højteknologiske separeringsanlæg afprøvet. I forsøgene i vinterhvede er der dog anvendt ammoniakvand, da det ikke har været muligt at fremskaffe det egentlige koncentrat, fordi separeringsanlægene ikke har kunnet levere varen. Forsøgene viser, at placering med punktnedfælder og nedspuling af ammoniakvand ikke har været tilstrækkeligt til at sikre en god effekt, formentlig fordi ammoniakfordampningen har været for stor på trods af en vis indarbejdning i jorden. Derimod har en egentlig placering af kvælstofkoncentratet i vårbyg givet samme effekt som kvælstof i flydende handelsgødning.

I fire forsøg med nedfældning af svinegylle til vinterhvede er der målt svingende merudbytter for nedfældning i forhold til slangeudlægning. I gennemsnit er der opnået et lille merudbytte for nedfældning med skiveskær, mens nedfældning med DGI-nedfælder ikke har resulteret i et merudbytte i forhold til slangeudlægning. Korrigeres udbytterne for den ekstra færdsel ved nedfældning som følge af den mindre arbejdsbredde, har nedfældning resulteret i et udbyttetab, sammenlignet med

slangeudlægning. I slætgræs er der derimod ikke målt udbyttereduktion som følge af færdsel i marken ved gylleudbringning, og her er der målt positive merudbytter for nedfældning.

I forsøg med måling af lugt ved nedfældning af gylle i vinterhvede er emissionen af lugtstoffer generelt blevet reduceret med 25 til 50 procent ved brug af skiveskærnedfælder i forhold til slangeudlægning. Ved brug af DGI-nedfælder er der konstateret en reduktion af tunge lugtforbindelser og en stigning af emissionen af lette forbindelser. Det er endnu uklart, hvad en reduktion af de enkelte kemiske lugtstoffer betyder for reduktionen af det samlede lugtindtryk.

En sammenligning af udvaskningen af kvælstof fra parceller, gødsket med handelsgødning, gylle, staldgødning + ajle samt dybstrøelse, er siden 1998 foretaget på et forsøgsareal i Nordvestsjælland. Målinger af kvælstofudvaskningen med keramiske sugeceller viser, at udvaskningen ved anvendelse af svinegylle fra 1,4 dyreenheder pr. ha er på samme niveau som udvaskningen ved anvendelse af handelsgødning alene. Udvasningen fra forsøgsled, hvor der er anvendt fast gødning og ajle eller dybstrøelse, er derimod lidt større end for gylle eller handelsgødning.

Kalk- og jordforbedringsmidler

Forsøg med jordbrugskalk, magnesiumkalk og dolomitkalk viser samme stigning i reaktionstal ved tilførsel af samme kalkmængder i de forskellige typer. Der er i forsøgene ikke målt merudbytter for kalktilførsel. Afprøvning af brændt kalk ved tre forskellige kvælstofniveauer viser ikke forskelle i udbytter, sammenlignet med ukalket eller ved tilførsel af jordbrugskalk. Der er en svag tendens til, at proteinindholdet er steget ved det lave kvælstofniveau som følge af kalkningen, hvilket kan indikere, at kalken øger mineraliseringen.

I to forsøg, der blev etableret i 1991 med to forskellige kalkmængder og to kvælstofniveauer, har 2 tons dolomitkalk hvert femte år kunnet opretholde reaktionstallet, mens tilfør-

Gødskning og kalkning

sel af 5 tons kalk hvert femte år har hævet reaktionstallet med 0,5 til 0,7 enheder. Undladelse af kalkning har i perioden 1991 til 2003 resulteret i et fald i reaktionstallene på 0,4 til 0,7 enheder. Kalkning har i ét af forsøgene resulteret i et merudbytte og i det andet forsøg i et udbytтетab. I de kalkede forsøgsled har forholdet mellem nitrat og ammonium om efteråret været større end i de ukalkede forsøgsled. Det kan tyde på, at undladelse af kalkning kan reducere kvælstofudvaskningen.

I tre års afprøvning af jordforbedringsmidlet Stalosan i vinterhvede er der ikke opnået effekt på udbytte eller proteinindhold. I alm. rajgræs er der i gennemsnit af 22 forsøg ikke opnået signifikante udbytter. Ud af 22 forsøg er der målt signifikante merudbytter i fem forsøg, mens der er målt signifikante udbytтетab i ét forsøg.

Resultater

Stigende mængder kvælstof

Forsøgene med stigende mængder kvælstof er grundlaget for fagligt korrekte kvælstofnormer for de forskellige afgrøder. Af såvel økonomiske som miljømæssige grunde er det vigtigt at kunne bestemme kvælstofbehovet på markniveau så nøjagtigt som muligt. Forsøgene er desuden vigtige for at sikre, at de kvælstofnormer, der årligt indstilles til Plantedirektoratet, hviler på et opdateret fagligt grundlag. Forsøgene er ligeledes vigtige til løbende at belyse, hvad underoptimale kvælstofnormer koster i udbytte. Metoden til beregning af den optimale kvælstofmængde er beskrevet i afsnit X. I nogle forsøgsserier er afregningsprisen for korn korregeret for proteinindholdet. En korrektion af prisen med 1 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein er anvendt for foderkorn, der opfodres på egen bedrift, og er baseret på prisen for korn og for sojaskrå. En korrektion på 4 kr. pr. procentenhed protein er anvendt for eksportvæde.

Kvælstofbehovet på den enkelte mark afhænger af en lang række faktorer, herunder jordtypen og jordens indhold af organisk stof og af kvælstof. Jordfysiske parametre påvirker markens udbyttepotentiale og jordens evne til selv at frigøre kvælstof og derved kvælstofbehovet. Jordens dyrkningshistorie, herunder navnlig tidligere års tilførsel af organisk stof i form af husdyrgødning og afgrøderester, påvirker også kvælstofbehovet ud over den virkning, der er af selve forfrugten. Klimaet i vækstsæsonen påvirker også kvælstofbehovet.

Forsøgene viser, at variationen i kvælstofbehovet mellem markerne er stor. En del af variationen kan dog skyldes, at bestemmelsen af kvælstofbehovet i enkeltforsøgene er behæftet med en relativt stor usikkerhed. Det kan i nogen grad sløre den systematiske variation som følge af forskelle i forfrugt, eftervirkning af husdyrgødning m.m.

I nærværende afsnit præsenteres resultaterne af forsøgene med stigende mængder kvæ-

stof til forskellige kornafgrøder. Mange af forsøgene er gennemført på ni udvalgte ejendomme, hvor der i tre marker gennemføres ét forsøg pr. år i en treårig periode. 2004 er det andet forsøgsår på alle ni ejendomme.

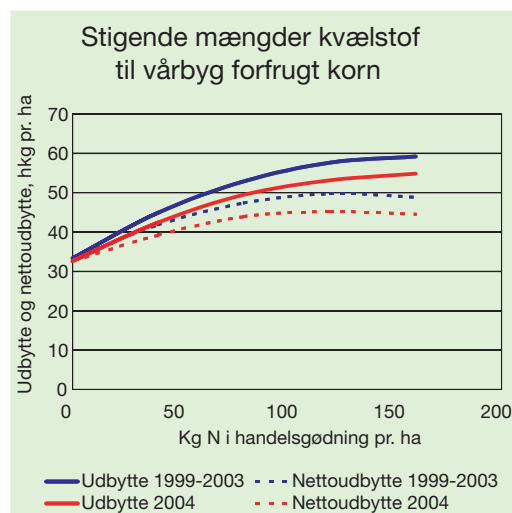
Den store variation i kvælstofbehovet mellem enkeltforsøgene betyder, at man skal være meget forsigtig med at drage konklusioner om en afgrødes normale kvælstofbehov ud fra gennemsnitsresultater af forsøgsserier med mindre end cirka ti forsøg. Sidst i afsnittet er vist en oversigt over de sidste ti års forsøgsresultater i forskellige afgrøder, opdelt efter forfrugt og jordtype. Tabel 6 kan bruges til at vurdere kvælstofbehovet og udbyttekurven i den enkelte mark.

Langt de fleste forsøg er etårige, hvor forsøgsarealet i årene forud er gødet normalt. Derfor kan forsøgsresultaterne ikke bruges som udtryk for, hvad det på lang sigt koster at reducere kvælstofmængden. Sidst i afsnittet vises resultater fra fastliggende forsøg med stigende kvælstofmængder. Se tabel 7.

Stigende mængder kvælstof til vårbyg

Vårbyg med forfrugt korn

Den optimale kvælstofmængde til vårbyg med forfrugt korn er i årets 13 forsøg bestemt



Figur 1. Udbytte og nettoudbytte ved stigende mængder kvælstof til vårbyg med forfrugt korn.

Tabel 2. Stigende mængder kvælstof til vårbyg. (N1)

Vårbyg	1999-2003	2004				
	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10 ¹⁾	Procent råproteint i kernetørstof	Udb., kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Nettomerudb., hkg kerne pr. ha
Forfrugt korn						
Antal forsøg	48	13	13	13	13	13
Grundgødet	33,4	0	9,9	44	32,6	
40 N	11,6	0	9,9	57	9,8	6,7
80 N	19,6	0	10,3	69	16,9	11,3
120 N	24,3	1	11,3	82	20,6	12,6
160 N	25,8	2	12,1	90	22,2	11,9
LSD					2,9	
			1999-2003	2004		
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha				50 (12-187)	41 (20-104)	
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha				133 (0-239)	125 (43-175)	
Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha				26,8 (0-45,5)	22,4 (7,6-35,4)	
Forfrugt sukkerroer						
Antal forsøg	19	5	5	5	5	5
Grundgødet	41,4	0	10,2	65	47,0	
40 N	14,6	0	10,3	81	10,5	7,4
80 N	24,3	0	11,0	93	15,1	9,6
120 N	29,1	1	11,8	100	15,0	7,1
160 N	29,8	1	12,5	104	13,9	3,6
LSD					6,2	
			1999-2003	2004		
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha				45 (22-97)	59 (39-94)	
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha				126 (68-170)	84 (41-131)	
Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha				30,5 (11,5-47,0)	16,5 (9,1-23,7)	

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd.

til 125 kg kvælstof pr. ha, hvilket er 8 kg mindre end i årene forud. Se tabel 2. Fem af forsøgene er gennemført på grovsandet jord, fire på lerblandet sandjord (JB 4) og resten på JB 5 til 7. Ti ud af de 13 forsøg er tilført væsentlige mængder husdyrgødning i årene forud for forsøget. N-min indholdet om foråret er målt til 41 kg kvælstof pr. ha, hvilket er 9 kg mindre end i årene forud. Udbyttet i det grundgødede forsøgsled ligger på samme niveau som i de foregående år, mens merudbyttet for tilførsel af kvælstof er betydeligt mindre. Derfor er udbyttet ved den optimale kvælstofmængde i 2004 betydeligt mindre end i årene forud.

Vårbyg med forfrugt sukkerroer

Den optimale kvælstofmængde til vårbyg med forfrugt sukkerroer er som gennemsnit af fem forsøg bestemt til 84 kg kvælstof pr. ha.

Det er 42 kg kvælstof pr. ha mindre end gennemsnittet af 19 forsøg i årene forud. Det lave kvælstofbehov skyldes navnlig et lille behov i ét af de fem forsøg, hvor der er tildelt en meget stor kvælstofmængde i dybstrøelse til forfrugten, og hvor der også er målt et højt N-min indhold om foråret.

Vårbyg med andre forfrugter

Der er gennemført to forsøg med forfrugt alm. rajgræs til frø. I forsøgene er der bestemt en optimal kvælstofmængde på henholdsvis 133 og 209 kg kvælstof pr. ha. I ét forsøg med kartofler som forfrugt er der bestemt et kvælstofbehov på 210 kg kvælstof pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel N1.

Stigende mængder kvælstof til vinterhvede

I vinterhvedeforsøgene er kvælstoftildelingen sket ad to gange med 50 kg kvælstof pr. ha sidst i marts og resten omkring 1. maj.

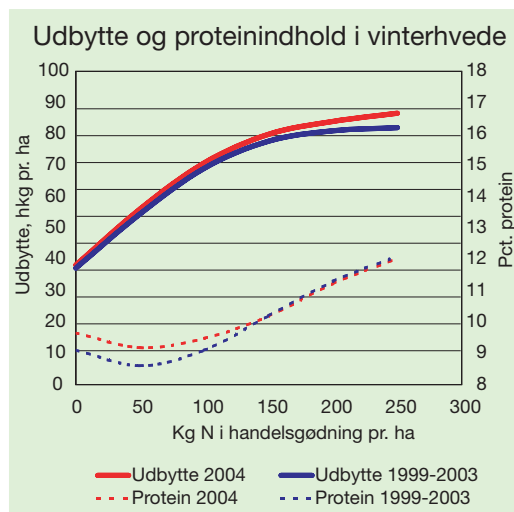
Den økonomisk optimale kvælstofmængde er beregnet ved tre korrektioner af kornprisen efter proteinindhold på henholdsvis 0,00, 1,00 og 4,00 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein. Der er kun korigeret for protein op til en proteinprocent på 12,0. Korrektionerne svarer til en situation, hvor der sælges foderhvede (ingen korrektion for protein), kornet fodres op til svin (1,00 kr. pr. procentenhed protein), eller kornet sælges som eksporthvede (4,00 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein). Med en korrektion på 4,00 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein koster vinterhvede med for eksempel 12,0 procent protein 8,00 kr. pr. hkg mere end vinterhvede med kun 10,0 procent protein. Udgangspunktet for beregningerne er en kornpris på 75 kr. pr. hkg ved et proteinindhold på 10,5 procent.

Vinterhvede med forfrugt korn

Den optimale kvælstofmængde til vinterhvede med forfrugt korn er uden korrektion af afregningsprisen efter proteinindhold bestemt til 200 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit af 18 forsøg i 2004. Det er 13 kg kvælstof pr. ha mere end i årene forud. N-min indholdet, målt ved vækstsæsonens begyndelse, er på samme niveau som i årene forud. 13 ud af de 18 for-

N

Resultater



Figur 2. Udbytte og proteinprocenter i vinterhvede med forfrugt korn i 2004 og i 1999 til 2003.

søg er gennemført på lerjord (JB 5 til 7). Syv af de 18 forsøg er tilført væsentlige mængder husdyrgødning i årene forud. Der er ikke observeret lejesæd i forsøgene. Udbyttet i det grundgødede forsøgsled er højt i 2004, og da merudbyttet også er større end i årene forud, bliver udbyttet ved optimum i 2004 godt 5 hkg større end i årene forud. Se tabel 3.

Ved et kvalitetstillæg på 1,00 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein op til 12,0 procent protein stiger den optimale kvælstofmængde med 20 kg til 220 kg kvælstof pr. ha, og med et kvalitetstillæg på 4,00 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein stiger kvælstofmængden til 256 kg kvælstof pr. ha.

Tabel 3. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede. (N3)

Vinterhvede	1999-2003		2004					
	Procent råprotein i kerne-tørstof	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Procent råprotein i kerne-tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte, kr. pr. ha	Netto-merudbytte, kr. pr. ha	Netto-merudbytte, kr. pr. ha
Kr. pr. procentenhed protein pr. hkg								
Forfrugt korn						0,00	1,00	4,00
Antal forsøg	84	84	18	18	18	18	18	18
Grundgødet	9,1	35,6	9,6	56	39,1	0	0	0
50 N	8,6	18,9	9,2	77	17,0	998	957	834
100 N	9,1	33,5	9,5	100	31,7	1876	1837	1719
150 N	10,2	42,2	10,2	122	40,9	2337	2345	2371
200 N	11,3	45,5	11,2	141	45,0	2418	2512	2796
250 N	12,1	46,5	12,0	155	47,6	2388	2553	3050
LSD					3,9			
1999-2003								
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha			37 (7-97)		35 (14-51)			
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha			187 (90-269)		200 (97-258)		220	256
Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha			46,7 (14,4-70,3)		47,3 (22,7-75,7)			
Gns. proteinindhold v. opt., pct.			11,0 (9,3-11,8)		11,2 (8,8-12,8)		11,6	12,5
Forfrugt olieplanter								
Antal forsøg	17	3	3	3	3	3	3	3
Grundgødet	9,5	50,0	10,6	92	58,0	0	0	0
50 N	9,1	15,8	9,2	100	14,9	838	737	435
100 N	9,8	26,6	10,0	123	24,5	1333	1285	1144
150 N	10,9	33,6	10,8	142	29,6	1490	1510	1572
200 N	12	34,8	11,9	155	29,6	1265	1382	1732
250 N	12,6	34,2	12,7	168	30,8	1130	1257	1640
LSD					10,6			
1999-2003								
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha			47 (18-99)		48 (41-55)			
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha			161 (80-218)		154 (90-190)		171	228
Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha			35,9 (12,0-60,4)		30,7 (18,8-37,6)			
Gns. proteinindhold v. opt., pct.			11,1		11,0		11,4	12,4

Figur 3 illustrerer tydeligt, at værdien af protein i kernen har afgørende indflydelse på den optimale kvælstofmængde.

Vinterhvede med forfrugt raps

Den optimale kvælstofmængde til vinterhvede med forfrugt vinterraps er som gennemsnit af tre forsøg bestemt til 154 kg kvælstof pr. ha. Det er 7 kg mindre end i årene forud. Kun ét af de tre forsøg i 2004 er tilført husdyrgødning i årene forud.

Vinterhvede efter andre forfrugter

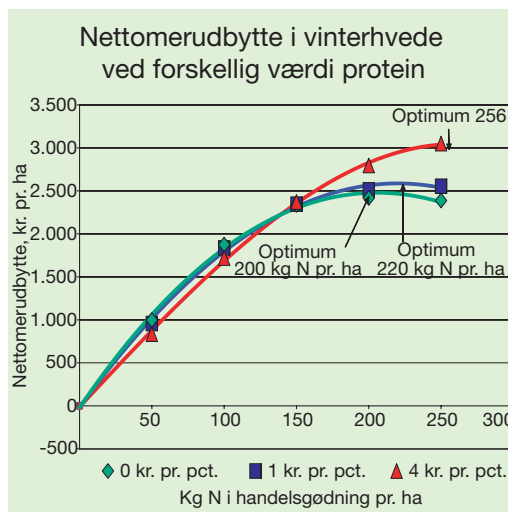
Der er gennemført ét forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede efter alm. rajgræs. I dette forsøg er der bestemt en optimal kvælstofmængde på 122 kg kvælstof pr. ha, hvilket er lavt i forhold til normalt. Der er ligeledes gennemført et forsøg i vinterhvede med kløvergræs som forfrugt. Her er den optimale kvælstofmængde bestemt til kun 93 kg kvælstof pr. ha, hvilket er samme niveau som normalt. Se Tabelbilaget, tabel N3.

Stigende mængder kvælstof til vinterbyg

Kvælstofbehovet til vinterbyg med forfrugt korn er i gennemsnit af tre forsøg i 2004 bestemt til 167 kg kvælstof pr. ha uden korrektion af afregningsprisen for proteinindholdet. Korrigeres afregningsprisen med 1,00 kr. pr. procentenhed protein, stiger den optimale kvælstofmængde til 182 kg kvælstof pr. ha. Kvælstofbehovet i 2004 er 8 kg kvælstof pr. ha større end gennemsnittet af de foregående år. Se tabel 4. Et af de tre forsøg er gennemført på finsandet jord og de to andre på lerjord. I to af de tre forsøg er der tilført husdyrgødning i årene forud for forsøget. Der er opnået et stort udbytte i det ugødede forsøgsled og samtidig også et meget stort merudbytte for tilførsel af kvælstof, hvilket har resulteret i et meget stort udbytte ved det optimale kvælstofniveau.

Oversigt over forsøg med stigende mængder kvælstof

I tabel 5 er vist et sammendrag af ti års forsøg i forskellige afgrøder. Hvor der er et tilstrækkeligt antal forsøg, er der foretaget en opdeling efter forfrugt, jordtype og tilførsel af husdyr-



Figur 3. Nettomerudbytte i kr. pr. ha uden korrektion af afregningsprisen og med korrektion på 1,00 kr. og 4,00 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein (op til 12 procent) i forsøgene 2004 for vinterhvede med forfrugt korn.

Tabel 4. Stigende mængder kvælstof til vinterbyg. (N4)

Vinterbyg	1999-2003	2004			
	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10 ¹⁾	Procent råprotein i kerne-tørstof	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte, kr. pr. ha
<i>Forfrugt korn</i>					
Antal forsøg	19	3	3	3	3
Grundgødet	31,6	0	9,8	39,0	
50 N	15,2	0	9,2	20,3	16,5
100 N	24,8	0	9,7	34,2	27,5
150 N	30,3	2	10,8	38,4	28,7
200 N	33,3	3	12,0	42,0	29,3
LSD				6,2	
		1999-2003		2004	
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha		26 (11-44)		32 (24-40)	
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha ²⁾		159 (62-220)		167 (141-206)	
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha ³⁾		172 (67-240)		182 (149-232)	
Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha		32,7 (12,1-52,2)		41,9 (34,5-49,4)	

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd.

²⁾ Ved en proteinpris på 0,00 kr. pr. procentenhed protein pr. hkg.

³⁾ Ved en proteinpris på 1,00 kr. pr. procentenhed protein pr. hkg.

gødning i de foregående år til forsøgsarealet. Der er ikke tilført husdyrgødning til forsøgsafgrøden.

Resultater

I vårbyg er såvel udbyttet ved den optimale kvælstofmængde og udbyttet i det grundgødede forsøgsled større på JB 5 og 6 end på JB 1 til 4. Kvælstofbehovet er ikke væsentligt forskelligt på de to jordtyper trods udbytteforskellene. Det skyldes, at indholdet af N-min ved vækstsæsonens begyndelse er lavest på JB 1 til 4. Det største kvælstofbehov er bestemt på JB 7 til 9, hvor udbyttet er stort. Samtidig er N-min indholdet lavere end på JB 5 og 6. Det skyldes antageligt, at jorderne med JB 7 til 9 i gennemsnit er tilført mindre organisk stof fra kløvergræsafrøder og lignende, set over de foregående mange år. Samtidig kan det godt være et udtryk for regionale forskelle i kvælstofbehovet, idet der er en overvægt af forsøg på JB 7 til 9 på Lolland-Falster. På samme jordtyper er kvælstofbehovet efter sukkerroer og kartofler lavere end efter korn. Udbyttet i det grundgødede forsøgsled er langt større efter kløvergræs end efter andre forfrugter, og den optimale kvælstofmængde er beregnet til i gennemsnit kun 38 kg kvælstof pr. ha. Det skyldes dels eftervirkningen af selve afgrøden, dels af den husdyrgødning, der afsættes under afgræsning af arealet. I havre er der ved samme udbyttensniveau bestemt et betydeligt mindre kvælstofbehov end i vårbyg.

I vinterhvede er tendensen den samme som i vårbyg. Kvælstofbehovet på JB 1 til 4 og på JB 5 og 6 er på samme niveau, mens behovet er lidt større på JB 7. Ved forfrugt raps er der generelt tildelt husdyrgødning i sædskiftet, og kvælstofbehovet er lavt, dels på grund af rapsens gode forfrugtsvirkning, dels på grund af tilført husdyrgødning til rapsen.

Forsøgene i vinterrug og i tritcale er overvejende gennemført på JB 1 til 4. I forhold til udbyttensniveauet er der målt et stort kvælstofbehov i tritcale.

For kartofler, sukkerroer og alm. rajgræs til frø er vist resultaterne af alle forsøg, der er gennemført uden opdeling efter forfrugter og husdyrgødning i sædskiftet i årene forud for afgrøden. I kartofler er der målt et stort kvælstofbehov, mens behovet i sukkerroer er beskedent.

Mange års forsøg med stigende mængder kvælstof har vist, at behovet varierer meget

fra mark til mark. De vigtigste faktorer, der skal indgå i fastsættelsen af kvælstofbehovet, er forfrugten, dyrkningshistorien inklusive tilførslen af husdyrgødning i de tidligere år, udbyttensniveauet og jordtypen. En mere præcis fastsættelse af kvælstofbehovet kan ske ud fra en bestemmelse af jordens N-min indhold i det tidlige forår.

Kvælstofejendomme

I 2000 blev strategien for forsøgene med stigende mængder kvælstof ændret. Tidligere blev forsøgene hvert år placeret i marker efter det enkelte planteavlskontors ønske. Fra 2000 til 2002 var mange af forsøgene placeret på de samme otte ejendomme, fordelt på planteavls- og svinebrug på forskellige jordtyper. På hver ejendom blev der gennemført forsøg i de samme tre marker hvert år. Forsøgene blev gennemført i den afgrøde, som landmanden havde i marken. Forsøgene var ikke fastliggende, men blev flyttet inden for marken. På ejendomme med husdyrgødning blev der både gennemført forsøg med og uden tilførsel af husdyrgødning. Mængden af tilført husdyrgødning var den samme som i den omkringliggende mark.

Formålet med at samle forsøgene på færre ejendomme er at gøre det muligt at analysere, om der er bestemte ejendomme og/eller marker, hvor kvælstofbehovet adskiller sig markant fra normerne, og herunder at blive bedre til at udvikle metoder til bestemmelse af kvælstofbehovet på markniveau.

Resultaterne fra 2000 til 2002 er vist i Oversigt over Landsforsøgene 2002, side 166 til 170.

I 2003 blev der påbegyndt en ny treårig periode, hvor der blev valgt tre planteavls-, tre svine- og tre kvægbrug. På planteavlsbrugene er der ikke tilført husdyrgødning eller slam i en lang årrække forud for forsøgenes anlæg. For svine- og kvægbrugene er kravet, at der er anvendt husdyrgødning i en lang årrække forud for forsøgenes anlæg. Fremgangsmåden ved gennemførelse af forsøgene er den samme som i perioden 2000 til 2002.

På planteavlsbrugene er der i 2004 gennemført ni forsøg med stigende mængder kvælstof uden tilførsel af husdyrgødning til afgrøden. På

Gødskning og kalkning

Tabel 5. Optimale kvælstofmængder uden hensyntagen til proteinindholdet, 1995 til 2004¹⁾

Afgrode	Forfrugt	JB nr.	Til- deling af husdyr- gød- ning	Antal forsøg	N-min, kg N pr. ha	Udb. og merudb., hkg pr. ha						Økono- misk optimalt udbytte, hkg pr. ha	Økono- misk optimal N-til- førsel, kg N pr. ha
						Handelsgødning, kg N pr. ha							
						0	40	80	120	160	200		
Vårbyg	Korn	1-4	Nej	27	44	21,3	11,1	19,6	24,6	27,0		49,3	145
Vårbyg	Korn	1-4	Ja	40	36	29,0	10,6	17,2	21,2	22,1		52,1	122
Vårbyg	Korn	5-6	Nej	20	54	36,0	11,6	19,1	24,0	25,6		61,8	129
Vårbyg	Korn	7	Nej	15	53	39,0	12,1	21,5	26,9	30,1		69,9	149
Vårbyg	Sukkerroer	5-6	Nej	11	45	41,1	12,4	20,3	23,8	24,3		66,2	121
Vårbyg	Sukkerroer	7-9	Nej	16	48	41,6	13,5	22,8	27,1	27,8		69,8	126
Vårbyg	Kartofler	1-4	Nej	9	31	27,8	13,4	22,3	27,1	29,0		58,8	138
Vårbyg	Kartofler	1-4	Ja	11	29	26,3	15,7	23,1	27,7	28,3		56,2	126
Vårbyg	Kløvergræs	1-4	Ja	15	48	45,6	3,4	4,3	4,2			52,3	48
Havre	Korn	1-4	Nej	8	37	34,0	13,3	20,2	21,8	20,3	24,0	56,3	97
Havre	Korn	5-9	Ja	7	67	45,0	13,1	20,6	22,7	23,4	17,1	68,4	102
Vinterrug	Korn	1-4	Nej	5	24	28,1	11,5	18,0	22,1	24,4		54,5	148
Vinterrug	Korn	1-4	Ja	12	22	35,0	18,4	28,8	33,4	35,6		71,6	137
						Handelsgødning, kg N pr. ha							
						0	50	100	150	200	250		
Vinterhvede	Korn	1-4	Nej	20	40	35,2	15,6	27,2	33,1	34,9	35,8	71,2	158
Vinterhvede	Korn	1-4	Ja	19	41	28,7	15,6	25,7	32,3	34,0	36,6	64,8	171
Vinterhvede	Korn	5-6	Nej	32	41	36,1	20,4	34,8	43,0	46,0	47,3	83,2	184
Vinterhvede	Korn	5-6	Ja	31	43	42,4	17,5	29,7	35,5	37,5	38,4	81,2	160
Vinterhvede	Korn	7-9	Nej	51	33	38,1	18,9	34,1	43,5	47,7	49,6	87,7	203
Vinterhvede	Korn	7-9	Ja	22	33	41,6	18,2	33,5	41,7	44,8	45,3	87,3	188
Vinterhvede	Raps	1-4	Nej	7	39	40,6	17,2	25,5	30,9	32,4	32,3	74,2	145
Vinterhvede	Raps	1-4	Ja	16	42	48,0	14,6	21,9	23,7	22,9	21,6	72,1	110
Vinterhvede	Raps	5-6	Ja	12	54	56,8	16,4	25,3	28,4	29,3	29,0	87,3	139
Vinterhvede	Bælgssæd	1-4	Nej	10	27	37,8	20,0	29,8	34,3	34,9	34,1	73,6	140
Vinterhvede	Bælgssæd	1-4	Ja	10	27	41,7	16,8	27,2	31,5	31,7	32,6	75,3	140
Vinterhvede	Bælgssæd	5-6	Nej	8	32	44,7	19,8	32,9	40,8	45,4	46,2	90,7	189
Vinterhvede	Bælgssæd	7-9	Nej	10	49	52,8	19,9	31,5	37,5	39,2	40,3	93,3	162
Vinterhvede	Frøgræs	4-9	-	13	51	45,7	19,0	29,4	34,1	34,7	34,8	82,8	154
Vinterhvede	Kløvergræs	-	-	8	55	63,4	13,6	19,5	22,4	20,3	17,3	86,3	115
Vinterbyg	Korn	1-4	Nej	5	26	21,6	15,6	22,3	25,9	27,5		48,1	131
Vinterbyg	Korn	1-4	Ja	14	36	23,4	15,2	24,6	29,5	33,1		55,7	164
Vinterbyg	Korn	5-6	Nej	7	35	29,0	17,5	31,7	38,5	42,3		71,0	177
Vinterbyg	Korn	5-6	Ja	11	31	34,8	14,9	23,0	26,0	27,8		62,4	138
Vinterbyg	Korn	7-9	Nej	6	22	35,7	14,0	25,4	31,5	35,3		70,8	167
Triticale	Korn	1-4	Nej	5	26	21,7	13,4	24,6	28,7	31,9		52,3	145
Triticale	Korn	1-4	Ja	11	19	20,0	14,7	23,5	28,0	29,2		49,8	162
						Udb. og merudb., kg frø pr. ha							
						0	40	80	120	160	200		
Alm. rajgræs	Korn	1-4	Nej	16		537	291	528	674	730	721	1263	143
						Udb. og merudb., hkg sukker pr. ha							
Sukkerroer ¹⁾	-	4-7	-	12		97,5	23,4	31,9	34,4	33,2		130	92
						Udbytte og merudb., hkg knolde pr. ha							
						0	100	150	200	250			
Kartofler ¹⁾	-	1-4	-	14	85	354,6	126,1	146,2	180,0	185,5		-	225
						Udbytte og merudbytte, afgrødeen. pr. ha							
						0	50	100	150	200	250		
Silomajs	-	-	Ja	28		104	8	12	14	14	14	121	128

¹⁾ For kartofler og sukkerroer er anvendt værdier fra Oversigt over Landsforsøgene 2003.

Resultater

Tabel 6. Kvælstofejendomme 2004. Resultater af forsøg med stigende mængder kvælstof på marker med forskellig dyrkningshistorie. (N5-N12, K5, K6)

Brugstype	Geografisk placering	Jordtype, J#	Forfrugt	Afgroder 2004	Plante-direk-toratets norm, kg N pr. ha	N-min i rod-dybden, for#r, pr. ha	Uden husdyrg#dning				Med husdyrg#dning						
							ON		Optimum ¹⁾		Gylle			0 N			
							Udbytte, hkg pr. ha	N i kerne, kg pr. ha	Kg N pr. ha	Mer-udbytte, hkg pr. ha	Tons pr. ha	Kg N pr. ha	Tidspunkt for udbringning	Udbytte, hkg pr. ha	N i kerne, kg pr. ha	Kg N pr. ha	Optimum ¹⁾ Mer-udbytte, hkg pr. ha
Planteavl	Nordjylland	4	Vinterhvede	Vinterhvede	230	15	16,7	24	256	59,9	-	-	-	-	-	-	
		4	Vinterhvede	Vinterhvede	230	27	40,8	55	237	52,9	-	-	-	-	-	-	
		4	Vinterhvede	Vinterhvede	230	40	48,5	67	258	50,9	-	-	-	-	-	-	
Planteavl	#stsjælland	7	V#rbyg	Vinterhvede	194	46	54,1	85	160	38,1	-	-	-	-	-	-	
		7	Vinterraps	Vinterhvede	178	42	63,2	103	190	35,9	-	-	-	-	-	-	
		7	Vinterhvede	Vinterraps	186	25	25,3	-	187	16,1	-	-	-	-	-	-	
Planteavl	Sydvestsjælland	6	Vinterraps	Vinterhvede	138	55	56,0	104	90	18,8	-	-	-	-	-	-	
		6	Vinterbyg	Vinterraps	168	49	32,6	-	201	21,3	-	-	-	-	-	-	
		6	Vinterhvede	Vinterbyg	160	30	31,0	46	206	49,4	-	-	-	-	-	-	
Svinebrug	Nordjylland	2	Vinterhvede	V#rbyg	115	28	15,1	22	175	17,0	20	86	04-04-2004	21,7	30	80	6,9
		2	Alm. rajgr#s	V#rbyg	111	32	31,2	47	133	25,5	20	86	20-09-2003	42,5	64	67	11,8
		2	Vinterraps	Vinterhvede	-	-	-	-	-	-	25	120	30-04-2004	-	-	-	-
Svinebrug	S#nderjylland	4	Havre	Vinterhvede	177	33	28,2	50	240	54,0	36	176	09-03, 08-05-2004	56,9	88	100	20,7
		4	Vinterhvede	Vinterhvede	160	26	24,8	42	202	43,7	33	152	09-03, 08-05-2005	52,8	84	91	21,8
		4	V#rbyg	V#rbyg	101	38	26,0	38	118	23,2	25	123	31-03-2004	38,3	55	77	11,5
Svinebrug	S#nderjylland	6	Vinterhvede	Vinterhvede	194	42	53,7	73	229	58,9	24	103	23-04-2004	80,1	118	150	31,6
		6	Vinterbyg	Vinterraps	189	44	27,4	-	211	15,4	28	109	13-04-2004	39,1	-	35	1,6
		6	Vinterhvede	Vinterbyg	161	40	48,7	54	153	41,9	31	124	14-04-2004	81,7	18	56	8,7

¹⁾ Bestemt i forsøg med stigende mængder N.

Tabel 7. Oversigt over resultaterne af fastliggende forsøg med stigende mængder kvælstof fra 1998 (første år), 2002 (femte år) og 2003 (sjette år). (N13-N16)

Forsøgssted	Afgrøde og forfrugt						N-min i rod- zonen forår, kg N pr. ha			Udbytte ved 0 N i pct. af udbytte ved optimal N-mængde			Merudbytte led 3, kg kerne pr. kg N ¹⁾			Merudb. v. optimum, hkg pr. ha.		
	1. år		5. år		6. år													
	Forfrugt	Afgrøde	Forfrugt	Afgrøde	Forfrugt	Afgrøde	1. år	5. år	6. år	1. år	5. år	6. år	1. år	5. år	6. år			
	Nordjylland, JB 2, svinebrug	Markært	Vinterhvede	Vinterraps	Vinterhvede	-	-	23	33	-	74	49	-	21	26	-	21,1	44,8
Fyn, JB 6, svinebrug	Vinterhvede	Vinterbyg	Vinterhvede	Vinterbyg	-	-	27	29	-	64	47	-	21	35	-	28,6	41,6	-
Vestsjælland, JB 7, svinebrug	Vinterhvede	Vinterbyg	-	-	Vinterhvede	Vinterbyg	89	-	53	40	-	51	31	-	27	40,4	-	35,1
Lolland, JB 7, planteavl/sbrug	Vårbyg	Vinterhvede	-	-	Vårbyg	Vinterhvede	17	-	37	45	-	34	39	-	42	49,0	-	65,7

¹⁾ Led 3 er tilført 100 (vintersæd) eller 80 (vårsæd) kg N pr. ha.

Gødskning og kalkning

svinebrugene og kvægbrugene er der i de samme marker gennemført forsøg med og uden husdyrgødning til afgrøden i 2004. I tabel 6 er vist resultaterne af forsøgene på planteavls- og svinebrugene. Resultaterne af forsøgene på kvægejendommene er vist i afsnit S og U.

Fastliggende forsøg med stigende mængder kvælstof

I etårige kvælstofforsøg er der ved alle kvælstofniveauer samme eftervirkning af de foregående års tilførsel af kvælstof i handels- og husdyrgødning. Derfor er udbyttet ved de lave kvælstoftilførsler forholdsvis større, end hvis man i flere år konsekvent reducerer kvælstoftilførslen. For at undersøge denne akkumulerede virkning af en reduktion i kvælstofmængden blev der i 1998 i samarbejde med Forskningscenter Foulum og Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole påbegyndt en forsøgsserie med fastliggende kvælstofforsøg på forskellige brugstyper. Der gennemføres forsøg på fem ejendomme, hvoraf de fire er husdyrbrug. På husdyrbrugene gennemføres et forsøg med og et forsøg uden tildeling af husdyrgødning. Forsøgene anlægges i den afgrøde, der er på marken. I forsøgene med kartofler, majs og sukkerroer gødes der efter forsøgsplanen, men afgrøden høstes ikke forsøgsmæssigt. 2004 er syvende år, forsøgene er gennemført. I tabel 7 er vist uddrag af de hidtidige resultater.

En akkumuleret effekt af konsekvent undergødsning gennem flere år vil vise sig ved, at udbytterne ved lave kvælstofmængder bliver relativt mindre end i etårige forsøg, fordi jordens evne til at frigive plantetilgængeligt kvælstof fra jordens organiske pulje efterhånden mindskes. En akkumuleret effekt af undergødsning kan også vise sig ved, at merudbyttet for en kvælstoftilførsel stiger med tiden, og ved, at udbyttet uden kvælstoftilførsel udgør en faldende andel af udbyttet ved optimal kvælstofmængde.

I 2004 er der gennemført fem forsøg, og afgrøderne har været fabriksroer, vårbyg, havre, vinterraps og byg/ærtehelsæd. Afgrøden er høstet forsøgsmæssigt i forsøgene med vårbyg, havre og vinterraps, og N-min indholdet er bestemt i det tidlige forår.

N

Resultater

I tabel 7 er vist resultaterne af en sammenligning af udbytter, målt i 1998, med udbytter, målt i 2002 og 2003. Sammenligningen er foretaget i de forsøg, hvor afgrøden har været den samme som i 1998. I tabellen er vist merudbyttet i hkg kerne pr. kg tilført kvælstof og merudbyttet ved optimum.

I tre ud af de fire forsøg har merudbyttet været betydeligt større efter fem eller seks års konsekvent undergødskning end i det første forsøgsår. Af tabellen fremgår det også, at udbyttet ved 0 N efter fem eller seks års konsekvent undergødskning i de samme tre forsøg udgør en mindre del af udbyttet ved optimal kvælstofmængde end efter kun ét års undergødskning.

Ved vurdering af tallene i tabel 7 skal man være opmærksom på, at en forudsætning for sammenligningen er, at de år, der sammenlignes, er "normale", og at der ikke i perioden er sket en udvikling i andre dyrkningsforhold end kvælstofforsyningen fra jorden. Forudsættes det endvidere, at ændringen i jordens frugtbarhed typisk forløber på den måde, at der sker en reduktion i frugtbarheden allerede efter et eller to års ændret dyrkningspraksis, og at ændringen derefter sker meget langsomt, kan udbytttemålinger derfor først afsløre sikre forskelle efter en årrække på måske 20 til 30 år.

Konklusion

Resultaterne tyder på, at konsekvent undergødskning i fem eller seks år har medført en reduktion i jordens frugtbarhed. Den reducerede frugtbarhed har resulteret i et større merudbytte for kvælstoftilførsel og et mindre udbytte, hvor der ikke er tilført kvælstof. Sikre konklusioner kan først drages, når forsøgene har været gennemført i en betydeligt længere årrække end hidtil.

Bestemmelse af kvælstofbehov

Prognose for kvælstofbehovet 2004

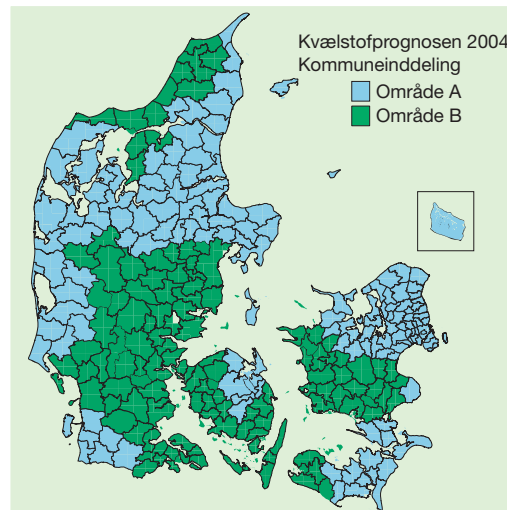
Kvælstofprognosen er en forudsigelse af forskellen mellem kvælstofbehovet i det aktuelle år og kvælstofbehovet i et normalt år. Kvæ-

stofbehovet kan beregnes på grundlag af kendskab til N-min indholdet i rodzonen om foråret. Prognosen gælder for korn og forårssåede afgrøder og skal i henhold til lovgivningen anvendes, uanset om der tilføres husdyrgødning til afgrøden eller ej.

Kvælstofprognosen fastsættes af Plantedirektoratet efter indstilling fra Danmarks JordbrugsForskning, men prognosen udarbejdes af Landscentret, Planteavl.

Modelberegnet kvælstofprognose i 2004

I 2004 er prognosen i lighed med 2002 og 2003 delvis baseret på en modelberegning, og fremgangsmåden er beskrevet i Oversigt over Landsforsøgene 2002, side 171. I modelberegningerne er der anvendt oplysninger om jordtype, klima, aktuel afgrøde m.m. samt resultaterne af 150 N-min målinger, gennemført på prøver fra udvalgte marker i KVADRATNETTET i foråret 2004. Modellen er udarbejdet for jordtyperne finsand, lerblandet sandjord og lerjord. De estimerede og målte N-min



Figur 4. Områdeinddeling til kvælstofprognosen 2004. Opdelingen er baseret på aktuel nedbør i perioden september 2003 til februar 2004, sammenholdt med gennemsnitsnedbøren i perioden for årene 1992/1993 til 2002/2003. Kvælstofprognosen for område A og B fremgår af tabel 8.

Tabel 8. Kvælstofprognosen for 2004. Prognosen angiver afvigelser fra det normale behov for tilførsel af kvælstof, kg kvælstof pr. ha. Områdeinddelingen fremgår af figur 4. Prognosen gælder for korn og forårssåede afgrøder

Område	Grovsand JB 1 og JB 3	Finsand JB 2 og JB 4	Lerjord JB over 4
A	0	0	0
B	0	0	-5

indhold er sammenlignet med gennemsnit af N-min målinger i perioden 1993 til 2003. Til beregning af prognosen er anvendt N-min målinger fra marker, som i vinteren 2003 til 2004 har været ubevokset eller bevokset med vintersæd. Markerne er ikke tilført gødning siden udgangen af juni 2003.

Områdeinddeling

Inddelingen af landet i områder er baseret på nedbørsmålinger i perioden september til marts. Nedbøren i vinteren 2003/2004 er sammenlignet med den gennemsnitlige nedbør i vintrene 1992/1993 til 2002/2003. Der har været knap 50 mm mindre nedbør i vinteren 2003/2004 (september til februar) end normalt, men der har været forskelle mellem forskellige egne af landet. Forskellene er grundlag for områdeinddelingen i figur 4.

Kvælstofprognosen

Kvælstofprognosen er vist for område A og B i tabel 8. Tallene i tabellen gælder for grovsandet jord (JB 1 og 3), finsandet jord (JB 2 og 4) og lerjord m.m. (JB over 4). Prognosen viser afvigelser fra det normale behov for tilførsel af kvælstof.

På landsplan er konsekvensen af prognosen en reduktion i kvælstofbehovet på cirka 2.000 tons. I gennemsnit svarer det til en reduktion på godt 1 kg kvælstof pr. ha for de 1,9 mio. ha, som prognosen gælder for.

Tab ved gødskning efter Plantedirektoratets normer

Siden 1999 har de kvælstofnormer, der hvert år bliver udstedt af Plantedirektoratet, været 10 procent under det forventede optimale

kvælstofniveau. Dertil kommer, at normerne er *maksimalnormer*, dvs. at ingen landmand på ejendomsniveau må tilføre mere kvælstof end normerne. Udgangspunktet for normerne er indstillet til Plantedirektoratet af Landscentret, Planteavl via Danmark JordbrugsForskning, og indstillingen er godkendt af et udvalg med repræsentanter fra Danmarks JordbrugsForskning, Danmarks Miljøundersøgelser, Plantedirektoratet og Landscentret, Planteavl. Plantedirektoratet reducerer herefter de indstillede normer med de politisk besluttede 10 procent. De reducerede normer kaldes herefter "Plantedirektoratets normer".

Normerne hviler i høj grad på resultaterne af kvælstofforsøgene i landsforsøgene. Kvælstofbehovet til en afgrøde afhænger foruden vejrforholdene i det enkelte år af forfrugten, jordtypen, udbyttepotentiallet og dyrkningshistorien. I Plantedirektoratets normer korrigeres normen for den enkelte afgrøde kun for jordtype, kvælstofprognosen, forfrugten og en forventet eftervirkning af husdyrgødning ud fra tilførslen af husdyrgødning i det aktuelle år. Det antages, at der er tilført tilsvarende mængder husdyrgødning på ejendomsniveau i de foregående år.

I henhold til Plantedirektoratets regler kan der foretages en korrektion af normen ud fra det gennemsnitlige udbytte på ejendommen, hvis dette er større end normudbyttet for den enkelte jordtype. Denne korrektion kan imidlertid ikke anvendes, hvis en del af avlen opfodres. I år med ekstremt afvigende klima kan der udstedes konsulenterklæringer med ekstra kvælstofkvote, hvis udbragt kvælstof er tabt ved udvaskning eller bortfygning i forårsperioden.

For årene 1999 til 2004 er der for alle forsøg i vårbyg og vinterhvede, hvor der kan beregnes den optimale kvælstofmængde, foretaget en sammenligning af den målte optimale kvælstofmængde og Plantedirektoratets norm for den pågældende mark. Plantedirektoratets norm er beregnet ud fra normer gældende for 2005, og der er foretaget en korrektion for forfrugt, jordtype, eftervirkning af husdyrgødning i den enkelte mark samt den årlige kvælstofprognose for området. Normen er beregnet med og uden korrektion for udbyttet. Ud-

Resultater

byttekorrektionen er foretaget ud fra udbyttet opnået ved den optimale kvælstofmængde.

Ud fra udbyttekurven for hvert forsøg er der beregnet udbytte ved tilførsel af den optimale kvælstofmængde, ved tilførsel af Plantedirektoratets norm korrigeret for udbytte og Plantedirektoratets norm ukorrigeret for udbytte. Desuden er udbyttet beregnet ved en kvælstofmængde svarende til 10 procent over Plantedirektoratets norm, korrigeret for udbytte ud fra en formodning om, at det ville landmanden tilføre, hvis der ikke var maksimale kvælstofnormer. Dette er dog kun delvis tilfældet, idet landmanden ud fra sit kendskab til de enkelte marker, herunder til dyrkningshistorien tilbage i tiden, kendskabet til lejesæd mv. må formodes at kunne fastsætte kvælstofbehovet betydeligt bedre end ved blindt at tilføre efter normerne. Det fremgår tydeligt af forsøgene, at der er betydelige afvigelser mellem det fundne behov i forsøgene og de beregnede normer. Det er ligeledes tydeligt, at en del af denne afvigelse kan forklares ud fra dyrkningshistorien længere end ét år tilbage. Forekommer der for eksempel kløvergræs i sædskiftet bare i ét ud af de fire år, der ligger forud for forfrugten, er kvælstofbehovet betydeligt lavere end normerne.

Tabet ved gødskning efter Plantedirektoratets normer er beregnet efter tre metoder. Ved beregning af tabet ud fra udbytte og kvælstofforbrug ved optimal kvælstoftilførsel, sammenlignet med henholdsvis udbytte og kvælstoftilførsel efter Plantedirektoratets korri-

gerede normer og Plantedirektoratets ukorrigerede normer, skal man være opmærksom på, at beregningen forudsætter, at landmanden kender den optimale kvælstofmængde for marken, hvilket naturligvis ikke er tilfældet. Derfor er tabet også beregnet ved at sammenligne udbytte og kvælstofforbrug ved 10 procent over Plantedirektoratets normer, korrigeret for udbytte med Plantedirektoratets normer ukorrigeret for udbytte. Denne metode forudsætter, at landmanden ikke kan fastsætte kvælstofbehovet mere nøjagtigt end ved at følge de indstillede normer og ikke foretager individuelle korrektioner til den enkelte mark. Det reelle tab er derfor en størrelse, der ligger mellem sidstnævnte metode og forskellen mellem tabet ved optimal kvælstofmængde, sammenlignet med Plantedirektoratets ukorrigerede norm. I tabet er indregnet en værdi af protein på 1,00 kr. pr. procentenhed protein.

I tabel 9 er beregningen vist for vårbyg. I gennemsnit af forsøgene 1999 til 2004 er den optimale kvælstofmængde målt til at være 5 kg kvælstof pr. ha større end Plantedirektoratets ukorrigerede norm. Tabet ved undergødskning er beregnet til at være mellem 21 og 112 kr. pr. ha, afhængigt af, hvor god landmanden i praksis er til at ramme det optimale kvælstofniveau i den enkelte mark. Ved sammenligning af de optimale kvælstofmængder i forsøgene og Plantedirektoratets normer skal man være opmærksom på, at Plantedirektoratets normer er indstillet ved en lavere kvælstofpris og en højere kornpris end

Tabel 9. Beregnet tab i vårbyg ved tilførsel af kvælstof efter Plantedirektoratets normer

År	Antal forsøg	Udbytte målt i forsøg	Pl.dir. norm, korrigeret for udbytte	Pl.dir. norm, ikke korrigeret for udbytte	Pl.dir. norm, korr. for udbytte + 10 pct.	Udbytte målt i forsøg	Pl.dir. norm, korrigeret for udbytte	Pl.dir. norm, ikke korrigeret for udbytte	Pl.dir. norm, korr. for udbytte + 10 pct.	Optimal N-mængde minus Pl.dir. korr. norm	Optimal N-mængde minus Pl.dir. ukorr. norm	Pl.dir. korr. norm + 10 pct. minus Pl.dir. ukorr. norm
		<i>N-tilførsel, kg N pr. ha</i>				<i>Udbytte, hkg pr. ha</i>				<i>Beregnet tab, kr. pr. ha</i>		
1999	26	94	96	99	106	53,0	51,8	52,1	52,4	110	101	-2
2000	30	134	126	115	138	62,0	60,1	58,5	61,0	118	186	98
2001	28	114	115	108	127	56,3	55,2	54,8	55,8	98	104	11
2002	15	104	111	108	122	56,3	55,7	55,6	56,2	93	82	-11
2003	20	107	112	99	123	63,5	62,9	62,0	63,4	80	88	7
Gns.	119	111	112	106	123	58,2	57,1	56,6	57,8	100	112	21
2004	21	124	118	110	130	58,8	56,7	56,0	57,5	142	157	29

Tabel 10. Beregnet tab i vinterhvede ved tilførsel af kvælstof efter Plantedirektoratets normer

År	Antal forsøg	Udbytte målt i forsøg	Pl.dir. norm, korrigeret for udbytte	Pl.dir. norm, ikke korrigeret for udbytte	Pl.dir. norm, korr. for udbytte + 10 pct.	Udbytte målt i forsøg	Pl.dir. norm, korrigeret for udbytte	Pl.dir. norm, ikke korrigeret for udbytte	Pl.dir. norm, korr. for udbytte + 10 pct.	Optimal N-mængde minus Pl.dir. korr. norm	Optimal N-mængde minus Pl.dir. ukorr. norm	Pl.dir. korr. norm + 10 pct. minus Pl.dir. ukorr. norm
N-tilførsel, kg N pr. ha						Udbytte, hkg pr. ha				Beregnet tab, kr. pr. ha		
1999	56	167	158	165	181	73,8	72,1	72,4	73,1	109	120	37
2000	42	175	168	162	178	84,6	83,3	82,5	84,4	95	128	60
2001	31	177	162	154	169	88,4	86,2	85,4	87,4	127	152	73
2002	29	181	172	165	181	84,1	82,6	81,6	83,8	96	140	88
2003	29	138	154	153	168	75,8	75,5	75,5	76,0	118	117	-10
Gns.	188	168	162	160	176	80,4	79,0	78,6	80,0	108	130	49
2004	31	189	162	151	166	85,1	81,4	79,9	83,0	179	245	135

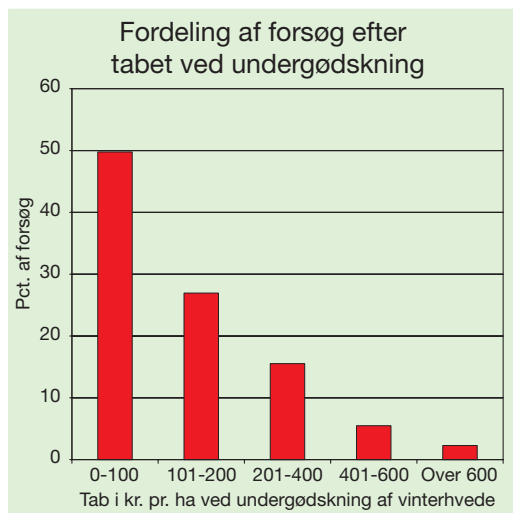
anvendt i forsøgene. Ved samme kvælstofpris og kornpris ville den optimale kvælstofmængde være 4 til 5 kg kvælstof pr. ha større.

De tilsvarende beregninger for vinterhvede er vist i tabel 10. Den optimale kvælstoftilførsel er her bestemt til at være 8 kg kvælstof pr. ha større end Plantedirektoratets ukorrigerede norm. Tabet er for de forsøgsled beregnet til at være mellem 49 og 130 kr. pr. ha. I 2004 er ta-

bet i vinterhvede betydeligt større end i årene forud. Det skyldes, at kvælstofbehovet i 2004 i vinterhvede har været højt.

Ved vurderingen af størrelsen af tabet ved undergødsning skal man være opmærksom på, at der er stor spredning mellem markerne. På ejendomme, hvor markerne systematisk har et højt kvælstofbehov for eksempel på grund af dyrkningshistorien langt tilbage i tiden, kan det være stort. På andre ejendomme med et systematisk lavt kvælstofbehov er tabet tilsvarende beskedent, og i nogle tilfælde er der ingen tab. Tabet kan ligeledes blive betydeligt større, hvis protein er mere værd end 1 kr. pr. procentenhed protein pr. hkg, som det er forudsat i beregningerne.

I figur 5 er det vist, i hvilke intervaller tabet for de enkelte forsøg placerer sig for vinterhvede. Forudsætningerne for beregningen er de samme som beskrevet ovenfor. Halvdelen af forsøgene har et tab på under 100 kr. pr. ha.



Figur 5. Fordeling af forsøg i vinterhvede fra 1999 til 2004 efter tab ved undergødsning. Tabet er beregnet som nettoudbytte ved optimale normer, fratrasket nettoudbytte ved Plantedirektoratets normer, ukorrigeret for udbytte.

Kvælstofstrategier og gødningstyper

Kvælstof til gyllegødet vinterhvede

I 2002 blev der påbegyndt en afprøvning af forskellige strategier for udspreddning af kvælstof i handelsgødning på arealer, der tillige tilføres svinegylle. Forsøgsserien er afsluttet med fem forsøg i 2004. I alt er der i perioden 2002 til 2004 gennemført 17 forsøg. Afprøv-

Resultater

ningen er gennemført med tre forskellige kvælstofstrategier og to gødningstyper med forskelligt svovlindhold. Resultaterne af fem forsøg i 2002 og et sammendrag af 17 forsøg fra 2002 til 2004 efter denne forsøgsplan fremgår af tabel 11.

Første kvælstoftildeling er i 2004 sket fra 15. til 26. marts, anden tildeling fra 14. april til 22. april, og udbringning i vækststadium 32 er sket fra 12. til 15. maj. I perioden 22. april til 5. maj er der udbragt fra 30 til 42 ton svinegylle pr. ha.

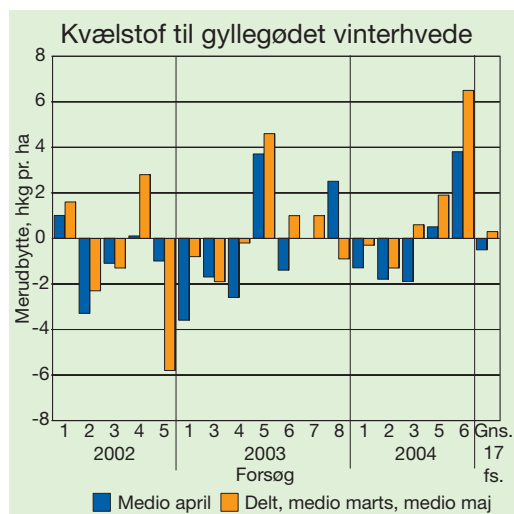
N-min indholdet i jorden er målt til i gennemsnit 41 kg kvælstof pr. ha før udspreddning af gødning. Svovlindholdet i en planteprøve i forsøgsled 1, udtaget midt i maj, er målt til 0,21 procent svovl af tørstoffet, hvilket indikerer en tilstrækkelig svovlforsyning af afgrøden, også ved den lave svovltilførsel.

Der er ikke statistisk sikre forskelle på udbyttet ved de forskellige udbringningsstrategier. Merudbyttet for deling af kvælstofmængden stammer hovedsageligt fra ét forsøg med et statistisk sikkert merudbytte for deling af kvælstofmængden på 6,5 hkg kerne pr. ha. I dette forsøg har der været kraftig lejesæd ved høst uanset kvælstofstrategi. Proteinindholdet

stiger i gennemsnit af de fem forsøg 0,3 procentenheder ved at udsætte tilførsel af handelsgødning eller ved en deling af handelsgødningsmængden. Ud fra en proteinpris på 1,00 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein og en pris for udbringning af gødning på 55 kr. pr. ha er nettoudbyttet i kr. beregnet i forhold til forsøgsled 1. I 2004 er det bedste resultat opnået ved at udsætte første tildeling af kvælstof til midt i april eller ved at udbringe kvælstof i handelsgødning ad to gange.

I forsøgene i 2002 og 2003 blev der foretaget RVI-målinger. RVI-målingen er korreleret med biomassen på måletidspunktet. Jo større RVI-værdi, jo større biomasse. I 2003 kunne der sidst i april måles en tydelig effekt af første gødningstildeling. Det samme gjorde sig gældende midt i maj, hvor forsøgsleddene, der på dette tidspunkt kun var tildelt 30 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning, havde et markant mindre RVI-indeks. Resultaterne af RVI-målingerne indikerer, at målingerne kan give information om den optimale timing af tildeling.

I gennemsnit af 17 forsøg i 2002 til 2004 er der ikke sikre forskelle på udbytterne ved de forskellige kvælstofstrategier. Af figur 6 fremgår det, at der er nogle af enkeltforsøgene, hvor en udsættelse af kvælstoftildelingen fra marts til april eller en delt kvælstoftilførsel har resulteret i et relativt stort udbyttetab, mens der er andre forsøg, hvor der er opnået en gevinst. For de to forsøg, hvor der er en signifikant gevinst ved enten at udsætte første kvælstoftildeling til midt i april eller dele kvælstoftilførslen, har N-min indholdet, målt ved vækstsæsonens begyndelse, været højt (78 og 86 kg N-min pr. ha i rodzonen). I det ene af de to forsøg har der været kraftig lejesæd, og i det andet forsøg tyder RVI-målinger i april på, at afgrøden har været kraftig. I de forsøg, hvor en udsættelse af første kvælstoftildeling til april eller en deling af kvælstofmængden har resulteret i et udbyttetab, er tildelingen af kvælstof i april sket sidst i april. I det forsøg, hvor der er observeret et stort udbyttetab for deling af kvælstofmængden, er gylle først tildelt den 13. maj, hvorfor forsøgsleddet indtil da kun har fået tildelt 40 kg kvælstof pr. ha.



Figur 6. Udbytter for tilførsel af kvælstof i handelsgødning midt i april og for delt tilførsel af kvælstof, sammenlignet med tilførsel af kvælstof i handelsgødning midt i marts. Hele forsøget er tilført svinegylle cirka 1. maj.

Tabel 11. Tilførselsstrategier for kvælstof til gyllegødet vinterhvede. (N17)

Gødningstilførsel, kg pr. ha				Reflektans (RVI)		Planteprove medio maj		N/S-forhold	Pct. råprotein i kerne	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte, kr. pr ha ¹⁾
Medio marts	Medio april	April - maj	Medio maj	Medio april	Medio maj	Pct. S i tørstof	Pct. N i tørstof				
2004. 5 forsøg											
1. 70 N + 14 S		Gylle		-	-	0,21	2,70	13	10,2	72,5	
2. 70 N + 34 S		Gylle		-	-	0,23	2,82	12	10,4	0,3	1
3.	70 N + 14 S	Gylle		-	-				10,7	-0,1	29
4.	70 N + 34 S	Gylle		-	-				10,6	0,8	51
5. 30 N + 6 S		Gylle	40 N + 8 S	-	-				10,5	1,5	80
6. 30 N + 15 S		Gylle	40 N + 8 S	-	-				10,7	1,5	81
7. 30 N + 15 S		Gylle	40 N + 20 S	-	-				11,1	0,8	33
LSD										ns	
2002-2004. 17 forsøg				7 fs. 2003	11 fs. 2002-2003	17	17	17	17	17	
1. 70 N + 14 S		Gylle		4,36	11,58	0,20	3,17	16	10,5	74,4	
2. 70 N + 34 S		Gylle		4,46	11,52	0,21	3,04	14	10,5	0,6	7
3.	70 N + 14 S	Gylle		3,30	10,27				10,8	-0,5	-15
4.	70 N + 34 S	Gylle		3,29	10,19				10,8	0,4	14
5. 30 N + 6 S		Gylle	40 N + 8 S	3,62	9,72				10,8	0,3	-10
6. 30 N + 15 S		Gylle	40 N + 8 S	3,57	9,81				10,9	0,5	-1
7. 30 N + 15 S		Gylle	40 N + 20 S	3,69	9,67				10,9	-0,4	-94
LSD										ns	

¹⁾ Værdi af protein sat til 1 kr. pr. procentenhed pr. hkg.

Proteinprocenten er øget med 0,3 procentenheder ved at udsætte første kvælstoftildeling fra midt i marts til midt i april. Ved en deling af kvælstofmængden har proteinprocenten været 0,3 til 0,4 procentenheder større end ved at tildele hele kvælstofmængden i handelsgødning i marts.

En forøgelse af svovltildelingen i handelsgødning fra 17 kg svovl pr. ha til 35 kg svovl pr. ha har ikke påvirket udbyttet eller proteinprocenten. Det målte svovlindhold midt i maj viser da også, at 17 kg svovl pr. ha generelt har været tilstrækkeligt til at sikre afgrødens svovlforsyning. Svovltilførslen har ikke påvirket proteinprocenten.

Nettomerudbyttet i kr. pr. ha er beregnet ud fra de principper, der er beskrevet ovenfor. I gennemsnit af de 17 forsøg er der kun små og usikre forskelle mellem de forskellige strategier.

Ud fra 17 forsøg med forskellige kvælstofstrategier til gyllegødet vinterhvede kan det konkluderes:

- Der er generelt stor frihed til at foretage udbringning af handelsgødning til gyllegødet vinterhvede i perioden fra midt i marts til midt i april.

- Ved at udsætte kvælstoftildelingen fra midt i marts til midt i april eller ved at dele kvælstoftilførslen forøges proteinprocenten med 0,3 procentenheder.

- I kraftige marker med en god kvælstofforsyning fra jorden skal første kvælstoftildeling først foretages midt i april.

- I normalt udviklede marker skal første kvælstoftildeling ske før 15. april. En udsættelse herudover kan medføre et udbytte-tab.

- En deling af kvælstofmængden med første udbringning midt i marts og anden udbringning midt i maj giver samme udbytte som udbringning af hele handelsgødningsmængden på én gang, forudsat at gyllen ikke tildeles senere end 5. maj. En deling af kvælstofmængden har den fordel, at mængden af kvælstof midt i maj kan tilpasses den konstaterede effekt af husdyrgødning, men det koster en ekstra kørsel.

N-Plus til vinterhvede

I fire forsøg med tilførsel af 10 kg kvælstof pr. ha i flydende gødning til vintersæd i vækststadium 37 har N-Plus og N-32 resulteret i samme stigning i proteinprocenten på 0,2 procent-

N

Resultater

Tabel 12. N-Plus til vinterhvede. (N18)

Vinterhvede			2004			
			Svidning på afgrøde 7 dage efter udsprøjtning, (0 - 10) ¹⁾	Procent råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og mer- udb., hkg kerne pr. ha
2004. 4 forsøg						
Medio marts	St. 30	St. 37				
0 N	0 N		0	9,4	59	41,8
50 N	0 N		0	8,8	75	14,7
50 N	50 N		0	9,3	100	30,3
50 N	100 N		0	10,4	124	38,4
50 N	150 N		0	11,5	147	43,9
50 N	200 N		0	12,3	160	45,2
50 N	50 N	10 N i N-Plus	1	10,2	113	32,8
50 N	100 N	10 N i N-Plus	1	10,6	129	39,8
50 N	100 N	10 N i N-32	1	10,6	131	41,1
50 N	100 N	20 N i N-Plus	1	10,7	133	41,5
LSD					8	4,7

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd.

enhed. Ved et lavt kvælstofniveau er proteinprocenten steget bemærkelsesværdigt meget ved udsprøjtning af 10 kg N-Plus pr. ha.

For at afprøve, om det nye kvælstofprodukt N-Plus har en bedre kvælstofeffekt og dermed kan forøge proteinindholdet i kernen mere end traditionelle flydende gødninger som N-32 (ureaammoniumnitrat), er der i 2004 gennemført fire forsøg i vinterhvede. Forsøgsplanen og resultater fremgår af tabel 12. N-Plus består af ureakvælstof og forskellige ureaderivater, der ifølge producenten skal give gødningen en langtidsvirkning i forhold til ren urea. Alle fire forsøg er gennemført på lerjord (JB 7) med forfrugt vinterhvede. Første kvælstoftildeling er sket cirka 1. april, mens anden tildeling er sket ultimo april. N-Plus og N-32 er udsprøjtet i vækststadium 37 mellem 13. maj og 1. juni. De flydende gødninger er udbragt med forsøgssprøjte i 200 liter vand pr. ha.

Kvælstofbehovet har i gennemsnit af forsøgene været 200 kg kvælstof pr. ha. Kvælstofudnyttelsen af den faste gødning har været høj med en marginaloptagelse af kvælstof i kerne på 40 procent. Proteinprocenten er i gennemsnit steget cirka 0,2 procentenheder ved tilførsel af den faste gødning. Tilførsel af N-Plus er afprøvet ved to kvælstofniveauer og i to mængder. Ved et kvælstofniveau på 100 kg pr. ha forud for udsprøjtning af 10 kg N-Plus er der sket en bemærkelsesværdig stor stig-

ning i proteinprocenten på 0,9 procentenhed. Ved et kvælstofniveau på 150 kg forud for udsprøjtning af 10 kg N-Plus pr. ha er stigningen i proteinprocenten kun 0,2 procentenheder, og der er ikke opnået en større forøgelse af proteinprocenten end ved udsprøjtning af N-32. En forøgelse af N-Plus til 20 kg kvælstof pr. ha har forårsaget en stigning i proteinprocenten på 0,1 procentenhed i forhold til 10 kg N-Plus. Vurderet syv dage efter udsprøjtning har udsprøjtning af de flydende gødninger kun resulteret i små og ubetydelige svidninger af bladene. Virkningen af N-Plus bør undersøges yderligere for at få fastslået virkningen på proteinprocenten.

Gødning med nitrifikationshæmmere

I 2003 blev der gennemført landsforsøg med afprøvning af nitrifikationshæmmere i kvælstofgødning til vårbyg og kartofler. Den anvendte nitrifikationshæmmer er forbindelsen 3,4-dimethylpyrazole-phosphat (DMPP), der indgår i ENTEC-gødninger. Det primære formål med at anvende kvælstofgødninger med nitrifikationshæmmere er at reducere udvaskningen af kvælstof i forbindelse med en stor overskudsnedbør i perioden fra april til midt i juni, hvor specielt rækkeafgrøder som for eksempel kartofler og majs endnu ikke har optaget væsentlige mængder kvælstof. I 2003 var nedbørsmængden i juni usædvanligt stor, og i gennemsnit af fire forsøg i kartofler blev der

opnået merudbytte for gødningen med nitrifikationshæmmer. Se Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 249.

I 2004 er der gennemført tre forsøg med ENTEC-gødning til fabrikskartofler. Alle tre forsøg har ligget på grovsandet jord. Forsøgsplanen og forsøgsresultaterne fremgår af tabel 13. Virkningen af ENTEC-gødningen er sammenlignet med en ammoniumsulfatsalpeter uden nitrifikationshæmmer både ved bredspredning og placering af gødningen. Ved placering af kvælstofgødning forventes et mindre tab ved udvaskning om foråret efter udspreddning af gødningen, dels fordi en placering i sig selv forsinker omdannelsen fra ammonium til nitrat, og dels fordi vandafstrømningen fra kammene er mindre end mellem kammene.

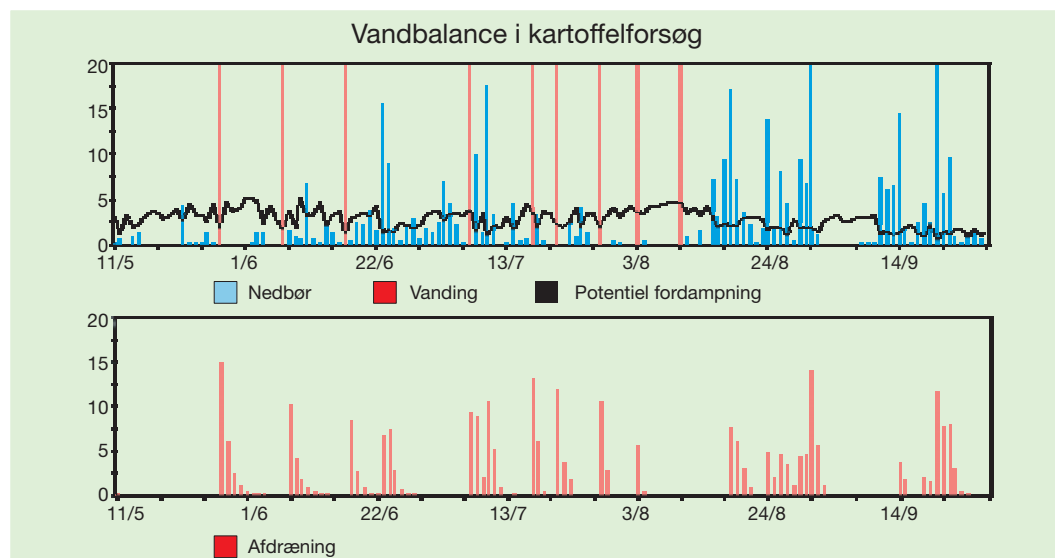
For at fremprovokere en udvaskning fra jorden i juni er forsøgene vandet ekstra. I det ene forsøg er der vandet tre gange fra 28. maj til 17. juni med i alt 113 mm vand. Nedbøren har i perioden fra lægning til 15. juni kun været 57 mm (beregnet på gridbasis), hvilket er betydeligt mindre end normalt. Derfor har afdræningen fra jorden på trods af den ekstra vanding været beskeden frem til 1. juli (40 til 50 mm). Se figur 7. I juli og august er der sket en bety-

Tabel 13. Kvælstofgødning med nitrifikationshæmmer til fabrikskartofler. (Q21)

Fabrikskartofler	Plante-farve ved beg. afmodning ¹⁾	Pct. stivelse	Udb. og merudb., hkg knolde pr. ha	Udb. og merudb., kr. pr. ha
2004. 3 forsøg				
1. Ubehandlet	3	19,7	414	20.553
2. 100 kg N i NS 26-13, bredspredt	4	19,9	159	8.096
3. 200 kg N i NS 26-13, bredspredt	5	19,8	202	10.159
4. 100 kg N i ENTEC NS 26-13, bredspredt	4	19,6	140	6.862
5. 200 kg N i ENTEC NS 26-13, bredspredt	5	20,0	229	11.720
6. 100 kg N i NS 26-13, placeret	5	19,3	236	11.166
7. 200 kg N i NS 26-13, placeret	7	18,9	293	13.209
8. 100 kg N i ENTEC NS 26-13, placeret	5	19,1	247	11.346
9. 200 kg N i ENTEC NS 26-13, placeret	7	18,6	309	13.400
LSD			47	

¹⁾ Skala 0 -10, hvor 0 = gule planter og 10 = mørkegrønne planter.
Normal nedbør fra gødskning til 25. juni: 49 mm.
Aktuel nedbør fra gødskning til 25. juni: 127 mm.
Beregnet eftergødskningsbehov: 41 kg N efter Daisy.

delig afstrømning fra jorden som følge af hyppige vandinger og en stor nedbørsmængde. I de to andre forsøg er der vandet med i alt 60



Figur 7. Nedbør, vanding og potentiel fordampning (øverst) og afdræning fra jorden (nederst) i mm, beregnet med Vandregnskab på PlanteInfo (www.Planteinfo.dk).

Resultater

mm i juni, og også her har afstrømningen fra rodzonen være beskeden i juni. Med eftergødskningsprogrammet på PlanteInfo er der for ét af forsøgene beregnet kvælstofudvaskning i løbet af vækstsæsonen med den aktuelle nedbør og de aktuelle vandinger. Beregningen viser, at der for en bredspredt NS-gødning i en mængde svarende til 200 kg kvælstof pr. ha den 12. maj før lægning skulle være en merudvaskning i forhold til normalt 86 kg kvælstof pr. ha. Beregningen viser også, at der i dette forsøg først skulle forekomme udvaskning efter den 20. juni.

I gennemsnit af de tre forsøg er der ikke opnået merudbytter for anvendt gødning med nitrifikationshæmmere, uanset udbringningsmetode og kvælstofmængde. Derimod er der opnået et meget stort merudbytte for placering af kvælstof samtidig med lægning. Se figur 3 i afsnit Q. Det kan skyldes det relativt tørre forår kombineret med en stor nedbørsmængde i juli, der kan have givet anledning til et tab af kvælstof fra den bredspredte gødning. Den lille afstrømning fra jorden i juni kan være årsag til, at der i modsætning til 2003 ikke er opnået merudbytte for gødning med nitrifikationshæmmere. Virkningen af nitrifikationshæmmeren er ifølge producenten kun cirka otte uger, og derfor må det antages, at virkningen er ophørt sidst i juni, hvor den store afstrømning og udvaskning er sket.

Nitrifikationshæmmere kan måske reducere behovet for en deling af kvælstofmængden, fordi nitrifikationshæmmeren holder gødningen på ammoniumform i forhold til en kon-

ventionel NS-gødning, hvilket påvirker optagelsesforløbet af kvælstof. For at afprøve denne antagelse er der i 2004 gennemført to forsøg i vinterraps og to forsøg i græs med sammenligning af ENTEC-gødninger med nitrifikationshæmmer og ammoniumsulfatsalpeter gødninger.

I vinterraps er ENTEC-gødningen NS 26-13 med nitrifikationshæmmer sammenlignet med en ammoniumsulfatsalpeter gødning NS 26-13 uden nitrifikationshæmmer, udspredt ad to gange midt i marts og midt i april. Forsøgsplan og forsøgsresultater fremgår af tabel 14. Begge forsøg har ligget på JB 4.

I forsøgene er der opnået et højt udbytte og et stort merudbytte for tilførsel af kvælstof. Den økonomisk optimale kvælstofmængde er beregnet til 201 kg kvælstof pr. ha. Både ved en kvælstoftilførsel på 120 og 180 kg kvælstof pr. ha er der opnået et lille, men langt fra signifikant merudbytte for ENTEC-gødning med nitrifikationshæmmere. Man skal dog notere sig, at hele kvælstofmængden i ENTEC-gødning er udbragt på én gang midt i marts, mens den tilsvarende gødning uden nitrifikationshæmmer er udbragt ad to gange. I afsnit K er resultatet af forsøgene vist grafisk.

I slætgræs (uden kløver) er virkningen af ENTEC-gødningen NS 26-13 med nitrifikationshæmmer sammenlignet med en ammoniumsulfatsalpeter NS 26-13 (uden nitrifikationshæmmer) ved tilførsel af kvælstof til første og anden slæt. Forsøgene er gennemført i Nordjylland på JB 4 og JB 2. Forsøgsplan og forsøgsresultater fremgår af tabel 15.

Tabel 14. Afprøvning af gødninger med nitrifikationshæmmer til vinterraps. (N19)

Vinterraps	Kg N tilført medio marts	Kg N tilført medio april	Lejesæd ved høst, (0-10) ¹⁾	Kg N optaget i frø	Pct. olie i frø	Udbytte og merudbytte, hkg frø pr. ha
<i>2004. 2 forsøg</i>						
1. Grundgødet	0 N	0 N	1	28	50,1	28,1
2. NS 26-13	60 N	60 N	1	53	48,1	15,0
3. NS 26-13	60 N	120 N	1	52	47,7	17,5
4. NS 26-13	60 N	180 N	1	60	47,3	20,6
5. NS 26-13	0 N	180 N	1	61	48,6	15,0
6. ENTEC NS 26-13	180 N	0 N	1		49,2	18,1
7. ENTEC NS 26-13	150 N	0 N	1		49,6	17,8
8. ENTEC NS 26-13	120 N	0 N	1	66		15,9
LSD						1,7

¹⁾ Skala 0 - 10, hvor 0 = ingen lejesæd.

Tabel 15. Afprøvning af gødninger med nitrifikationshæmmer til slætgræs. (S23)

Rent græs, slæt	Kg N til 1. slæt	Kg N til 2. slæt	Procent råpro- tein	Pct. råpro- tein	Kg tør- stof pr. FE	Kg tør- stof pr. FE	Udb. og merudb., afgrøde- enheder, 1. slæt	Udb. og merudb., afgrøde- enheder, 2. slæt	Udb. og merudb. i alt. Afgrøde- enheder pr. ha	Kvæl- stof- optagelse i pct. af tilført kvælstof
			1. slæt	2. slæt	1. slæt	2. slæt	1. slæt	2. slæt		
2004. 2 forsøg										
1. Grundgødet	0 N	0 N	10,5	8,8	1,08	1,16	28,2	12,9	41,1	
2. NS 26-13	80 N	70 N	13,8	11,8	1,09	1,12	10,9	21,7	32,6	48
3. ENTEC NS 26-13 (1. slæt)										
NS 26-13 (2. slæt)	80 N	70 N	13,5	12,3	1,10	1,10	9,8	22,5	32,3	48
4. NS 26-13	50 N	70 N	12,4	11,5	1,11	1,12	5,9	20,4	26,3	46
5. ENTEC NS 26-13	50 N	70 N	12,7	11,3	1,09	1,13	5,9	20,2	26,1	45
6. ENTEC NS 26-13	150 N	0 N	17,0	8,8	1,10	1,16	14,6	12,2	26,8	44
LSD							5,8	5,4		

Til hele forsøgsarealet er der tildelt cirka 70 kg totalkvælstof i gylle til første slæt. Handelsgødningen til første slæt er udspredd først i april og til anden slæt sidst i maj. Første slæt er høstet den 19. maj og anden slæt den 29. juni. Hverken i første eller anden slæt er der målt forskelle i udbytter mellem de to gødningstyper. I forsøgsled 6 er hele kvælstoftildelingen til første og anden slæt givet i form af ENTEC-gødning til første slæt. Denne strategi har resulteret i et merudbytte i første slæt som følge af den større kvælstoftildeling, men det har ikke kunnet kompensere for det mindre udbytte, der i dette forsøgsled er opnået i anden slæt. Der er ikke målt kvalitetsforskelle i afgrøden ved anvendelse af de to gødningsstyper.

Andet års forsøg med ENTEC-gødninger med nitrifikationshæmmer i kartofler har i det første år, hvor gødningen blev bredspredt, og hvor afstrømningen fra rodzonen var høj som følge af en meget stor nedbørsmængde i juni, resulteret i merudbytte for anvendelse af nitrifikationshæmmer. I andet forsøgsår (2004) er der derimod ikke opnået merudbytter. Det kan skyldes, at afstrømningen fra rodzonen i juni har været beskeden. I vinterraps viser ét års forsøg et merudbytte (ikke signifikant) for at udsprede hele kvælstofmængden i ENTEC-gødningen tidligt i forhold til en deling af kvælstofmængden i en tilsvarende gødning uden nitrifikationshæmmer. I græs er der ikke målt forskelle i effekt af ENTEC-gødninger med nitrifikationshæmmer og en tilsvarende NS-gødning uden nitrifikationshæmmere.

Kalium

Kalium til korn

Ved positionsbestemte udtagninger af jordprøver måles der ofte meget lave kaliumtal på de mest sandede områder i marken. På ejendomme med tilførsel af specielt svinegylle, der har et relativt lavt kaliumindhold, tildeles der ofte for lidt kalium til at dække behovet for kalium på let sandjord. Med henblik på at afdække, om der kan opnås et merudbytte for at supplere med kalium i handelsgødning i sådanne områder, er der gennemført tre forsøg i vintersæd i 2004. Forsøgene er gennemført på JB 1 og 2, og kaliumtallene ved anlæg har været fra 4,3 til 6,4 i forsøgene. Kaliumtallene er således lave, men ikke så lave, som man ofte konstaterer i praksis. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 16.

Forsøgsarealerne er tilført samme gyllemængde, som resten af marken. Kalium i handelsgødning er tildelt midt i april. Ved at til-

N

Tabel 16. Kalium til vintersæd i områder i marken med lave kaliumtal. (N20)

Vintersæd	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha		
	Vinterbyg	Vinterhvede	Vinterrug
<i>2004. Antal forsøg</i>			
1. Grundgødet	40,1	41,8	59,6
2. 50 kg K i kaliumchlorid	-1,3	2,2	1,9
3. 50 kg K i patentkali	-2,0	2,2	2,8
LSD	ns	ns	ns
Kaliumtal v. anlæg	4,3	5,2	6,4

Resultater

føre 50 kg kalium i patentkali tilføres også 12 kg magnesium og 36 kg svovl.

I to af de tre forsøg er der opnået merudbytter for tildeling af kalium. De er dog ikke statistisk sikre. Resultaterne indikerer, at der godt kan være behov for at supplere svinegylle med kalium de steder i marken, hvor kaliumtallet er lavt.

Halmaske til vårbyg

Planteavlskontoret i LandboSyd har påbegyndt en treårig forsøgsserie med henblik på at afdække gødningsværdien af halmaske. I 2004 er der gennemført tre forsøg med halmaske til vårbyg. Forsøgene skal være fastliggende i tre år. Der er anvendt en halmaske fra Enstedværket. En analyse af asken viser et indhold på 68 procent tørstof. Pr. ton tørstof har der været 19 kg totalfosfor, 4,7 kg citratopløseligt fosfor, 140 kg totalkalium og 27 kg vandopløseligt kalium. I forsøgene er der udspreddt 3,2 ton halmaske, svarende til 300 kg kalium pr. ha. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 17.

Halmasken og forsøgsgødningerne er udspreddt fra 14 til 21 dage efter såning. I gennemsnit af de tre forsøg er der ikke opnået signifikante merudbytter for forsøgsbehand-

lingerne. I to af de tre forsøg er der opnået signifikante merudbytter for tilførsel af kalium og fosfor i handelsgødning. I disse forsøg har kaliumtallet været lavt. Der er tillige i de to forsøg opnået et merudbytte for tilførsel af halmaske. I halmasken er der udspreddt cirka 60 kg vandopløseligt kalium. Vurderet ud fra kaliumindholdet i afgrøden ved skridning har dette tilsyneladende haft en dårligere effekt end kalium i handelsgødning. Indholdet af fosfor i afgrøden er næsten upåvirket af fosfortilførslen.

Efter høst er der målt virkningen af halmasken på reaktionstal, fosfortal og kaliumtal. Tilførsel af halmaske har her givet en svag stigning i kaliumtallet i forhold til tilførsel af kalium i handelsgødning.

Kalium, kvælstof og svovl til vinterraps om efteråret

I afsnit K er to forsøg med kalium, kvælstof og svovl til vinterraps om efteråret afreporteret.

Mangan

Vårbygsorters følsomhed for manganmangel

Tidligere forsøg med afprøvning af vårbygsorters følsomhed over for manganmangel har vist en tendens til sortsforskelle. For at afprøve nyere vårbygsorters følsomhed er der i 2004 gennemført tre forsøg, hvor seks vårbygsorter er afprøvet med og uden udsprøjtning af mangansulfat. Mangansulfat er udsprøjtet tre gange, tilsat klæbemiddel. Første gang i vækststadium 13 til 15 midt i maj og efterfølgende to gange hver 14. dag. Forsøgene er anlagt på JB 1 til 4 i Vest- og Nordjylland. Alle tre forsøgsarealer er tildelt gylle ved såning. Se tabel 18.

Ved bedømmelse af manganmangel midt i maj er der i ét af de tre forsøg konstateret manganmangel. Resultaterne af dette forsøg er vist særskilt i tabellen. Mindst manganmangel er blevet bedømt i sorterne Hydrogen og Brazil. Ved bedømmelse af manganmangel 28 dage efter i forbindelse med sidste udsprøjtning af mangan er der i samme forsøg bedømt kraftig manganmangel i de ubehandlede for-

Tabel 17. Kalium og halmaske til vårbyg. (N21)

Vårbyg	Pct. P i planteprøve ved skridning	Pct. K i planteprøve ved skridning	Udb. og merudb., hkg pr ha
2004. 3 forsøg			
1. Grundgødet			42,0
2. 50 K i kaliumchlorid			2,7
3. 50 K i kaliumchlorid, 22 kg P i trip.fosfat	0,16	1,41	3,4
4. 22 P i trip.fosfat	0,19	1,42	1,3
5. 300 K og 38 kg P i halmaske	0,16	1,25	-0,2
6. 300 K og 38 kg P i halmaske, 22 kg P i trip.P			-0,6
LSD			ns
2004. 2 forsøg med lavt kaliumtal			
1. Grundgødet			37,3
2. 50 K i kaliumchlorid			3,9
3. 50 K i kaliumchlorid og 22 kg P i trip.fosfat	0,14	1,17	5,8
4. 22 P i trip.fosfat	0,13	0,84	3,1
5. 300 K og 38 kg P i halmaske	0,13	1,03	2,4
6. 300 K og 38 kg P i halmaske, 22 kg P i trip.P			1,7

Tabel 18. Sortsforskelle i vårbyg med hensyn til følsomhed over for manganmangel. (N22)

Vårbyg	Ingen mangansulfat		2,5 kg mangansulfat i st. 13, 21 dage efter st. 13 og ved beg. vækst i foråret		Merudbytte for mangansulfat, hkg kerne pr. ha
	Mangangangel ved beg. vækst om foråret (0-10) ¹⁾	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha	Mangangangel ved beg. vækst om foråret (0-10) ¹⁾	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha	
2004. 3 forsøg					
1. Hydrogen	0	50,8	2	56,0	5,2
2. Prestige	1	-4,9	2	-3,2	6,9
3. Cicero	1	-4,6	2	-6,4	3,4
4. Helium	1	-4,5	2	-2,3	7,4
5. Sebastian	1	-8,3	2	-5,1	8,4
6. Brazil	1	-3,4	1	-3,5	5,1
LSD 1 (mellem sorter)	ns		ns		-
LSD 2 (2,5 kg mangansulfat)	-		-		4,8
2004. 1 fs. med kraftig manganmangel					
1. Hydrogen	1	43,1	4	56,8	13,7
2. Prestige	4	-13,7	6	-6,3	21,1
3. Cicero	4	-8,0	6	-8,5	13,2
4. Helium	4	-17,2	5	-8,3	22,6
5. Sebastian	4	-20,3	5	-11,3	22,7
6. Brazil	2	-12,8	3	-12,4	14,1
LSD 1 (mellem sorter)	3,6		3,6		-
LSD 2 (2,5 kg mangansulfat)	-		-		8,7

¹⁾ Skala 0-10, hvor 10 = kraftig manganmangel.

søgsled. Mest manganmangel er konstateret i sorterne Helium og Sebastian og mindst i Hydrogen.

I forsøget med kraftig manganmangel er der opnået et meget stort merudbytte for udsprøjtning af mangansulfat. Mindst merudbytte er målt i sorterne Hydrogen, Cicero og Brazil. I Hydrogen og i Brazil hænger det mindre merudbytte for tilførsel af mangan godt sammen med, at det er i de sorter, der er bedømt mindst manganmangel. I Cicero er der derimod konstateret lige så meget manganmangel, som i de sorter, der giver de største merudbytter for tilførsel af mangan.

Vinterbygssorters følsomhed for manganmangel

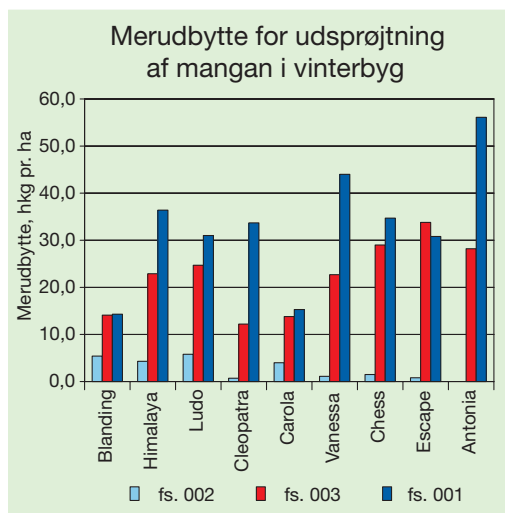
I tre forsøg i 2004 med og uden udsprøjtning af mangan til vinterbygssorter er der opnået meget store merudbytter for tilførsel af mangan, og merudbytterne varierer mellem de en-

kelte sorter. Mindst merudbytte for mangan er målt i sorten Carola, mens det største merudbytte er målt i Antonia.

Forsøgene er gennemført på JB 4 i Nordjylland på arealer, hvor der tidligere er konstateret store problemer med manganmangel. I de behandlede forsøgsled er der udsprøjtet 2,5 kg mangansulfat to gange om efteråret og tre gange om foråret. Ved vækstens begyndelse om foråret sidst i marts er der konstateret kraftig manganmangel i alle sorter, men mindst i sorten Carola, hvor der også er optalt det mindste antal døde planter. I de behandlede forsøgsled har manganmanglen om foråret været klart mindre end i de ubehandlede forsøgsled.

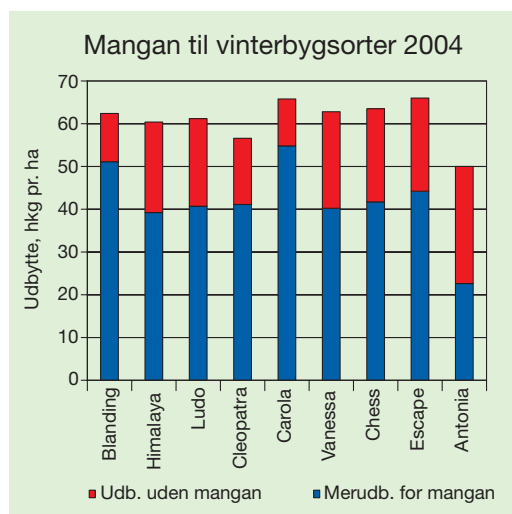
I gennemsnit af de tre forsøg varierer merudbyttet for udsprøjtning af mangansulfat fra 11,0 hkg pr. ha i Carola til 27,4 pr. ha i Antonia. Merudbytterne for mangan i hvert af de tre forsøg er vist i figur 8.

I de behandlede forsøgsled varierer udbyttet mellem sorterne ikke så meget som i de ubehandlede forsøgsled. Det har dog ikke været muligt at opnå et tilfredsstillende udbytte i den meget følsomme sort Antonia og ej heller i sorten Cleopatra. Se figur 9.



Figur 8. Udbytte og merudbytte for fem gange udsprøjtning af mangansulfat til forskellige vinterbygssorter. Gennemsnit af tre forsøg i 2004.

Resultater



Figur 9. Merudbytter for udsprøjtning af mangansulfat fem gange i forskellige vinterbygssorter 2004.



Vinterbygssorter har forskellig følsomhed over for manganmangel. Øverst i billedet ses forskellige sorter ved tilførsel af mangan om efteråret og forrest samme sorter, behandlet to gange om efteråret. I forsøget er der opnået merudbytter på op til 50 hkg pr. ha for udsprøjtning af mangansulfat.

Tabel 19. Merudbytter for udsprøjtning af mangansulfat til vinterbygssorter fra 2002 til 2004. (N23)

Vinterbyg	Merudb. for udsprøjtning af mangansulfat efterår og forår, hkg pr. ha		
	2004	2003	2002
Antal forsøg	3	2	2
Blanding	11,3	4,8	5,1
Himalaya	21,2		
Ludo	20,5	6,6	1,1
Cleopatra	15,5	5,8	14,5
Carola	11,0	6,3	0,2
Vanessa	22,6	4,0	6,7
Chess	21,8		
Escape	21,8	5,2	10,4
Antonia	27,4	5,4	14,5
Menhir	-	3,4	0,2
Clara	-	3,0	
Hanna	-	-	11,7
Siberia	-	-	-1,2
Platine	-	-	10,4

Der er gennemført forsøg med vinterbygssorters følsomhed over for manganmangel siden 2002. I tabel 19 er vist en oversigt over de tre års resultater.

I 2002 var der flere sorter, som kun gav et beskedent merudbytte for at tilføre mangan. Flere af disse sorter har imidlertid givet store merudbytter for mangan i 2004. Den eneste

sort, som skiller sig ud i alle år med det mindste merudbytte for tilførsel af mangan, er Carola.

Vinterhvedesorter og manganmangel

I LandboNord er der gennemført et forsøg med henblik på at undersøge vinterhvedesorters følsomhed over for manganmangel. Forsøget er gennemført efter den forsøgsplan for vinterbyg, der er beskrevet ovenfor. I forsøget har sorterne Ritmo, Deben, Hybnos I, Solist, Boston, Hattrick og Grommit indgået. For at undersøge graden af manganmangel på arealet og for at kunne relatere resultaterne til erfaringerne fra vinterbyg har den meget følsomme vinterbygssort Antonia være med i forsøget.

Resultaterne af forsøget kan ses i Tabelbilaget, tabel N24. Der er opnået et merudbytte for behandling med mangan i vinterbygssorten Antonia på 9,9 hkg pr. ha, hvilket tyder på, at marken er disponeret for manganmangel. I alle vinterhvedesorter er der kun opnået små og usikre forskelle for tilførsel af mangan. Størst tendens til manganmangel og flest døde planter om foråret er konstateret i Deben og Hattrick og mindst i Hybnos I. Forsøget giver ikke mulighed for at rangere de afprøvede

Tabel 20. Afprøvning af manganmidler i vintersæd om efteråret. (N25)

Vintersæd	Gram mangan udsprøjet pr. ha	Mangan- mangel, stadie 30-31, kar. 0-10 ¹⁾	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha		Merudb. for mangan udsp. forår
			Ingen mangan- tilførsel forår	0,6 kg DDP mangan, st. 15-20	
2004. 3 forsøg					
2 forsøg i vinterbyg, 1 forsøg i vinterhvede					
1. Ubehandlet efterår	0	4	67,4	72,3	4,9
2. 0,6 kg DDP (Mn 33 %)	190	3	5,2	4,4	4,1
3. 0,6 kg Mangansulfat 32, 0,2 l Lissapol Bio	200	2	6,3	3,4	2,0
4. 2,5 kg DDP (Mn 33 %)	825	2	7,7	4,3	1,5
5. 2,5 kg Mangansulfat 32, 0,2 l Lissapol Bio	800	1	8,1	5,8	2,6
6. 0,8 l NitraMan	190	2	6,9	4,4	2,4
LSD			4,0	4,0	ns
1 forsøg i vinterbyg					
1. Ubehandlet efterår	0	9	56,7	65,2	8,5
2. 0,6 kg DDP (Mn 33 %)	190	7	10,8	9,6	7,3
3. 0,6 kg Mangansulfat 32, 0,2 l Lissapol Bio	200	5	14,9	10,2	3,8
4. 2,5 kg DDP (Mn 33 %)	825	5	15,8	10,7	3,4
5. 2,5 kg Mangansulfat 32, 0,2 l Lissapol Bio	800	4	19,2	16,6	5,9
6. 0,8 l NitraMan	190	6	14,3	9,7	3,9
LSD			1,9	1,9	8,5

¹⁾ Skala 0-10, hvor 10 = kraftig manganmangel.

vinterhvedesorter efter følsomhed over for manganmangel.

Manganmidler i vintersæd

I tre forsøg med afprøvning af forskellige manganmidler til vintersæd er der ikke konstateret forskelle på midlernes effekt.

Effekten af DDP Mangan, der indeholder 33 procent mangan i form af mangansulfat og manganchlorid, og af NitraMan, der indeholder 235 gram mangan pr. liter i form af mangannitrat, er sammenlignet med mangansulfat, der i den anvendte pulverformulering indeholder 32 procent mangan. Afprøvningen er sket i to forsøg i vinterbyg og et forsøg i vinterhvede, der alle er placeret i Nordjylland på marker, hvor der erfaringsvis er store problemer med manganmangel.

De tre midler er sammenlignet ved en dosering på 200 gram mangan pr. ha, og DDP Mangan og mangansulfat er tillige i forsøgsled 4 og 5 sammenlignet ved en dosering på cirka 800 gram mangan pr. ha. Midlerne er udsprøjtet fra 7. til 28. oktober i vækststadium 13 til 15. Om foråret er halvdelen af forsøget behandlet med 0,6 kg DDP Mangan pr. ha. Resultaterne fremgår af tabel 20.

I gennemsnit af de tre forsøg er der ikke målt sikre forskelle mellem de forskellige manganmidler. Stort set hele merudbyttet for udsprøjtning af mangan er opnået i ét af de to forsøg i vinterbyg, hvorfor resultatet af dette forsøg er vist særskilt. Her er der opnået et betydeligt merudbytte for alle manganmidler. Der er opnået et statistisk sikkert merudbytte for at øge doseringen af mangan fra 200 til 800 gram pr. ha. Effekten af DDP Mangan har i dette forsøg været dårligere end af mangansulfat og NitraMan. Der er opnået merudbytte for udsprøjtning af mangan om foråret, også i de forsøgsled, der er behandlet om efteråret. En forårssprøjtning har ikke kunnet erstatte en efterårssprøjtning, men en efterårssprøjtning har ikke kunnet overflødiggøre en forårssprøjtning.

Manganmidler i vårsæd

I tre forsøg med udsprøjtning af forskellige manganmidler til vårbyg er der ikke opnået merudbytter for nogen af de afprøvede manganmidler.

I tre forsøg i vårbyg er virkningen af Human15 og DDP Mangan sammenlignet med mangansulfat. Midlerne er sammenlignet ved

N

Resultater

Tabel 21. Afprøvning af manganmidler i vårsæd. (N26)

Vårbyg	Gram mangan udsprøjtet pr. ha	Manganmangel, st. 13-15, kar. 0-10 ¹⁾	Manganmangel, stadiet 64, kar. 0-10 ¹⁾	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
<i>2004. 3 forsøg</i>				
1. Ubehandlet		4	1	44,4
2. 2,5 kg mangansulfat i st. 13-15	800	4	1	-0,3
3. 1 l Hu-man 15 st. 13-15 og st. 31	150	3	1	-0,3
4. 1,5 l Hu-man 15 i st. 24-25	225	4	1	-0,4
5. 0,5 kg mangansulfat st. 13-15 og st. 31	160	4	1	0,7
6. 0,5 kg DDP Mangan st. 13-15 og st. 31	165	4	0	0,9
<i>LSD</i>				<i>ns</i>

¹⁾ Skala 0-10, hvor 10 = kraftig manganmangel.

udsprøjtning én gang i vækststadium 13 og to gange i vækststadium 13 og igen i vækststadium 39. Hu-man 15 er et kolloidbaseret manganmiddel, der indeholder 15 procent mangan. Forsøgsplan og forsøgsresultater fremgår af tabel 21.

Mangan er i to af forsøgene udsprøjtet første gang i vækststadium 13-14, anden gang vækststadium 25 til 31 og tredje gang vækststadium 32 til 39. I det tredje forsøg er udsprøjtningen sket betydeligt senere.

På trods af, at der i to af de tre forsøg er konstateret kraftig manganmangel ved anlæg af forsøget i maj, er der ikke i nogen af forsøgene opnået merudbytter for udsprøjtning af mangan.

Gødningstype og manganmangel i vintersæd

Tilgængeligheden af mangan i jorden er meget afhængig af jordens reaktionstal. Hver gang reaktionstallet stiger 0,1 enhed, falder mangankoncentrationen i jordvæsken teoretisk ti gange. Reaktionstallet i jorden påvirkes af, hvilken type kvælstofgødning der anvendes. Ammoniumholdige gødninger har en forsurende effekt. Ammoniumsulfat virker mere forsurende på jorden end ammoniumnitrat eller NPK-gødninger, hvor nitrat udgør op til halvdelen af kvælstofindholdet. Elementært svovl reducerer jordens reaktionstal, når det

iltes til sulfatsvovl. Omsætningens iltforbrug øger også mangantilgængeligheden.

Med henblik på at afprøve, om forskellige kvælstoftyper, også ved de kvælstofniveauer, der anvendes i praksis til vinterhvede og vinterbyg, påvirker afgrødens manganforsyning og kan være et alternativ eller supplement til udsprøjtning af mangansulfat, blev der i 2002 påbegyndt en forsøgsserie med forskellige kvælstoftyper til gyllegødet vinterbyg og vinterhvede.

I 2003 blev der gennemført tre forsøg i vinterhvede og to forsøg i vinterbyg efter en lidt modificeret forsøgsplan, idet ammoniumthiosulfat blev afløst af 40 kg svovl i form af elementært svovl. I 2004 er forsøgsserien afsluttet med to forsøg i vinterbyg og tre forsøg i vinterhvede. Forsøgsplan og resultater af alle forsøg i perioden 2002 til 2004 fremgår af tabel 22.

Forsøgene er anlagt i marker, der er disponeret for manganmangel. Ved anlæg af forsøgene i foråret er der imidlertid kun observeret manganmangel i otte af de 14 gennemførte forsøg. Forsøgsgødningerne er udstrøet sidst i marts. Mangansulfat i forsøgsled 5 er udsprøjtet sidst i marts til midt i april i vinterbyg og midt i april i vinterhvede. Gylle er i de fleste forsøg i vinterhvede tildelt i begyndelsen af maj og midt i april i vinterbyg.

I forsøgene har der kun været svag manganmangel i vækstsæsonen, og der er ikke observeret forskelle mellem de forskellige gødningstyper og behandlinger.

I nogle af forsøgene er indholdet af mangan i kernen målt ved høst. Der er tendens til de højeste manganindhold, hvor der er anvendt svovlsur ammoniak eller ammoniumthiosulfat (i 2002).

I gennemsnit af alle forsøg er der kun målt beskedne merudbytter for udsprøjtning af mangansulfat og af de forskellige gødningstyper. For at sammenligne effekten af de surtvirkende gødninger direkte med mangansulfat er resultaterne vist særskilt for de fem forsøg, hvor der er opnået et merudbytte på mere end 2 hkg pr. ha for udsprøjtning af mangansulfat. Af denne sammenligning ses det, at hvor der opnås merudbytte for mangansulfat, opnås der også merudbytte for surtvirkende gødning-

Tabel 22. Betydning af gødningstype for manganmangel i vinterhvede og vinterbyg. (N27)

Vintersæd	Ammoniumandel af total N i gødning	Manganmangel, ultimo april, kar. 0-10 ¹⁾	Mangan i kernen ved høst, ppm i tørstof	Procent råprote in i kerne-tørstof	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Manganmangel, ultimo april, kar. 0-10 ¹⁾	Mangan i kernen ved høst, ppm i tørstof	Procent råprote in i kerne-tørstof	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
Alle forsøg 2002-2004		Vinterhvede (alle 8 fs. 2002-2004)				Vinterbyg (alle 6 fs. 2002-2004)			
Antal forsøg		8	3	8		8	4	6	6
1. 60 kg N, 20 kg S i NS 24-8	52	2	25	11,1	57,9	2	10	11,4	60,0
2. 60 kg N, 20 kg S i NS 21-7 m. Mn	53	2	25	11,0	0,1	2	10	11,4	1,2
3. 60 kg N, 69 kg S i svovlsur ammoniak NS 21-23	100	1	28	10,8	1,8	2	11	11,4	2,4
4. 60 kg N, 20 kg S i NS 24-8, 40 kg S i sprøjtesvovl 80 ²⁾	52	2	30	10,8	1,6	2	12	11,6	0,2
5. 60 kg N, 20 kg S i NS 24-8, 2,5 kg mangansulfat	52	1	27	11,0	1,8	2	10	11,5	2,2
LSD		ns				ns			
		Forsøg uden merudb. for udsp. af mangansulfat				Forsøg med merudb. for udsp. af mangansulfat			
2002-2004		9	9	9		5	5	5	
1. 60 kg N, 20 kg S i NS 24-8	52	1	-	11,2	58,8	2	-	11,0	60,3
2. 60 kg N, 20 kg S i NS 21-7 m. Mn	53	2	-	11,2	-0,8	2	-	11,0	3,0
3. 60 kg N, 69 kg S i svovlsur ammoniak NS 21-23	100	1	-	11,1	1,1	2	-	10,9	3,7
4. 60 kg N, 20 kg S i NS 24-8, 40 kg S i sprøjtesvovl 80 ²⁾	52	2	-	11,2	-0,8	2	-	10,9	4,2
5. 60 kg N, 20 kg S i NS 24-8, 2,5 kg mangansulfat	52	1	-	11,3	0,0	2	-	10,9	5,6
LSD		ns				2,3			

¹⁾ Skala 0-10, hvor 10 = kraftig manganmangel.²⁾ I 2002 blev der anvendt ammoniumthiosulfat.

NS-gødningerne er udstøret medio marts. Mangansulfat er udspøjet primo/medio april.

ger eller gødninger med mangan. Merudbytterne er dog mindre end for udspøjtning af mangansulfat. Navnlig på jord med et for højt reaktionstal i forhold til jordtypen kan anvendelse af svovlsur ammoniak forbedre optagelsen af mangan i det aktuelle år og på længere sigt medvirke til at reducere reaktionstallet til et passende niveau.

Udsæd af vinterbyg med forskelligt indhold af mangan

I Australien er det vist i forsøg, at indholdet af mangan i udsæden kan være afgørende for afgrødens følsomhed over for manganmangel. I landsforsøgene i tidligere år er det afprøvet, om der under danske forhold kan måles forskel på følsomheden over for manganmangel mellem udsædspartier med henholdsvis lavt og højt indhold af mangan. Forsøgene viste ikke sådanne forskelle. I 2004 er det undersøgt, om en berigelse af udsæden ved at udspøjte mangansulfat sent i vækstsæsonen i fremavlsåret kan forøge indholdet af mangan i udsæden, og om dette har betydning for afgrødens følsomhed for manganmangel. I 2003 blev der således i et sortsforsøg indlagt fire behandlinger med mangan. Et forsøgsled var



Udsprøjtning af mangan i efteråret har været helt afgørende i vinterbygssorten Antonia, uanset manganindholdet i udsæden.

Resultater

Tabel 23. Udsæd af vinterbyg behandlet med mangansulfat i fremavlsåret efterår, forår og ved blomstring. (N28)

Vinterbyg	Manganindhold i udsæd, ppm mangan i kerne	Ubehandlet høstår		2 x mangansulfat efterår og 1 gang forår		Merudbytte for udsprøjtning af mangansulfat, hkg kerne pr. ha
		Manganmangel, beg. vækst forår, kar. 0-10 ¹⁾	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha	Manganmangel, beg. vækst forår, kar. 0-10 ¹⁾	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha	
2004. 2 forsøg						
1. Udsæd fra forsøgsled uden tilførsel af mangan	11	8	21,6	5	65,0	43,4
2. Udsæd fra forsøgsled behandlet med mangansulfat efterår, forår	11	8	3,4	5	1,4	41,4
3. Udsæd fra forsøgsled behandlet med mangansulfat efterår, forår og ved blomstring	16	7	3,5	4	-1,5	38,4
LSD			19,8		19,8	

¹⁾ Skala 0-10, hvor 10 = kraftig manganmangel.

helt ubehandlet, et forsøgsled var sprøjtet med mangan to gange om efteråret og én gang om foråret, et forsøgsled var usprøjtet frem til efter blomstring, hvor der blev udsprøjtet 2,5 kg mangansulfat, og det sidste forsøgsled blev både behandlet med mangansulfat efterår, tidligt forår og efter blomstring.

I efteråret 2003 blev udsædspartier fra den meget manganfølsomme sort Antonia fra det ubehandlede forsøgsled, det behandlede forsøgsled efterår og forår samt det behandlede forsøgsled, der blev suppleret med en udsprøjtning af mangansulfat efter blomstring, udlagt i forsøg med og uden udsprøjtning af mangansulfat. Forsøgsplanen og resultatet fremgår af tabel 23. Behandlingerne i 2003 resulterede i en forskel på manganindholdet i udsæden fra 11 til 16 ppm mangan. Forøgelse af manganindholdet i udsæden er kun opnået ved behandling ved blomstring, mens behandling om efteråret og tidligt forår ikke har forøget indholdet.

Resultaterne tyder på, at en berigelse af udsæden med mangan ved udsprøjtning af mangan i fremavlsåret kun har marginal betydning for afgrødens følsomhed for manganmangel.

Positionsbestemt plantedyrkning

Positionsbestemt tildeling af kvælstof til vinterhvede

I 2004 er der i et projektsamarbejde mellem Danmarks JordbrugsForskning, Landscentret, Planteavl og lokale foreninger gennemført afprøvninger af positionsbestemt kvælstofgødsning i vinterhvede og undersøgelser af positionsbestemt gylletildeling i slætgræs og vårbyg.

Der er gennemført to forsøg med sammenligning af positionsbestemt og ensartet kvælstoftildeling. I forsøgene undersøges det, om der ved positionsbestemt tildeling kan opnås en bedre udnyttelse af kvælstofkvoten end ved ensartet tildeling.

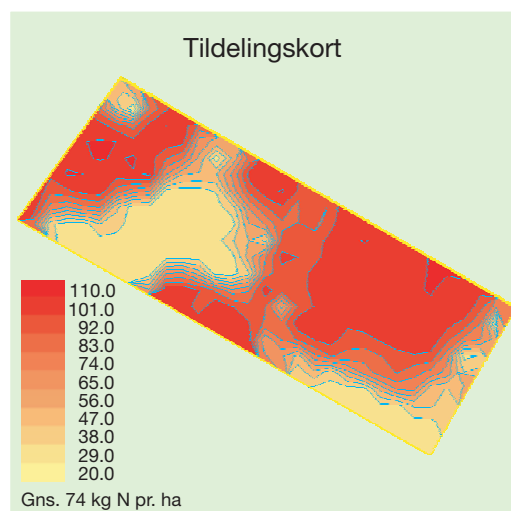
Begge forsøgsmarker er helt flade. Lerindhold i pløjelaget spænder fra cirka 4 til 19 procent, og humusindholdet ligger i hver mark mellem 5 og 10 procent.

Forfrugten er vinterhvede i begge marker, og gødsningen er startet i marts med ensartet tildeling af NS 24-4, efterfulgt den 23. april af ensartet tildeling af cirka 20 tons gylle pr. ha. Gyllen indeholdt 2,4 kg totalkvælstof pr. ton. Ved forsøgsbehandlingen i vækststadium 33 i starten af maj er der tilført 74 kg kvælstof pr. ha, så den totale gennemsnitlige tildeling over arealet giver cirka 164 kg kvælstof pr. ha.

I forsøgsled 1 er gødningen tildelt ensartet. I forsøgsled 2 er gødningen tildelt positionsbestemt, og tildelingskortet er beregnet ud fra ledningsevne målinger med EM-38 og biomasse, det vil sige afgrødens tæthed og grønhed, ifølge den model, der er omtalt i Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 168. I forsøgsled 3 er gødningen tildelt positionsbestemt ifølge anvisninger fra Yara N-Sensor. Der er anvendt samme totale gødningsmængde i alle tre forsøgsled.

I figur 10 ses tildelingskortet fra forsøgsled 2 i den ene forsøgsmark. Det fremgår af kortet, at kvælstoftildelingen på i gennemsnit 74 kg kvælstof pr. ha varierer fra 25 til cirka 105 kg kvælstof pr. ha. I den anden mark er variationen af tilsvarende størrelse. Variationen i tildeling skyldes primært store forskelle i ledningsevne, forårsaget af stor forskel i lerindhold, mens variationen i afgrødens biomasse er moderat.

Forsøgene er gennemført som såkaldte stribeforsøg, hvor parcellerne ligger i hele markens længde i fire gentagelser. For at undgå overlap mellem parcellerne er forsøgsbehandlingerne gennemført med Landscentret, Plan-teavls fuldbreddespreder. I begge forsøg er høstudbyttet fra hver storparcel vejlet på bro-



Figur 10. Stor jordbundsvariation fører til en variation i kvælstoftildeling til vinterhvede fra 25 til cirka 105 kg kvælstof pr. ha.

Tabel 24. Afprøvning af positionsbestemt kvælstofgødskning. (N30)

Vinterhvede	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte og merudbytte, kg N pr. ha i kerne	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha
2004. 2 forsøg			
1. Ensartet tildeling	12,3	153	82,8
2. Positionsbestemt, beregnet ud fra biomasse og EM-38	12,7	2,0	-1,0
3. Positionsbestemt, Yara N-Sensor	12,3	-1,6	-0,8
LSD	ns	ns	ns

vægt. I hvert forsøgsled er der udtaget prøver til kvalitetsbestemmelse.

Resultatet af forsøgene ses i tabel 24. Der har ikke været lejesæd i forsøgene, og det fremgår, at der ikke er sikre forskelle på udbytterne i de tre forsøgsled. Der er tendens til lidt mindre udbytte, men lidt højere kvælstofoptagelse og dermed højere proteinindhold i forsøgsled 2 end i de øvrige forsøgsled.

Det generelt høje proteinniveau tyder på, at afgrøden har været godt forsynet med kvælstof, hvilket blandt andet kan skyldes et højt mineraliseringspotentiale på grund af et højt humusindhold. Det er en medvirkende forklaring på, at omfordeling af store mængder kvælstof fra sandjord til lerjord således ikke har resulteret i forskellige udbytter ved de tre behandlinger.

Resultatet af afprøvningen stemmer overens med de teoretiske beregninger af potentialet i positionsbestemt kvælstoftildeling, afleveret i Oversigt over Landsforsøgene 2003, som viste, at potentialet for merudbytte for positionsbestemt tildeling er inden for cirka 1 hkg pr. ha.

Positionsbestemt tildeling af gylle

På husdyrbrug får afgrøderne hovedsageligt næringsstofferne i form af gylle. Normalt suppleres gyllen kun med en beskeden mængde kvælstof og svovl.

Som i NPK-gødninger er der i gylle et fast forhold mellem næringsstofferne, og før positionsbestemt tildeling kan praktiseres, skal det principielt afgøres, om der gødes efter behovet for kvælstof, fosfor eller kalium. I mange marker ses det, at i højtydende områder er fos-

Resultater

fortallene lave og kaliumtallene relativt høje på grund af et højt lerindhold. I områder med sandet jord er der derimod hyppigt lave kaliumtal på grund af udvaskning og relativt høje fosfortal på grund af et lavere udbyttensiveau. Disse forhold betyder, at man må indgå flere kompromiser, når flere næringsstoffer tildeles samtidig. Med gylle er det for eksempel ikke muligt kun at tildele kvælstof, hvor fosfortal og kaliumtal er høje.

Udover at optimere næringsstofforsyningen til afgrøden kan positionsbestemt gylletildeling være medvirkende til at begrænse tabet af kvælstof og fosfor til miljøet. Af miljømæssige årsager bør fosfortildelingen reduceres, hvor risikoen for tab er størst. Det vil for eksempel sige på skrånende arealer med risiko for erosion.

Ved positionsbestemt gylletildeling er der således flere faktorer, der skal inddrages for at opnå en optimal omfordeling.

På Forskningscenter Foulum er der i 2004 gennemført undersøgelser af positionsbestemt gylletildeling til kløvergræs og vårbyg. Effekten af positionsbestemt og ensartet tildeling er sammenlignet ved at anlægge striber i hele markens længde, som er gødet henholdsvis ensartet og positionsbestemt. I kløvergræs er der i striberne udvalgt områder, hvor der er anlagt småparceller, hvor udbyttet er bestemt. I vårbyg er udbyttet bestemt ved høst med mejetærsker med udbyttemåler.

Gødskningsstrategi

En vigtig del af projektet er at udvikle gødskningskoncepter, som minimerer risikoen for tab af fosfor til miljøet. Gyllens fosforindhold har derfor været bestemmende for gradueringen. Derved er også doseringen af kvælstof og kalium gradueret. Ved supplering med kvælstof i handelsgødninger er der gødsket op til markens positionsbestemte behov. Kalium er tildelt i gylle og følger derfor fosfortildelingen.

Beregning af tildelingskort

Tildelingskortene for gylle er beregnet på grundlag af fosfortal og udbyttensiveauet i forskellige zoner af markerne ud fra den betragtning, at de to parametre er bestemmende for,

hvor meget fosfor afgrøden vil bortføre. Udbyttezonerne er beregnet ud fra fire forskellige parametre: Ledningsevne som blandt andet viser variationer i lerindholdet, sort/hvide luftfotos, der viser variationer i indholdet af organisk stof, topografien samt en til to jordprøver pr. ha til 1 meters dybde. Informationerne giver blandt andet mulighed for at beregne roddybde, og hvor meget vand jorden stiller til rådighed for afgrøden. Ved zoneopdelingen er der tilstræbt ensartede forhold inden for zonen, men forskellige forhold mellem zonerne. I hver zone er der derefter defineret et udbyttepotentiale. I bygmarken varierer det potentielle udbytte fra 39 til 55 hkg pr. ha, mens der i græsmarken er beregnet en variation i det potentielle udbytte, svarende til mellem 36 og 57 hkg korn pr. ha.

Ensartede forhold inden for den enkelte zone kan indikere, at fosfortallet varierer mindre inden for zonen end mellem zonerne. I beregningen af fosforbehovet er derfor benyttet ét fosfortal pr. zone. Fosfortallene varierer i kløvergræsmarken fra 2,6 til 6,2 og i vårbygmarken fra 2,3 til 4,5.

I vårbyg er der i starten af juni gennemført en RVI-måling, som viser afgrødens tæthed og grønhed. Ud fra RVI- og ledningsevнемåling er der beregnet et tildelingskort for kvælstof i handelsgødning, som således tager højde for afgrødens varierende optagelse af kvælstof fra gylle. Beregningen er sket med en model, der kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 168.

I græsmarken er der ud fra det potentielle udbytte beregnet et kort over behovet for kvælstof. Fra det totale kvælstofbehov er trukket den udnyttede del af den tildelte gylle, hvorved et kort over det positionsbestemte restbehov for kvælstof er fremkommet. Gylle og handelsgødning er gradueret både ved en forårsgødskning og efter anden og tredje slået.

Resultater kløvergræs

Af tabel 25 fremgår det, at der er en tendens til et lavere tørstofudbytte ved positionsbestemt tildeling af gylle og handelsgødning. Kvalitetsanalyserne foreligger ikke endnu. Det skal tages i betragtning, at kløvergræs i stor udstrækning er i stand til at kompensere for for-

Tabel 25. Positionsbestemt tildeling af gylle og handelsgødning til kløvergræs

Kløvergræs	Udb. og merudbytte, kg tørstof pr. ha
2004. 1 forsøg	
1. Ugødet	6.916
2. Ensartet tildeling	5.849
3. Positionsbestemt tildeling	5.114
LSD 2-3	ns

skelle i gødningstilførsel, idet kløverandelen kan stige i områder, hvor kvælstoftilførslen er lav, hvorved der kan fikseres mere kvælstof fra luften. I områder med høje fosfortal, hvor fosfortildelingen ønskes begrænset af hensyn til miljøet, er det interessant, at dette tilsyneladende ikke har haft sikre negative konsekvenser for udbyttet.

Resultater vårbyg

Det forholdsvis beskedne udbyttensniveau, som ses af tabel 26, skyldes, at der i alle parcellerne har været forholdsvis brede plejespor som følge af intensive målinger med sensorer gennem hele vækstsæsonen. Forfrugten er kløvergræs, og den store eftervirkning er årsag til den lille respons for gødning. Det ses, at kvælstoftildelingen har øget proteinindholdet, men der er ikke forskel på niveauet i de to gødede forsøgsled. Der er en tendens til det største udbytte ved positionsbestemt tildeling.

Tabel 26. Positionsbestemt tildeling af gylle og handelsgødning til vårbyg

Vårbyg	Pct. protein i tørstof	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha
2004. 1 forsøg		
1. Ugødet	12,8	38,9
2. Ensartet tildeling	13,6	-0,1
3. Positionsbestemt tildeling	13,4	4,2
LSD	ns	ns

Yara N-Sensor

Det er tidligere vist i landsforsøgene, at det største og sikreste udbytte i vårbyg opnås ved at tildele hele kvælstofmængden på én gang før såning, når der ses bort fra vandet sandjord. Med en faldende kvælstoftildeling i for-

hold til udbyttet er proteinindholdet i maltbyg imidlertid i nogle marker så lavt, at der er et fradrag i kornafregningen. Dette fradrag kan være så stort, at en deling af kvælstofmængden for at få en højere proteinprocent kan være aktuel, selv om udbyttet bliver lidt mindre. Ved en deling af kvælstofmængden er der tillige mulighed for at omfordele kvælstof inden for marken efter afgrødens tilstand, for eksempel ved måling med RVI-Sensorer.

Landscentret, Planteavl har i 2004 i samarbejde med Yara undersøgt mulighederne for anvendelse af Yara N-Sensor i vårbyg til malt. Med undersøgelsen ønskes belyst, hvorvidt Yara N-Sensoren kan sikre en ensartet proteinprocent ved at angive en omfordeling af en given kvælstofmængde inden for marken. En ensartet proteinprocent i et maltbygparti kan være en fordel, fordi maltningsprocessen vil forløbe mere ensartet, hvilket måske kan forbedre maltkvaliteten og kapacitetsudnyttelsen på malteriet. En omfordeling af kvælstofmængden kan måske tillige påvirke den gennemsnitlige proteinprocent i kernen. Forsøgsopgaven blev påbegyndt med to forsøg i 2003. I 2004 er der gennemført to forsøg i sorten Prestige.

Yara N-Sensor aflæser via en optisk sensor afgrødens biomasse og klorofylmængde, og ud fra disse målinger omfordeles online en given kvælstofmængde inden for marken. Landscentret, Planteavl gennemførte fra 1998 til 2003 forsøg med Hydro N-Sensor (nu benævnt Yara N-Sensor) i vinterhvede. Resultaterne herfra er afrapporteret i Oversigt over Landsforsøgene for de enkelte år.

I forsøgene i 2004 er der ikke anvendt den traktormonterede sensor, men en tilsvarende håndholdt sensor.

Forsøgsareal og -design

Forsøgsarealerne er udvalgt efter, at variationen inden for forsøgsarealet skal være stor. Arealerne er kuperede, og jordbundsvariationen vurderes at være fra JB 1 til JB 6. Det enkelte forsøg er 300 meter langt og 48 meter bredt. Hver parcel er 6 meter bred og 15 meter lang, hvilket i alt giver 160 parceller pr. forsøg. I forsøget er der fem kombinationer af kvælstofniveau og udbringningstidspunkt. I

N

Resultater

Tabel 27. Gennemsnitlige udbytter og proteinindhold i maltbyg ved forskellige kvælstof-strategier¹⁾

Vårbyg	Proteinindhold, procent				Udbytte, hkg pr. ha			
	Mark 1		Mark 2		Mark 1		Mark 2	
	middel	spredning	middel	spredning	middel	spredning	middel	spredning
1. 80 N ved såning	10,4	0,4	10,6	0,3	49,0	5,7	49,7	3,8
2. 100 N ved såning	10,6	0,2	10,9	0,3	52,1	4,8	51,9	4,9
3. 80 N ved såning, 20 N den 17. juni	11,0	0,5	11,0	0,3	50,8	5,8	50,3	2,6
4. 80 N ved såning, 20 N den 2. juli	10,9	0,3	11,1	0,3	50,0	5,0	50,3	3,3
5. 80 N ved såning, 40 N den 2. juli	11,4	0,4	11,5	0,2	50,4	5,0	49,6	3,3

¹⁾ Alle parceller indenfor samme forsøgsled er tilført samme kvælstofmængde.

forbindelse med såning cirka 1. april er den enkelte parcel tildelt 80 eller 100 kg kvælstof pr. ha. Ved anden kvælstoftildeling cirka 17. juni (vækststadium 55) er ét forsøgsled tildelt 20 kg kvælstof pr. ha, og på tredje tildelings-tidspunkt den 2. juli (vækststadium 61) er der tildelt henholdsvis 20 og 40 kg kvælstof pr. ha i to andre forsøgsled. En oversigt over forsøgsplan og hovedresultater ses i tabel 27.

Jordens ledningsevne er kortlagt med EM-38 inden forsøgets anlæggelse den 10. juni, og 21. til 22. juni er alle parceller målt med en håndholdt Yara N-Sensor og N-Tester. N-Testereren måler alene afgrødens klorofylindhold ved en optisk måling, som er korreleret med kvælstofkoncentrationen i bladet. N-Sensoren måler blandt andet biomassen på arealet. Idet målingerne er foretaget forud for sidste gødningstildeling, kan det undersøges, hvorvidt variationen i proteinprocent og udbytte kan forudsiges ud fra målingerne.

I tabel 27 ses en opgørelse af udbytte og proteinindhold ved fem gødningsstrategier på markniveau (gennemsnit af alle parceller).

I maltbyg tilstræbes et proteinindhold på mellem 9,5 og 11,0 procent. Tabellen viser, at en tildeling af 100 kg kvælstof pr. ha ved såning, hvilket er det normale niveau for de to marker, har resulteret i et proteinindhold på 10,9 procent (mark 1) og 10,3 procent (mark 2). Proteinprocenten ligger derfor i begge marker inden for det interval, der sikrer den maksimale afregningspris. Ved at reducere kvælstoftildelingen til 80 kg kvælstof pr. ha er der målt et udbytтетab på 2 til 3 hkg pr. ha. Proteinprocenten er faldet med cirka 0,2 til 0,4 procentenheder.

En deling af kvælstofmængden, hvor 20 kg af de i alt 100 kg kvælstof pr. ha først er tildelt midt i juni, har resulteret i et udbytтетab, sammenlignet med tildeling af hele kvælstofmængden før såning. Derimod er der målt en mindre stigning i proteinprocenten. Ved at udskyde anden tildeling til så sent som den 2. juli er udbyttet ikke reduceret yderligere, og proteinprocenten er ej heller påvirket. Resultatet af forsøgene, opgjort på markniveau, bekræfter tidligere års resultater i landsforsøgene med deling af kvælstof til vårbyg.

Det gennemsnitlige proteinindhold dækker over en spredning på mellem 0,3 og 0,5 procentenheder. Spredningen viser, at der ved samme kvælstofniveau er forskel i proteinindholdet mellem de enkelte parceller. To tredjedel af parcellerne i forsøgsarealet har således ved samme kvælstoftilførsel en proteinprocent på gennemsnittet +/- 0,5 procentenheder protein. Spredningen på udbyttet er cirka 5 hkg pr. ha. Det betyder, at to tredjedel af parcellerne i marken har et udbytte på gennemsnitsudbyttet +/- 5 hkg pr. ha eller for eksempel i mark 1, at 1/6 af marken har et udbytte på under 47 hkg pr. ha, og 1/6 af marken har et udbytte på over 57 hkg pr. ha.

I hvert af de to forsøg er der gennemført en statistisk analyse af, hvilke måleparametre der har haft signifikant indflydelse på proteinprocenten og på udbyttet. I tabel 28 er vist en model for, hvordan udbytte og proteinindhold kan beregnes ud fra målingerne. Der er kun medtaget signifikante parametre i modellen, og ingen vekselvirkninger mellem faktorerne har vist sig at være signifikante.

Tabel 28. Model for beregning af udbytte og proteinindhold i maltbyg ud fra målinger i parcellerne¹⁾

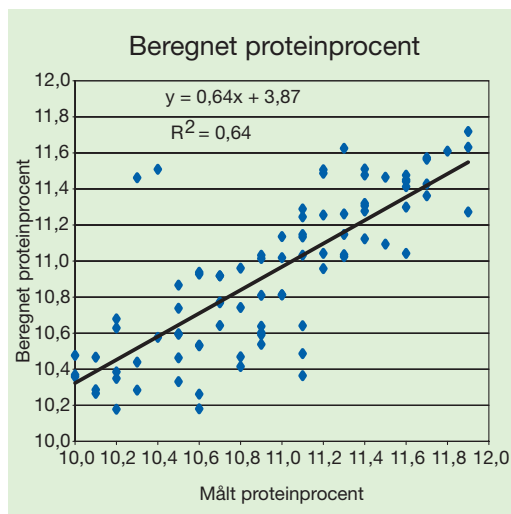
Respons-variabel	Forklarende variable	Mark 1		Mark 2	
		Faktor	Sig-nifi-kans ²⁾	Faktor	Sig-nifi-kans ²⁾
	Ved tidlige målinger				
Protein	Skæring	6,69	***	10,60	***
	Kvælstof, 2. tildeling	0,02	***	0,02	***
	Biomasse, målt 10. juni	1,65	**		ns
	N-Tester - målt 10. juni	0,00	*		ns
	R ²		0,64		0,68
Udbytte	Skæring	1,77		43,12	
	Kvælstof, 2. tildeling		ns		ns
	Biomasse, målt 10. juni	20,34	***		ns
	EM-38	1,28	***	0,76	***
	R ²		0,57		0,28
	Ved sene målinger				
Protein	Skæring	4,66		3,93	
	Kvælstof, 2. tildeling	0,02	***	0,02	***
	Biomasse, målt 20. juni	3,05	***	3,61	***
	EM-38	0,03	*		
	R ²		0,64		0,75
Udbytte	Skæring	-36,32		43,12	
	Kvælstof, 2. tildeling				
	Biomasse, målt 20. juni	42,02	***		
	EM-38	1,32	***	0,76	***
	R ²		0,60		0,28

¹⁾ Modellen er udviklet ud fra data fra hver af de to marker i 2004 og kan ikke generaliseres.

²⁾ Signifikansniveau: * = 95 pct., ** = 99 pct., *** = 99,5 pct.,

I begge forsøg har kvælstofmængden ved anden tildeling været afgørende for proteinindholdet. Hver gang kvælstoftildelingen er øget med 10 kg kvælstof pr. ha, er proteinprocenten steget med 0,2 procentenheder. Den bedste forklaring på variationen i proteinprocenten henover forsøgsarealet er opnået ved biomassemålinger med sensor den 22. juni. Ved stigende biomasse har der været en stigende proteinprocent. I det ene af de to forsøg (mark 1) er der desuden signifikant effekt af jordens ledningsevne, udtrykt ved EM-38 målingen. Jo højere EM-38 værdi, det vil sige jo mere ler, jo højere proteinprocent.

Der er ikke fundet nogen sammenhæng mellem målinger med N-Tester og proteinindholdet i kernen ved høst. Det er ligeledes karakteristisk, at der ikke er nogen vekselvirkning mellem kvælstoftilførslen og biomassemålingen eller mellem kvælstoftilførslen og EM-38 målingen. Det betyder, at proteinpro-



Figur 11. Sammenhæng mellem målt og beregnet proteinindhold i mark 1.

centen i gennemsnit af marken bliver den samme, uanset hvordan det supplerende kvælstof omfordes (op til maksimum 40 kg kvælstof pr. ha).

Sammenhængen mellem proteinprocent og biomasse er dårligere ved den tidlige måling af biomassen i forhold til den sene. I mark 2 er der således ingen signifikant sammenhæng.

I figur 11 er vist sammenhængen mellem den målte og den beregnede proteinprocent i kernen for mark 1. Modellen forklarer 64 procent af variationen i proteinindhold inden for denne mark.

Ud fra de fundne sammenhænge kan det beregnes, hvordan for eksempel 20 kg kvælstof i gennemsnit pr. ha skal fordeles inden for marken ved anden tildeling for at opnå en udjævning af proteinprocenten. En sådan fordeling er vist i figur 12. Kortet viser, at der skal relativt små ændringer til i kvælstofmængden for at udjævne proteinprocenten. Cirka 55 procent af marken skal tildeles mellem 10 og 20 kg kvælstof pr. ha, 35 procent mellem 20 og 30 kg kvælstof pr. ha og 10 procent af marken mellem 30 og 40 kg kvælstof pr. ha. Det fremgår tydeligt af figuren, at det er på bakken, der skal gives mindst kvælstof.

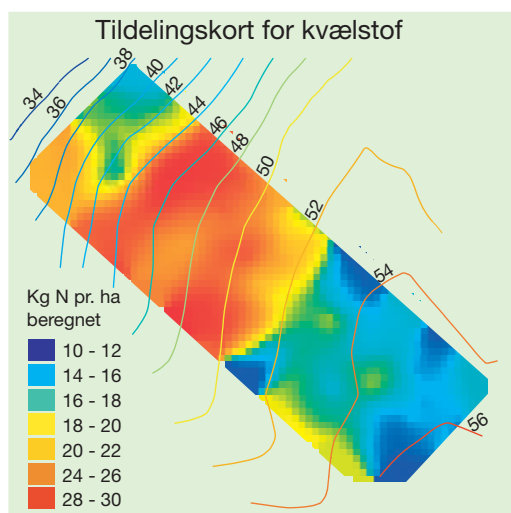
I ingen af de to marker har kvælstoftildelingen ved anden tildeling haft signifikant betyd-

N

Resultater

ning for udbyttet. I det ene forsøg har både biomasse og jordens ledningsevne haft signifikant betydning for udbyttet, mens kun ledningsevnen har haft betydning i det andet forsøg. Der er ikke konstateret vekselvirkning mellem kvælstoftildeling og biomasse på udbyttets størrelse. Resultaterne betyder, at biomassemålinger eller EM-38 målinger ikke har kunnet anvendes til at omfordele kvælstoffet for at forøge udbyttet. Det skyldes til dels det sene tildelingstidspunkt og den beskedne kvælstofmængde. Det betyder således, at en kvælstofomfordeling i dette tilfælde alene har kunnet foretages med henblik på at udjævne proteinprocenten.

I de tilsvarende forsøg i 2003 blev den supplerende kvælstofmængde tilført midt i maj. I disse forsøg kunne der ikke konstateres nogen sammenhæng mellem biomassemålinger før gødningstildelingen og proteinprocenten. Derimod kunne der i det ene forsøg påvises en sammenhæng mellem udbyttet og biomassemålingerne samt en vekselvirkning mellem biomasse og kvælstoftildeling, hvorfra en algoritme til bestemmelse af omfordeling af kvælstof ud fra biomassemålinger kunne udledes.



Figur 12. Beregnet tildelingskort for udjævning af proteinindholdet i mark 1 ved sidste tildeling til vårbyg. Højdekurver over forårsarealet fremgår af kortet.

Resultaterne i 2004 viser, at en kvælstoftildeling meget sent i vækstsæsonen (2. juli), beregnet ud fra biomassemålinger lige før dette tidspunkt, kan bruges til at udjævne proteinprocenten. Ud fra forsøgene kan det imidlertid ikke afgøres, om biomassemålinger kan bruges til at forudsige den absolutte proteinprocent ved høst, selv om det ville være meget værdifuldt at kende. Andre undersøgelser tyder imidlertid på, at en sådan estimering af proteinprocenter er meget usikker. Det kan heller ikke udelukkes, at sammenhængen mellem protein og biomasse på måletidspunktet vil være anderledes i et andet år med et andet klima og på andre marker.

Mikronæringsstofprojekt

I 2004 er påbegyndt en større undersøgelse af behovet for tilførsel af mikronæringsstoffer i samarbejde med DLG, Kemira Grow-how, Yara og Kali-Importen. Projektet finansieres delvis af Fødevareministeriets innovationsmidler. Formålet med projektet er at udvikle et prototypeprogram, der ud fra jordbundsmæssige data, dyrkningshistorien og afgrøden kan forudsige behovet for tilførsel af mikronæringsstoffer på mark- og delmarksniveau. Antagelsen er, at selv om marken ikke generelt lider af mangel på mikronæringsstoffer, kan der være områder i marken med for eksempel et højt indhold af organisk stof, meget grovsandede jorder eller et højt reaktionstal, hvor der kan være en udbyttedepression på grund af en manglende forsyning med mikronæringsstoffer.

For at udvikle prototypeprogrammet gennemføres der forsøg og undersøgelser i tre år i de samme 16 marker. Alle marker er i 2004 kortlagt med EM-38, og høstudbytter er målt på positionsniveau med elektroniske udbyttemålere. Ud fra EM-38 målingerne og topografiske forhold er markerne inddelt i delmarker, hvor der er udtaget jord- og planteprøver for at kortlægge afgrødens forsyning med mikronæringsstoffer, herunder at kortlægge variationen inden for marken. I 2004 har afgrøden været vinterhvede i alle marker.

For at screene, om udbyttet i nogle områder af markerne er påvirket af mangel på mikronæringsstoffer, er der i udvalgte kørespor ud-

Tabel 29. Beregnet bortførsel af mikronæringsstoffer i vinterhvede ved et udbytte på 83 hkg pr. ha. I nederste linje er vist udspøjtet mængde mikronæringsstoffer

Bortførsel på lerjord	Jern, g pr. ha	Man- gan, g pr. ha	Zink, g pr. ha	Kob- ber, g pr. ha	Bor, g pr. ha	Molyb- dæn, g pr. ha
Hvede udbytte: 83 hkg pr. ha	1.293	324	336	28	30	-
Mikronæringsstof- blanding: 10 kg pr. ha	655	405	465	75	124	30

spøjtet en blanding af mikronæringsstoffer. Det er tilstræbt, at udspøjtningen er sket i hvert andet kørespor ud af seks for at eliminere en tilfældig stribevariation, men forsøgsplanen er tilpasset de praktiske forhold i den enkelte mark, og forsøgsarealet inden for marken er valgt således, at det dækker så meget af variationen i hele marken som muligt.

Mikronæringsstofblandingen er sammensat specielt til projektet. Sammensætningen er beregnet efter en tilslagt tilførsel af tre gange den forventede bortførsel af næringsstoffet i kerne og halm ved høst. For flere af mikronæringsstofferne er der dog tilført betydeligt mindre. Sammensætningen og den tilførte mængde fremgår af tabel 29.

Mikronæringsstofblandingen er udspøjtet 18. til 28. maj. Efter udspøjtning af blandingen er der i flere af markerne konstateret kraftige svidninger. Svidningerne har dog fortaget sig med tiden.

Markerne er høstet med mejetærskere, der er udstyret med elektroniske udbyttemålere. På denne måde kan udbyttet i ubehandlede og behandlede spor beregnes. I dataanalysen er der beregnet det gennemsnitlige udbytte med og uden tilførsel af mikronæringsstofblandingen. Desuden er det analyseret, om der systematisk forekommer merudbytter for mikronæringsstoffer ved lave eller høje EM-38 værdier, det vil sige i sandede områder af marken (lave EM-38 værdier) eller ved høje EM-38 værdier (højt lerindhold eller højt indhold af organisk stof).

I tabel 30 er vist resultater fra opgørelsen af udbytter på otte af de 16 marker, hvor der foreligger færdige resultater på nuværende tidspunkt. I gennemsnit af de otte marker er

Tabel 30. Udbytter og spredning på udbyttet i forsøgsmarken med mikronæringsstoffer. (N31)

Mark nr.	Ubehandlet		Mikronæringsstoffer udspøjtet		Antal observa- tioner
	Udbytte, hkg pr. ha	Spredning, hkg pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha	Spredning, hkg pr. ha	
2	75,8	7,0	77,2	5,1	88
5	80,7	8,1	81,0	7,4	216
6	75,5	8,7	77,3	8,7	172
7	101,0	9,0	101,9	9,9	136
10	47,8	9,4	53,4	10,1	56
11	73,8	7,8	72,6	6,1	108
12	66,8	9,8	61,0	10,5	147
13	90,5	13,6	87,5	14,5	195
Gns.	76,5	9,2	76,5	9,0	140

udbyttet upåvirket af tilførslen af mikronæringsstoffer, men der er marker, der giver et positivt merudbytte, mens andre marker giver et negativt udbytte. Med det anvendte forsøgsdesign er det ikke muligt at beregne, om forskellene i enkeltforsøgene er statistisk sikre.

Variationen i merudbyttet for mikronæringsstoffer er estimeret ved at se på korrelationen mellem udbyttet og EM-38 værdien i ubehandlede og i behandlede spor. For at gennemføre en sådan korrelationsberegning er sporene inddelt i 10 meter parceller, hvor udbytter og EM-38 værdier er midlet ud fra typisk to til seks logninger under kortlægning eller høst. I denne mark er der i gennemsnit ikke opnået merudbytte for udspøjtning af mikronæringsstoffer, og korrelationsanalysen viser, at det gælder for hele det målte spænd af EM-38 værdier og altså inden for hele forsøgsarealet i marken. Det ses i øvrigt, at der ikke er målt sammenhænge mellem EM-38 værdien og udbyttet generelt. Det gælder for de fleste af de undersøgte marker.

Når alle udbytter og jord- og planteanalyser foreligger, vil der blive udpeget områder i markerne, hvor mangel på mikronæringsstoffer specielt kan forventes at forekomme. I 2005 og 2006 vil der i disse områder blive anlagt kontrollerede parcellforsøg med tilførsel af forskellige mikronæringsstoffer.

N

Resultater

Husdyrgødning

I 2004 har der i landsforsøgene været fokus på produkter fra gylleseparering og anden behandling af gylle. Følgende produkter fra hovedsagligt gylleseparering er afprøvet i forsøgene:

- Fiberfraktion, fiberpiller og væskefraktion fra dekantercentrifuge.
- NS-fraktion fra Green Farm Energy.
- NS-fraktion fra Scan Airclean (luftrensning).
- Forsuret, beluftet og separeret gylle.

Derudover er der udført forsøg med nedfældning af gylle i vinterhvede og slætgræs.

Som et mål for husdyrgødningens eller separeringsproduktets kvælstofeffekt er der beregnet et værdital. Værditallet defineres som det antal kg kvælstof i handelsgødning, som 100 kg totalkvælstof i husdyrgødning kan erstatte.

I forsøgene med gylle er gyllemængden afpasset efter en tilstræbt mængde ammoniumkvælstof, tilført med gyllen. Umiddelbart før udbringningen er gyllens indhold af ammoniumkvælstof målt med en Agros-kvælstofmåler. Ud fra indholdet af ammoniumkvælstof er det nødvendige antal ton pr. ha herefter beregnet.

I forbindelse med udbringningen udtages der altid en gødningsprøve, som sendes til analyse på et laboratorium for indhold af tørstof, pH, totalkvælstof, ammoniumkvælstof, fosfor, kalium og i visse tilfælde også kulstof. Værditalle beregnes ud fra den reelt tilførte mængde gødning og laboratoriets analyse af totalkvælstof.

Produkter fra gylleseparering

Kvælstof i husdyrgødning er dels organisk bundet, dels ammoniumkvælstof, som kan fordampe i form af ammoniak. Derfor kan man normalt ikke opnå samme høje og sikre kvælstofvirkning af husdyrgødning som af kvælstof i handelsgødning. Med de traditionelle indsatsmidler (optimal udbringningsteknik og udbringningstidspunkt mv.) har man i dag stort set opnået den udnyttelse af kvælstoffet, som er praktisk mulig uden forudgå-

ende fysisk eller kemisk behandling af husdyrgødningen. I de senere år er der imidlertid gjort en del bestræbelser på at øge udnyttelsen af kvælstoffet yderligere ved at behandle gødningen ved for eksempel gylleseparering. I 2004 er der gennemført 24 forsøg med produkter fra gylleseparering til vinterhvede og vårbyg.

Fiber- og væskefraktion fra dekantercentrifuge

I en dekantercentrifuge deles gylle i en tørstofrig fiberfraktion og i en væskefraktion. Fiberfraktionen udgør 10 til 15 procent af det samlede volumen og har et tørstofindhold på cirka 30 procent. Fraktionen indeholder cirka 20 procent af gyllens kvælstof og 60 til 80 procent af fosfor. Der sker således kun en svag opkoncentrering af kvælstof, men en stor opkoncentrering af tørstof og fosfor. Kalium opkoncentreres stort set ikke. Væskefraktionen er blandt andet kendetegnet ved et næsten normalt indhold af ammoniumkvælstof og kalium, men et lavt tørstofindhold, et lavt indhold af organisk kvælstof og et meget lavt fosforindhold. På grund af det lave indhold af organisk kvælstof og den lave viskositet kan der forventes en relativt høj kvælstofudnyttelse af fraktionen ved anvendelse i vintersæd, fordi den tynde gylle normalt hurtigt vil trænge ned i jorden, hvor den er beskyttet mod ammoniakfordampning.

For at bestemme kvælstofeffekten så nøjagtigt som muligt er det nødvendigt at dosere en vis mængde kvælstof. Derfor er der udbragt en større mængde fiberfraktion i forsøgene, end man vil gøre i praksis.

Vinterhvede

Der er gennemført tre forsøg med fiber- og væskefraktion til vinterhvede. I alle forsøgene er der anvendt separeret afgasset gylle. Resultaterne fremgår af tabel 31.

Forsøgene viser, at der har været væsentligt bedre effekt af at udbringe fiberfraktionen om foråret i den voksende afgrøde end af at udbringe den om efteråret inden pløjning og såning. Kvælstofeffekten i fiberen efter forårs- og efterårsudbringningen har imidlertid ligget væsentligt under ammoniumindholdet i fi-

Tabel 31. N-virkning af fiber og væskefraktion af afgasset gylle fra dekantercentrifuge til vinterhvede. (N32)

Vinterhvede	N-min 0-100 cm, ca. 1. dec. 2003, kg N pr. ha	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10 ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og mer- udb., hkg kerne pr. ha
2004. Antal forsøg	4	3	3	3	3
1. Grundgødet		0	10,1	52	34,6
2. 100 N		0	9,1	96	35,8
3. 150 N		0	10,3	119	42,7
4. 200 N		0	11,1	138	49,1
5. 100 N + 100 total-N i fiber, ca. 1. april	38	0	9,4	108	42,3
6. 100 N + 100 total-N i fiber, nedpløjet efterår	52	0	9,3	103	39,8
7. 50 N + 100 NH ₄ -N i væskefraktion, slangerudlagt		0	9,9	123	49,0
8. 50 N + 100 NH ₄ -N i væskefraktion, nedfældet		0	10,5	133	50,6
LSD					9,4

Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha

16 (14-18)

Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha

141 (107-244)

Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha

49,9 (34,5-65,7)

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	Værdital
2004. 3 forsøg				
5. Fiber, forår	9,8	12,0	5,4	24
6. Fiber, nedpløjet efterår	8,6	12,3	7,2	14
7. Væskefraktion, slangeudlagt	29,5	4,4	3,6	86
8. Væskefraktion, nedfældet	29,8	4,4	3,6	97

¹⁾ Skala 0- 10, hvor 0 = ingen lejesæd.

berer. Det kunne tyde på en forholdsvis stor kvælstofudvaskning fra den efterårsudbragte fiber og en forholdsvis stor ammoniakfordampning fra den forårsudbragte.

Forsøgene viser også, at der har været en meget stor effekt af at udbringe væskefraktionen i den voksende afgrøde om foråret. Den største kvælstofeffekt er opnået ved nedfældning af væskefraktion, men den bedre effekt i forhold til slangeudlægning er især opnået i kraft af et større proteinindhold i kernen og dermed en større kvælstofoptagelse.

Cirka 1. december er der udtaget jordprøver til N-min analyser i det forsøgsled, hvori der er blevet udbragt fiber inden såning, og i et tilsvarende forsøgsled, hvori der ikke er udbragt fiber. N-min indholdet i en meters dybde er forøget med 14 kg kvælstof som følge af udbringningen af fiberen. En del af dette kvælstof vil potentielt kunne udvaskes i vinterens løb. I vurdering af potentialet for øget udvaskning skal man imidlertid være opmærksom på, at der i forsøgene er udbragt en større

mængde fiber pr. ha, end man vil gøre i praksis.

Forsøgsserien blev påbegyndt i 2003, og resultaterne herfra kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 2003, tabel 23 side 174. Forsøgsserien afsluttes i 2005.

Vårbyg

Fem lignende forsøg er gennemført i vårbyg. I fire af forsøgene er der anvendt separeret afgasset gylle. Det femte er gennemført med fiber og væskefraktionen fra sogylle, hvor der er anvendt et separeringsanlæg, som anvender et princip med udfældning og separering på sibånd. Da fraktionerne er sammenlignelige med fraktionerne fra dekantercentrifuge, er forsøgene behandlet samlet her. Udover en traditionel uforarbejdet fiberfraktion er der i forsøgene afprøvet en fiberfraktion, som først er tørret og pelleteret til en vare, som af udseende minder om kraftfoderpiller. Resultaterne er vist i tabel 32.

N ■

Resultater

Forsøgene viser, at kvælstofudnyttelsen af fiberen (værditallet) har været på cirka 50 procent. Der har tilsyneladende været en tilfredsstillende virkning af nedpløjet fiber, selv uden supplerende handelsgødning i såbedet. Vårbyggen har således ikke haft problemer med at "nå" gødningen på bunden af plovfuren.

Derimod har der været en utilfredsstillende virkning af fiberpillerne. En del af årsagen til den dårlige virkning er sandsynligvis, at en stor del af det plantetilgængelige ammonium er fordampet som ammoniak i tørringsprocessen, hvilket resulterer i, at fiberpillerne fortrinsvis indeholder organisk bundet kvælstof. Men på trods af, at der har været udbragt cirka 18 kg ammoniumkvælstof pr. ha, har der i praksis ingen kvælstofvirkning været. Det ellers plantetilgængelige kvælstof er formentlig blevet immobiliseret af mikroorganismer i jorden efter udbringning på grund af det relativt høje C/N-forhold i pillerne (cirka 17).

Ligesom i vinterhvede har der været en meget høj udnyttelse af kvælstoffet i væskefraktionen. I vårbyg er der således høstet samme udbytte efter gødskning med 80 kg ammo-

niumkvælstof i væskefraktion som med 80 kg kvælstof i handelsgødning. Der er opnået samme effekt af kvælstoffet, hvad enten væskefraktionen har været slangeudlagt eller nedfældet.

Forsøgsserien blev påbegyndt i 2003, og resultaterne herfra kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 2003, tabel 24 side 175. Forsøgsserien afsluttes i 2005.

N-koncentrater fra højteknologisk gylleseparering

Ved separering af gylle i såkaldte højteknologiske separeringsanlæg fremkommer normalt et koncentrat med et relativt stort indhold af ammoniumkvælstof. Ud fra udseende og koncentration af næringsstoffer omtales disse produkter ofte som "flydende handelsgødning", idet de kan minde om for eksempel DanGødning. For at teste, om gødningsværdien af disse N-koncentrater svarer til gødningsvirkningen af handelsgødning, blev der i 2003 iværksat flere forsøgsserier, hvor forskellige strategier for udbringning er afprøvet.

Tabel 32. N-virkning af fiberpiller og væskefraktion i vårbyg. (N33)

Vårbyg	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10 ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
<i>2004. 5 forsøg</i>				
1. Grundgødet	0	9,1	32	25,7
2. 40 N	0	9,1	46	11,5
3. 80 N	0	9,4	57	19,0
4. 120 N	1	10,7	72	23,7
5. 160 N	1	11,7	84	26,9
6. 120 total-N i fiber	0	9,6	51	13,7
7. 40 N + 120 total-N i fiber	0	10,1	63	20,3
8. 40 N + 120 total-N i fiberpiller	0	8,8	45	12,0
9. 80 NH ₄ -N i væskefrak., slangeudl., nedharvet	0	9,4	57	18,9
10. 80 NH ₄ -N i væskefraktion, nedfældet	0	9,4	58	19,4
LSD				5,5

Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha (4 forsøg)

25 (20-34)

Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha

145 (83-200)

Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha

27,6 (19,5-47,4)

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	Værdital
<i>2004. 5 forsøg</i>				
6. Fiber	11,2	10,6	5,5	52
7. Fiber	11,2	10,6	5,5	47
8. Fiberpiller	5,3	20,7	3,3	2
9. Væskefraktion, slangeudlagt og nedharvet	26,9	3,9	3,2	82
10. Væskefraktion, nedfældet	26,9	3,9	3,2	84

¹⁾ Skala 0- 10, hvor 0 = ingen lejesæd.

N-koncentrater til vinterhvede

I landsforsøgene i 2003 og tidligere blev det konstateret, at kvælstofvirkningen af overfladeudbragt N-koncentrat med et pH på cirka 10 var relativt dårlig på trods af, at alt kvælstoffet findes på ammoniumform. Årsagen har været en kraftig ammoniakfordampning fra den udbragte gødning. I 2004 er der i samarbejde med Green Farm Energy og Morsø Landboforening gennemført seks forsøg, hvor alternativer til overfladeudbringning er afprøvet. Således er det afprøvet, om nedspuling til 3 til 4 cm dybde eller punktnedfældning har været i stand til at reducere ammoniakfordampningen i forhold til overfladeudbringning med 3-huls dyser. Til nedspulingen er der anvendt en specialudviklet højtryksspuler, som sender en tynd stråle gødningsvæske i jorden med et tryk på 20 bar.

I forsøgene var det planlagt at anvende N-koncentrat fra Green Farm Energys anlæg på Overgård Gods, men på grund af driftsstop

på anlægget har det ikke været muligt at levere tilstrækkelige mængder til forsøgene. I stedet er der anvendt en modelgødning bestående af ammoniakvand, som har indhold og egenskaber, som tilnærmelsesvis svarer til N-koncentratet fra Green Farm Energy med hensyn til kvælstofindhold og pH.

I samme forsøg er der afprøvet et koncentrat fra et anlæg, som renser ventilationsluft fra stalde. Dette anlæg produceres af firmaet Scan Airclean. Forsøgene er udført på JB 4 til 6. Resultaterne er vist i tabel 33.

Potentialet for ammoniakfordampning fra ammoniakvand er ekstremt stort, idet pH er 12. I forsøgene er der således kun opnået værdital på 24 ved uddripling på jordoverfladen, hvilket tyder på, at hovedparten af ammoniakken er fordampet. Hverken nedspuling eller punktnedfældning har kunnet forhindre en ammoniakfordampning, da værditalle for disse behandlinger har ligget på cirka 60. Tilsyneladende er næsten halvdelen af kvælstof-

Tabel 33. N-virkning af N-koncentrater til vinterhvede. (N34)

Vinterhvede	Kar. for svidning 1 uge efter udbr. af N-konc., 0-10 ¹⁾	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10 ²⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2004. 6 forsøg					
1. Grundgødet	0	0	9,5	51	36,1
2. 100 N, delt	0	0	9,6	95	30,2
3. 150 N, delt	0	1	9,7	107	38,0
4. 200 N, delt	0	1	10,3	123	44,1
5. 100 N ad én gang	0	1	10,1	99	30,0
6. 100 total-N i ammoniakvand, nedspulet	3	1	9,3	69	14,0
7. 150 total-N ammoniakvand, nedspulet	3	0	9,1	79	22,1
8. 100 total-N i ammoniakvand uddriplet	4	0	9,8	62	6,3
9. 100 total-N i Scan Airclean, uddriplet	2	0	9,0	73	18,6
10. 100 total-N i ammoniakvand, nedfældet m. stjernehus	3	0	9,1	71	16,4
LSD					6,5

Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha (4 forsøg)

40 (33-57)

Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha

208 (147-250)

Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha

45,7 (29,6-56,4)

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, kg pr. ha	Total-N, kg pr. ton	Total-S, kg pr. ton	pH	Værdital
2004. 6 forsøg					
6. Ammoniakvand, nedspulet	506	166	1,0	12,0	55
7. Ammoniakvand, nedspulet	758	166	1,0	12,0	58
8. Ammoniakvand, uddriplet	506	166	1,0	12,0	24
9. Scan Airclean, uddriplet	2.000	54	202,0	5,8	47
10. Ammoniakvand, nedfældet m. stjernehus	506	166	1,0	12,0	61

¹⁾ Skala 0 - 10, hvor 0 = ingen svidning, 10 = helt nedvisnet.²⁾ Skala 0 - 10, hvor 0 = ingen lejesæd.

Resultater



Prototype af nedspuler specielt udviklet til udbringning af N-koncentrater med et højt potentiale for ammoniakfordampning (højt pH). Væsken nedspules i en tynd stråle med et tryk på 20 bar. Indsat: Nærbillede af dysen. (Foto: Niels Bech Jensen, LandboNord).

fet fordampet, hvilket kan skyldes, at hverken rillen efter spuleren eller hullet efter punktnedfælderens er blevet lukket efter behandling.

Koncentratet fra luftrensningen (Scan Air-clean) har indeholdt tilstrækkeligt meget svovlsyre til, at produktet har været svagt surt (pH cirka 6). Selv ved dette relativt lave pH

har der tilsyneladende været en ikke ubetydelig ammoniakfordampning, idet værditallet er målt til blot 47. I tilsvarende forsøg i 2003 blev der anvendt et kondensat med pH 3, og her blev der opnået et værdital på 92.

Forsøgene viser, at det er ekstremt svært at opnå en tilfredsstillende kvælstofvirkning af basiske eller neutrale N-koncentrater. Tilsyneladende skal gødningen dækkes helt med jord for at undgå ammoniakfordampning.

N-koncentrat til vårbyg

I forbindelse med såning af vårbyg placeres der ofte kvælstof i flydende handelsgødning, hvis ikke afgrøden fuldgødskes med husdyrgødning. Ved en sådan placering kan det være oplagt at placere N-koncentrater fra gylleseparatorering, fordi ammoniakfordampning kan undgås, når koncentratet dækkes med jord straks efter placeringen.

I fire forsøg er N-koncentratet fra Green Farm Energy afprøvet, dels ved en uddripling på jordoverfladen inden såning, dels ved en placering i forbindelse med såning. I de to af forsøgene har der været en relativt lille respons for kvælstof, og forsøgene har været præget af meldug og lejesæd. Disse forsøg indgår derfor ikke i beregningen af værditallet.

Tabel 34. N-virkning af N-koncentrater til vårbyg. (N35)

Vårbyg	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10 ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
<i>2004. 4 forsøg</i>				
1. Grundgødet	0	10,2	69	49,7
2. 40 N	0	10,5	84	9,0
3. 80 N	0	11,4	95	11,1
4. 120 N	3	12,3	98	9,2
5. 160 N	4	12,8	100	7,7
6. 80 total-N i N-konc. GFE, uddriplet og nedharvet	0	11,1	91	10,8
7. 80 N i DanGødning NS 24-7, uddriplet og nedharvet	0	11,1	92	11,3
8. 80 total-N i N-konc. Green Farm Energy, placeret	0	11,4	96	11,9
9. 80 N i DanGødning NS 24-7, placeret	0	11,1	94	12,6
LSD				4,3

Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha

103 (39-208)

Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha

60 (41-95)

Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha

11,6 (7,6-20,3)

Gødning: mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, kg pr. ha	Total-N, kg pr. ton	pH	Værdital
<i>2004. 2 forsøg</i>				
6. N-konc., Green Farm Energy, uddriplet	637	161	11,3	83
8. N-konc., Green Farm Energy, placeret	651	161	11,3	96

¹⁾ Skala 0 - 10, hvor 0 = ingen lejesæd.

I forsøgene er der opnået samme kvælstofvirkning af N-koncentrat som af både flydende og fast handelsgødning, og der er opnået næsten samme kvælstofvirkning af overfladeudbragt og nedharvet N-koncentrat som af placeret N-koncentrat. Det kan derfor anbefales at anvende flydende, flygtige N-koncentrater til vårbyg frem for til vinterhvede, idet en tilstrækkelig indarbejdning i jorden kan sikres i vårbyg, således at ammoniakfordampningen reduceres tilfredsstillende. Se tabel 34.

Beluftet, forsuret og separeret svinegylle til vinterhvede

Staring Maskinfabrik har udviklet et koncept til behandling af gylle. Konceptet består af flere trin:

1. Gyllen beluftes og forsures i fortanken.
2. Den forsuredede gylles tørstofpartikler udfældes og frasepareres på et sibånd.
3. Den vandige fraktion opkoncentreres.

Konceptet har blandt andet den fordel, at pH i gyllen reduceres til et niveau på under 6, således at ammoniakfordampning i stald, lager og efter udbringning reduceres væsentligt.

LandboNord og LandboSyd har i samarbejde med Staring Maskinfabrik gennemført fire forsøg med kvælstofeffekten af hen-

holdsvis den faste og den opkoncentrerede vandige fraktion. Den vandige fraktion er udbragt med en Hardi sprøjte med specialdyser. På grund af mekanisk svigt i separeringsanlægget er separeringsprodukterne blevet produceret så sent, at udbringningen i forsøgene er sket fire til fem uger senere end planlagt. Handelsgødningen er udbragt midt i april i de tre forsøg og sidst i marts i det fjerde forsøg. Se tabel 35.

Udbytteeffekten af især den vandige fraktion har været skuffende, idet merudbyttet for 50 kg kvælstof i handelsgødning plus 100 kg ammoniumkvælstof i den vandige fraktion pr. ha kun har været på cirka halvdelen af merudbyttet for 150 kg kvælstof i handelsgødning pr. ha. Årsagen er givetvis, at gødningen er udbragt meget sent, og gødningsvirkningen har virket som en form for proteingødskning. Tilførsel af 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha i den vandige fraktion den 18. maj har således øget proteinindholdet med hele 2,0 procentenheder. En medvirkende forklaring kan være, at udbringning af væskefraktionen har givet anledning til en betydelig svidningsskade.

LandboNord og LandboSyd har også udført to forsøg med de samme fraktioner i vårbyg. Også her er fraktionerne udbragt senere end planlagt, idet den faste fraktion er udbragt to

N ■

Tabel 35. Forsuret og separeret svinegylle til vinterhvede. (N36)

Vinterhvede	Svidning 6 dage efter udbringning, kar. 0-10 ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2004. Antal forsøg	3	4	4	4
1. Grundgødet	0	9,1	51	37,7
2. 50 N	0	8,9	71	15,3
3. 100 N	0	9,4	91	27,2
4. 150 N	0	10,0	110	36,4
5. 200 N	0	10,5	121	40,1
6. 50 N + 100 total-N i fast fraktion ca. 1. maj	0	9,2	80	20,8
7. 50 N + 100 NH ₄ -N i vandig fraktion ca. 18. maj	4	10,8	89	17,6
LSD				7,6

Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha

55 (50-66)

Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha

184 (163-241)

Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha

40,6 (20,3-61,5)

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	pH	Værdital
2004. 4 forsøg					
6. Fast fraktion	8,4	11,4	4,7	5,9	22
7. Vandig fraktion	5,2	19,7	17,5	5,7	48

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen svidning, 10 = helt nedvisnet.

Resultater

til tre uger efter såning og den flydende fraktion fire til fem uger efter såning. I gennemsnit af disse to forsøg er der opnået værdital på 53 og 88 for henholdsvis den faste og den vandige fraktion. Se Tabelbilaget, tabel N37.

Nedfældning af gylle

Nedfældning af gylle er efterhånden blevet almindelig i Danmark, og en måling fra analyseinstituttet GfK har vist, at i 2004 er 32 procent af al gylle blevet nedfældet. Gyllenedfældning er mest udbredt på ubevokset jord og i græs, hvorimod kun meget begrænsede mængder nedfældes i vintersæd. Årsagen til den begrænsede udbredelse i vintersæd er blandt andet, at de hidtidige forsøg ikke har kunnet påvise en tilstrækkelig udbytteeffekt, og at afgrøde- og køreskaderne i vintersæden normalt er større end ved slangeudlægning. Imidlertid er den lugtreducerende effekt af nedfældning normalt ikke tillagt en betydning i valget af udbringningsteknik. Nedfældning kan vise sig at være en både lavteknologisk og prisbillig metode til at reducere lugtgenerne.

I et projekt har Landscentret, Planteavl undersøgt de udbyttedmæssige effekter af forskellige udbringningsmetoder af gylle i vinterhvede og slætgræs. I forsøgene er effekten af nedfældning med skiveskær eller med DGI-nedfælder (se foto) sammenlignet med effekten af slangeudlægning. I forsøgene er der anvendt et design med store bruttoparceller, således at der har kunnet anvendes almindeligt udbringningsudstyr fra lokale maskinstationer. Forsøgsdesignet tillader tillige at korrigere udbyttedata for de afgrødeskader, som udbringningsudstyret har forårsaget.

I tabel 36 er vist data om blandt andet udbringningsudstyrets vægt og dækmontering.

Derudover er der gennemført fire forsøg med nedfældning af kvæggylle i silomajs. Disse forsøg er omtalt i afsnit U. Sideløbende med udbyttedata i vinterhvede er der foretaget målinger af lugtreduktionen ved nedfældning i forhold til slangeudlægning. Lugtmålingerne er ikke foretaget i samme marker som udbytteforsøgene, men lugtmålingerne er udført i tilsvarende forsøgsbe-

Tabel 36. Grunddata for forsøg med slangeudlægning og nedfældning af gylle i vinterhvede og slætgræs. (N38, N39)

Grunddata	Vinterhvede		Slætgræs	
	Odder	Vejen	Skjern	Vrå
Jordtype, JB-nummer	6-7	4	4	4
Dato for gylleudbringning	16. april	14. april	21. maj	27. maj
Slangevogn				
Totalvægt, traktor og fyldt gyllevogn, ton	49	51	41	40
Tankkapacitet, ton	27	25	20	22
Dækbredde på gyllevogn, cm	70	65	80	50
Antal aksler på gyllevogn, stk.	3	3	2	2
Skiveskærnedfælder				
Totalvægt, traktor og fyldt gyllevogn, ton	46	39	51	31
Tankkapacitet, ton	20	16	25	14
Dækbredde på gyllevogn, cm	80	100	-	3 x 100 ¹⁾
Antal aksler på gyllevogn, stk.	2	2 ²⁾	3	2
Nedfælderfabrikat	Vredo	JL	Vredo	Gøma
DGI-nedfælder				
Totalvægt, traktor og fyldt gyllevogn, ton	50	50	42	31
Tankkapacitet, ton	29	25	20	18
Dækbredde på gyllevogn, cm	80	65	80	4 x 50 ³⁾
Antal aksler på gyllevogn, stk.	3	3	2	1
Nedfælderfabrikat	RKM/DGI	RKM/DGI	RKM/DGI	RKM/DGI

¹⁾ Selvkørende gyllevogn med tre hjul fordelt på to aksler - én midtstillet foran og to bagpå.

²⁾ Selvkørende gyllevogn med to aksler.

³⁾ Fire hjul ved siden af hinanden på samme aksel.

handlinger. Uddrag af resultaterne kan ses i figur 13 til 15.

Nedfældning af svinegylle i vinterhvede

I vinterhvede er der i 2004 gennemført fire forsøg, to forsøg på lerjord ved Odder og to forsøg på JB 4 ved Vejen. Gyllen er udbragt i midten af april, og alle tre udbringningsmetoder er anvendt samtidig i forsøgene. Resultaterne af forsøgene kan ses i tabel 37.

Der er ikke i nogen af forsøgene faldet nedbør inden for de første tre døgn efter gylleudbringningen.

I gennemsnit af de fire forsøg har der kun været beskeden og ikke signifikant forskel på de tre gylleudbringningsmetoder, idet såvel udbytte som proteinprocent har været på samme niveau. Værditallene er beregnet uden

En DGI-nedfælder spuler gyllen pulserende ned i jorden med et tryk på 8 til 10 bar. For hver 15 til 20 cm afstand spules et 5 til 8 cm dybt hul, og gyllen blandes med jord, og allerede efter 15 til 20 minutter er gyllen trukket i jorden (til højre). Resultaterne i vinterhvede og græs tyder på, at udbytteeffekten af DGI-nedfældning svarer til effekten af skiveskærsnedfældning.



Tabel 37. Nedfældning og slangeudlægning af svinegylle i vinterhvede. (N38)

Vinterhvede	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udbytte, hkg kerne pr. ha	Udbytte, hkg kerne pr. ha, korregeret ¹⁾	Udbyttetab for køreskader, hkg pr. ha
2004. 4 forsøg					
1. 50 N	9,9	93	62,9		
2. 100 N	10,6	116	73,3		
3. 150 N	11,7	142	81,7		
4. 200 N	12,5	160	85,8		
5. 50 N + 100 NH ₄ -N i gylle, slangeudlagt	10,7	119	74,9	71,4	3,5
6. 50 N + 100 NH ₄ -N i gylle, nedfældet m. skiveskær	10,8	126	77,9	70,4	7,5
7. 50 N + 100 NH ₄ -N i gylle, nedfældet med DGI	11,0	122	74,8	68,9	5,9
LSD			5,9		

Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha
Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha

184 (152-239)
24,2 (12,9-32,7)

N

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	Værdital
2004. 4 forsøg				
5. Svinegylle, slangeudlagt	27,5	4,2	3,4	52
6. Svinegylle, nedfældet, skiveskær	27,0	4,2	3,4	58
7. Svinegylle, nedfældet, DGI-nedfælder	27,0	4,2	3,4	59

¹⁾ Korregeret for udbyttereduktion pga. plejespor og færdsel ved gylleudbringning ved en arbejdsbredde på 16 meter ved slangeudlægning og 8 meter ved nedfældning.

korrektion for køreskader, og også disse ligger på samme niveau.

Færdsel i og mellem kørespor i marken ved gylleudbringning har resulteret i et udbyttetab på henholdsvis 5, 10 og 8 procent for slangeudlægning, skiveskærsnedfældning og DGI-nedfældning. Den mindre arbejdsbredde og dermed flere kørespor i marken ved nedfældning end ved slangeudlægning har resulteret i større reduktion af udbyttet end ved slangeud-

lægning. En beskeden udbyttetigning ved nedfældning på grund af en bedre næringsstofudnyttelse er således blevet opvejet af større køreskader.

Det gennemsnitlige resultat for især skiveskærsnedfældning dækker over en betydelig variation. I de to forsøg på JB 4 ved Vejen har skiveskærsnedfældning givet anledning til et udbytte, som er henholdsvis 5,7 og 2,1 hkg kerne større pr. ha end slangeudlægning, når

Resultater

der er korrigeret for køreskaderne. I de to forsøg på lerjord ved Odder har udbyttet været henholdsvis 5,3 og 6,6 hkg mindre end ved slangeudlægning.

Nedfældning af kvæggylle til slætgræs

I slætgræs er der udført forsøg med de samme udbringningsmetoder som i vinterhvede. Der er udført to forsøg ved Skjern og to forsøg ved Vrå i Nordjylland. Alle forsøg er udført på JB 4, og gyllen er udbragt i slutningen af maj umiddelbart efter første slæt. Alle forsøgene er udført i rent græs uden kløver, se tabel 38.

I forsøgene har udbyttet efter nedfældning med skiveskærnedfælder og DGI-nedfælder været henholdsvis 2,7 og 4,1 afgrødeenheder pr. ha større end efter slangeudlægning. Forskellene er dog ikke signifikante.

Til forskel fra forsøgene i vinterhvede har der i slætgræs ikke kunnet konstateres negativ effekt på udbyttet af kørsel med udbringningsudstyret. Udbytteeffekten med og uden korrektion for færdsel ligger således på samme niveau i alle forsøgene.

Kvælstofudnyttelsen har generelt ligget på et lavt niveau, men nedfældning har dog hævet værditallet 10 til 15 enheder i forhold til slangeudlægning.

Gyllen er udbragt i en "tør periode", og der er ikke faldet nedbør de første tre døgn efter udbringning. To af de fire forsøg er vandet en uge efter udbringning.

Resultater af lugtmålinger efter gylleudbringning

Både i og uden for landbruget bliver der større og større fokus på lugtgener fra blandt andet stalde og efter udbringning af husdyrgødning, og der gøres mange bestræbelser på at finde effektive løsninger, som kan reducere lugtgenerne til en konkurrencedygtig omkostning. Nedfældning af gylle med sortjordsnedfælder er en meget effektiv metode til lugtreduktion, da gyllen her dækkes helt med jord. I vintersæd anvendes sjældent nedfældning, idet det økonomiske resultat ofte er skuffende. Se tabel 37. Nedfældning kunne måske alligevel være en attraktiv løsning, hvis en eventuel reduktion af lugtgenerne også værdisættes.

Tabel 38. Nedfældning og slangeudlægning af kvæggylle i slætgræs. (N39)

Slætgræs, sum af 2. og 3. slæt ¹⁾	Råprotein, pct. af tørstof	Kg tørstof pr. f.e.	Udbytte, kg N pr. ha	Udbytte, a.e. pr. ha	Udbytte, a.e. pr. ha, korrigeret ²⁾	Udbyttetab af køreskader, a.e. pr. ha
<i>2004. 4 forsøg</i>						
Gødskning efter 1. slæt						
1. 0 N	12,5	1,25	68	27,5		
2. 40 N	13,4	1,21	98	37,7		
3. 80 N	15,4	1,20	125	42,3		
4. 120 N	16,6	1,19	142	45,2		
5. 80 NH ₄ -N i gylle, slangeudlagt	12,9	1,24	91	35,6	35,3	0,3
6. 80 NH ₄ -N i gylle, nedfældet m. skiveskær	13,1	1,25	98	37,4	38,0	-0,6
7. 80 NH ₄ -N i gylle, nedfældet med DGI	13,6	1,23	104	39,0	39,4	-0,5
LSD				4,4		

Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha

Gns. merudb. v. opt., a.e. pr. ha

103 (87-129)

17,4 (11,1-25,4)

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	Værdital
<i>2004. 4 forsøg</i>				
5. Kvæggylle, slangeudlagt	31,4	3,8	2,3	27
6. Kvæggylle, nedfældet, skiveskær	32,1	3,4	2,3	40
7. Kvæggylle, nedfældet, DGI-nedfælder	32,0	3,8	2,3	42

¹⁾ I et af de fire forsøg (lbnr. 004) er 3. slæt ikke høstet forsøgsmæssigt.

²⁾ Korrigeret for udbyttereduktion pga. færdsel ved gylleudbringning ved en arbejdsbredde på 16 meter ved slangeudlægning og 8 meter ved nedfældning.

Imidlertid har det været uklart, i hvor høj grad for eksempel nedfældning af gylle med skiveskær reelt reducerer lugtgenerne, idet gyllen ikke dækkes helt med jord, men i stedet udlægges i åbne riller.

I samarbejde med Landscentret, Byggeri og Teknik og firmaerne LugtTek, Teknologisk Institut og Eurofins er der gennemført to forsøg, hvor lugtafgivelsen efter udbringning af gylle i vinterhvede er målt. Et af formålene med forsøget har været at sammenligne forskellige metoder til bestemmelse af lugt, så derfor er lugten målt med tre målemetoder.

Forsøgene er gennemført på lerjord ved Horsens og på sandjord ved Vejen. I forsøgene har der indgået følgende forsøgsbehandlinger:

- Udlægning af svinegylle med slæbeslanger.
- Nedfældning af svinegylle med skiveskærnedfælder.
- Nedfældning af svinegylle med DGI-nedfælder.
- Udlægning af afgasset gylle med slæbeslanger (kun forsøget ved Vejen).
- Reference uden gylle.

Gyllen er udbragt den 31. marts ved Horsens og den 14. april ved Vejen. Gyllen er udbragt tidligt på formiddagen, og lugtafgivelsen er målt efter en time, fem timer og ti timer. Målingerne er foretaget ved at placere en "kadaverskjuler" over den udbragte gylle, hvorefter lugten er opkoncentreret i 15 minutter. Herefter er lugten målt ved følgende tre metoder:

- Olfaktometri, hvor luft opsamles i særlige plastikposer (tedlar), som sendes til analyse ved hjælp af et lugtpanel på et lugtlaboratorium. Metoden er relativt usikker, idet der er stor usikkerhed på de enkelte målinger. Et sikkert resultat kræver således et stort antal gentagelser.
- GC-MS (Gas Chromatograph Mass Spectrometry), hvor luftstoffer suges gennem et adsorptionsrør pakket med en absorber, der tilbageholder relevante lugtkomponenter. Disse adsorptionsrør bringes til laboratoriet, hvor lugtstofferne måles i et massespektrometer.



Kadaverkamre kan anvendes til opsamling af lugtprøver efter udbringning af gylle. Lugten opkoncentreres i 15 minutter, inden lugtprøven udtages. For at hindre opvarmning af kammeret er det beklædt med solreflekterende alufolie.

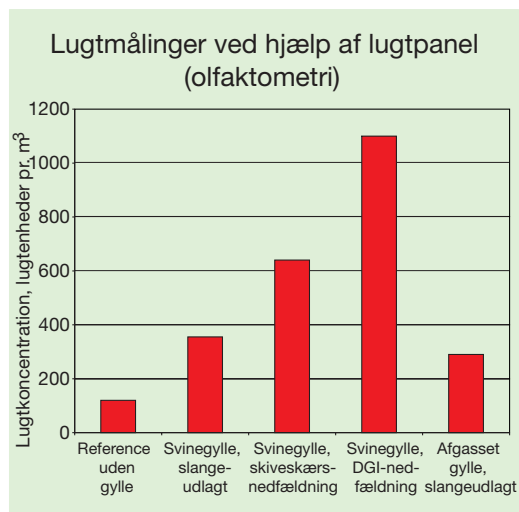
N

- MIMS (Membrane Inlet Mass Spectrometry), hvor luft kontinuerligt analyseres for indholdet af lugtstoffer i et mobilt massespektrometer.

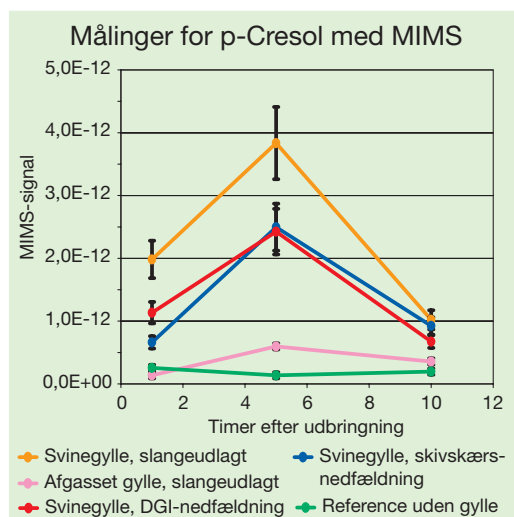
Ved måling af enkeltlugtstoffer ved massespektrometri skal man være opmærksom på, at de enkelte stoffer kan bidrage meget forskelligt til det samlede lugtindtryk. Et stof kan bidrage meget kraftigt til lugten, selv ved en meget lav koncentration, hvor andre dårligt kan registreres, selv ved en relativt høj koncentration.

Et uddrag af resultaterne fra forsøget ved Vejen er vist i figur 13 til 15. En samlet afrapportering af resultaterne sker særskilt i en rapport fra Landscentret, Byggeri og Teknik. Ved den anvendte teknik skal man være opmærksom på, at måleresultaterne ikke udtrykker

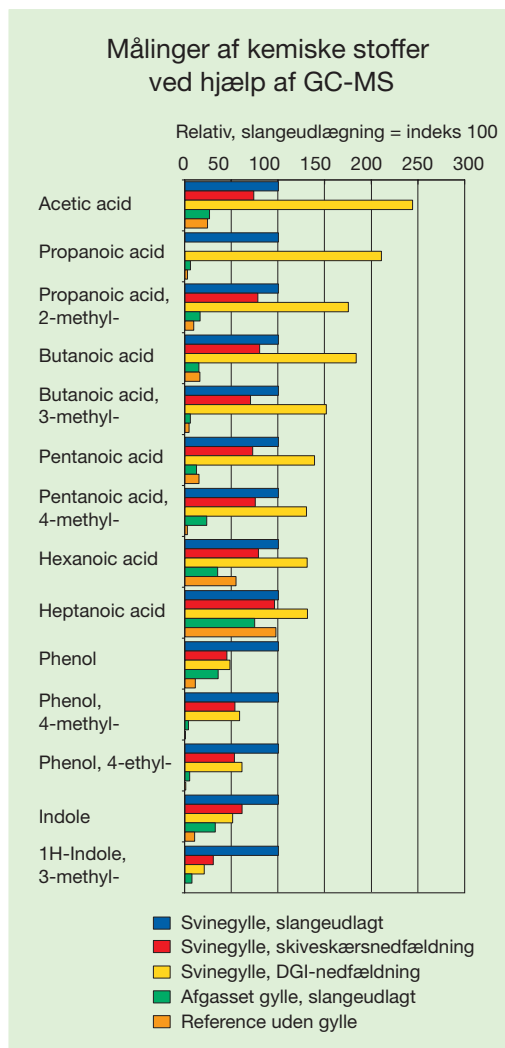
Resultater



Figur 13. Resultater af lugtmålinger af udbragt gylle ved hjælp af et lugtpanel. De viste resultater er gennemsnit af to målinger, foretaget fem timer efter udbringning. For eksempel 600 lugtenheder pr. m³ svarer til, at netop halvdelen af lugtpanelets medlemmer kan registrere lugten, hvis den er fortyndet 600 gange.



Figur 14. Resultater af målinger af lugtstoffet p-Cresol efter henholdsvis en time, fem timer og ti timer efter udbringning, målt med MIMS-metoden. På figuren er standardafvigelsen markeret med lodrette linjer.



Figur 15. Resultater af målinger af kemiske lugtstoffer ved hjælp af GC-MS metoden. De viste resultater er gennemsnit af to målinger, foretaget fem timer efter udbringning, og resultaterne er vist relativt i forhold til udlægning af gylle med slæbeslanger. Lugtstofferne er ordnet i forhold til vægt, således at de letteste stoffer er vist først.

den reelle lugtemission fra den udbragte gylle, idet lugtstofferne er opkoncentreret i 15 minutter under kadaverkamrene. Resultaterne udtrykker derimod en relativ forskel mellem de forskellige udbringningsmetoder.

Undersøgelserne tyder på, at

- nedfældning af gylle med skiveskærnsnedfælder har reduceret lugtemissionen med 25 til 50 procent i forhold til slangeudlægning,
- nedfældning af gylle med DGI-nedfælder reducerer emissionen af tunge lugtforbindelser, men øger tilsyneladende emissionen af lette forbindelser (for eksempel carboxylsyrer) i forhold til slangeudlægning. Hvad dette betyder for det samlede lugtindtryk kan ikke umiddelbart afgøres,
- emissionen fra slangeudlagt afgasset gylle har været betydeligt lavere end af slangeudlagt svinegylle. Imidlertid skal man være opmærksom på, at den afgassede gylle, som er anvendt i forsøgene, er hentet direkte i en biogasreaktor. Hvad en efterfølgende lagring over for eksempel tre til seks måneder vil betyde for emissionen af lugtstoffer, kan ikke umiddelbart afgøres,
- emissionen af lugtstoffer har været højere midt på dagen, hvor det har været solrigt og varmt, end henholdsvis tidligt eller sent på dagen, hvor det har været køligt,
- de kemiske målemetoder er behæftet med mindre usikkerhed end målinger ved et lugtpanel og kan med fordel anvendes til at teste niveauforskelle i lugt, men koncentrationer af lugtstoffer kan endnu ikke omregnes til forventet lugtopfattelse.

Udbytte og miljø ved forskellige typer gødning fra svin

I efteråret 1997 blev der ved Kalundborg påbegyndt et længere varende forsøg. Formålet er at belyse, hvordan svinegødning fra forskellige staldsystemer og med den samme mængde suppleringsgødning i handelsgødning på længere sigt påvirker udbytte og nitratudvaskning. Forsøget er beliggende på en lerblandet sandjord (JB 4) i Nordvestsjælland, som er et nedbørsfattigt område af landet. Den praktiske gennemførelse varetages af Planteråd Landboforeningerne i Jyderup.

Ved forsøgets anlæg i efteråret 1997 blev jorden analyseret for Rt, Pt, Kt og tekstur samt for kobber og zink. Resultaterne fremgår af tabel 43, side 200 i Oversigt over Landsforsøgene 1998.

Beskrivelse af forsøget

I forsøget sammenlignes husdyrgødning fra staldsystemer med gylle, fast staldgødning og ajle samt dybstrøelse. Den flydende gødning udbringes om foråret, mens den faste gødning udbringes om efteråret. Forsøget gødskes efter de kvælstofnormer, der er gældende, og efter de krav, der er til udnyttelse af svinegylle. Det betyder, at der anvendes samme mængde suppleringsgødning i forsøgsleddene med gylle, fast staldgødning og dybstrøelse. I foråret 2004 er der ikke tilført kvælstof i handelsgødning i forsøgsleddene med husdyrgødning, fordi den tilførte gyllemængde har svaret til normen for vårbyg. I det rent handelsgødede forsøgsled er der tilført 126 kg kvælstof pr. ha i N-25 m. S.

Mængden af husdyrgødning blev afpasset efter en dyretæthed på 1,7 dyreenhed pr. ha til og med 2002. Til afgrøden i 2003 og 2004 er mængden af husdyrgødning afpasset efter en dyretæthed på 1,4 dyreenhed pr. ha.

Ved vurdering af resultaterne skal man være opmærksom på, at de udbragte kvælstofmængder varierer mellem gødningstyperne. I 1999 og 2000 blev der tilført mest kvælstof med fast husdyrgødning og ajle, mens der i 2001 blev tilført mest kvælstof i forsøgsleddet med dybstrøelse. I 2002, 2003 og 2004 er der tilført mest kvælstof i forsøgsleddet med gylle.

De udbragte gødningsmængder og resultaterne af udbyttemålingerne fremgår af tabel 39, mens de beregnede kvælstofoverskud og nitratudvaskninger fremgår af tabel 40.

Udbytter

Til vårbygafgrøden i 2004 er der tilført 158 kg kvælstof pr. ha i svinegylle, 122 kg kvælstof pr. ha i staldgødning og ajle og 92 kg kvælstof i dybstrøelse. Der er ikke tilført kvælstof i handelsgødning i de husdyrgødede forsøgsled. De største kvælstofudbytter er i 2004 høstet i forsøgsleddet med gylle og i forsøgsleddet med handelsgødning. Det mindste udbytte er høstet i forsøgsleddet med dybstrøelse. Det lave udbytte i forsøgsleddet med dybstrøelse skyldes især, at mængden af uorganisk kvælstof, tilført om foråret, er mindst her. I forsøgsleddet med staldgødning er der i 2004 hø-

N

Resultater

Tabel 39. Forskellige typer gødning fra svin. Tilførte kvælstofmængder og målte udbytter i gennemsnit af årene 1998 til 2003 samt 2004. (N40)

Tilført gødning til afgrøden i årene 1998-2004	N tilført afgrøden, kg N pr. ha		Udbytte			
			hkg kerne pr. ha		kg N i kerne pr. ha	
	Gns. 1998-2003 ¹⁾	2004 ²⁾	Gns. 1998-2003 ¹⁾	2004 ²⁾	Gns. 1998-2003 ¹⁾	2004 ²⁾
1. Gylle + N-25	207	158	62,5	46,7	117	76
2. Staldgødning + ajle + N-25	214	122	64,9	43,4	114	68
3. Dybstrøelse + N-25	200	92	57,7	38,3	93	61
4. N-25	160	126	64,8	48,7	116	82

¹⁾ Afgrøde 1998 og 1999: Vinterbyg. Afgrøde 2000 og 2001: Vinterhvede. Afgrøde 2002 og 2003: Vinterbyg.

²⁾ Afgrøde 2004: Vårbyg.

Tabel 40. Forskellige typer gødning fra svin. Udbragt kvælstof i handels- og husdyrgødning samt beregnet N-overskud og nitratudvaskning. (N40)

Forsøgsled, tilført gødning til afgrøden i årene 1998-2003	N tilført afgrøden, kg N pr. ha pr. år		Kvælstofbalance, kg N pr. ha pr. år		Nitratudvaskning ³⁾ , kg N pr. ha pr. år	
	Gns. 1998-2003 ¹⁾	2004 ²⁾	Gns. 1998-2003 ¹⁾	2004 ²⁾	Gns. 1998-2003 ¹⁾	2004 ²⁾
Gylle + N-25	207	158	90	82	46	48
Staldgødning + ajle + N-25	214	122	99	54	64	53
Dybstrøelse + N-25	200	92	107	31	60	61
N-25	160	126	45	44	44	43

¹⁾ Afgrøde 1998 og 1999: Vinterbyg. Afgrøde 2000 og 2001: Vinterhvede. Afgrøde 2002 og 2003: Vinterbyg.

²⁾ Afgrøde 2004: Vårbyg.

³⁾ Beregnet ud fra gns. af målt nitratkoncentration og beregnet årlig afstrømning.

stet 3 hkg mindre pr. ha end i forsøgsleddet med gylle. I gennemsnit af de foregående fem år er der høstet 3 hkg mere pr. ha, hvor der er tilført staldgødning, end hvor der er tilført gylle, hvilket skyldes, at der i de første fire år blev tilført mere kvælstof med staldgødning end med gylle. Eftervirkningen af den store kvælstoftilførsel i forsøgsleddene med staldgødning og dybstrøelse er altså ikke tilstrækkelig til at opveje effekten af, at der nu tilføres mest kvælstof i forsøgsleddet med gylle. Ved vurdering af resultaterne for især dybstrøelse, men også for staldgødning, skal man være opmærksom på, at der er udbragt mindre kvælstof, end hvad der svarer til normerne.

Kvælstofoverskud og nitratudvaskning

Kvælstofoverskuddet og den målte nitratudvaskning er vist i tabel 40. Det er karakteristisk, at både i gennemsnit af årene 1998 til 2003 og i 2004 er der opnået de mindste udbytter og den største nitratudvaskning i for-

søgsleddet med dybstrøelse. I forsøgsleddet med fast staldgødning og ajle har udbytterne været større og udvaskningen mindre. De største udbytter og den mindste udvaskning er opnået i forsøgsleddene med gylle og handelsgødning alene. I 2004 har forholdet mellem kg kvælstof optaget i kerne og kg kvælstof udvasket været 1,0 for dybstrøelse, 1,3 for fast gødning + ajle, 1,6 for gylle og 1,9 for handelsgødning alene. Forholdene illustrerer, at dybstrøelse, hvor kvælstof næsten udelukkende er på organisk form, er en mindre effektiv kvælstofkilde end flydende husdyrgødning eller handelsgødning, hvor en større del af kvælstoffet er på uorganisk form.

I gennemsnit af den syvårige periode fra 1998 til 2004 har kvælstofoverskuddet i forsøgsleddene med fast staldgødning + ajle eller dybstrøelse været 45 til 55 kg kvælstof højere pr. ha pr. år, end hvor der er tilført handelsgødning alene. I det gyllegødte forsøgsled har overskuddet været cirka 30 kg kvælstof højere pr. ha pr. år, end hvor der er gødet med

handelsgødning alene. De betydelige kvælstofoverskud i de husdyrgødede forsøgsled har kun i mindre grad vist sig som en forøgelse af udvaskningen. Resten af kvælstofoverskuddet er enten bundet i jordens organiske stof eller tabt ved ammoniakfordampning eller denitrifikation.

Nitratkoncentration

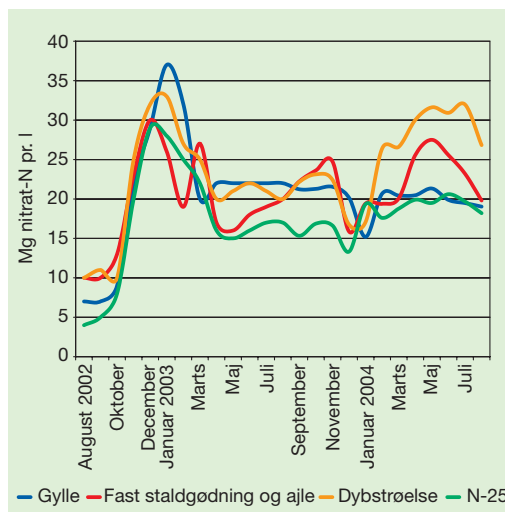
Nitratkoncentrationen i det jordvand, der strømmer ud af rodzonen, måles ved hjælp af keramiske sugeceller, placeret i 1 meters dybde. Analyserne af nitratkoncentrationen i 1 meters dybde blev påbegyndt i oktober 1996.

Resultaterne af målingerne fra efteråret 1996 til foråret 2001 er vist i Oversigt over Landsforsøgene 2001 på side 203. Resultaterne fra efteråret 2000 til foråret 2002 er vist i figur 23 i Oversigt over Landsforsøgene 2002, side 201. Resultaterne fra efteråret 2001 til sommeren 2003 er vist i figur 14 i Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 183. Resultaterne fra efteråret 2002 til sommeren 2004 er vist i figur 16.

Nitratkoncentrationen i 2004 har været på niveau med koncentrationerne i 2003. I foråret 2004 har nitratkoncentrationen været betydeligt højere i forsøgsleddene med dybstrøelse og fast staldgødning end i de øvrige forsøgsled. Den høje nitratkoncentration i disse forsøgsled er formentlig kvælstof, frigivet fra den organiske gødning udbragt i efteråret 2003. En betydelig del af dette kvælstof er ikke tilgængeligt for vårbygafgrøden.

Syv års resultater med forskellige typer gødning fra svin viser, at

- der opnås næsten det samme udbytte ved gødskning med svinegylle, svarende til 1,4 eller 1,7 dyreenheder pr. ha, plus supplerende handelsgødning som ved gødskning med handelsgødning alene,
- i gennemsnit af de syv år har kvælstofoverskuddet ved anvendelse af gylle været knap 45 kg kvælstof højere pr. ha pr. år end ved anvendelse af handelsgødning alene. Det har kun i meget begrænset omfang og kun i vinteren 2002 til 2003 givet sig udslag i en større nitratudvaskning,



Figur 16. Nitratkoncentrationen målt i sugeceller i 1 meters dybde fra august 2002 til august 2004.

- ved anvendelse af staldgødning og ajle er der i gennemsnit af perioden opnået det samme udbytte som ved gødskning med handelsgødning alene, og kvælstofoverskuddet har været knap 50 kg kvælstof pr. ha større,
- ved anvendelse af staldgødning og ajle eller dybstrøelse har udvaskningen været cirka 15 til 20 kg kvælstof pr. ha større pr. år end ved gødskning med handelsgødning alene,
- anvendelse af dybstrøelse har i gennemsnit over perioden medført det mindste udbytte og et kvælstofoverskud, som har været cirka 50 kg kvælstof højere pr. ha pr. år end ved anvendelse af handelsgødning alene.

N ■

Kalk- og jordforbedringsmidler

Jordbrugskalk og dolomit med forskellig reaktivitet

I slutningen af 1990'erne steg forbruget af dolomit som kalkningstype markant i Danmark. Dolomit adskiller sig blandt andet fra almindelig jordbrugskalk ved et meget højt indhold af magnesium, idet dolomit består af cal-

Resultater

cium-magnesiumcarbonat, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, hvor almindelig jordbrugskalk består af calciumcarbonat, CaCO_3 . Imidlertid er partikler af dolomit væsentligt hårdere end partikler af jordbrugskalk. Det har betydning for kalkens opløselighed i jorden. Jo hårdere og jo større partiklerne er, jo langsommere vil de opløses i jorden. For at øge opløseligheden stilles større krav til findeling af dolomit end til andre kalktyper.

Opløseligheden af dolomit angives normalt som den såkaldte reaktivitet. Reaktiviteten er et mål for, hvor stor en andel af kalken eller dolomitten som opløses i syre over en given periode.

I 2001 blev der påbegyndt en forsøgsserie blandt andet med det formål at afdække den landbrugsmæssige betydning af kalkens reaktivitet. Kalken blev udbragt i efteråret 2000 forud for såning af vintersæd. I 2002 blev der anlagt yderligere ét forsøg efter samme forsøgsplan.

Forsøgene er fastliggende og skal ligge i fem år i alt. Resultaterne af årets forsøg er vist i tabel 41.

Mængden af kalk er justeret, så der er tilstræbt samme kalkvirkning, omregnet til rent

calciumkarbonat. I forsøgsled 3 er der dog udbragt den dobbelte mængde.

Tilførsel af både jordbrugskalk, magnesiumkalk og dolomit har givet anledning til en stigning i reaktionstallet, og stigningen har været næsten ens uanset kalktype. Tilførsel af dolomit har bevirket en kraftig stigning i magnesiumtallet. Derimod har tilførsel af magnesiumkalk kun bevirket en lille og usikker stigning i magnesiumtallet.

Høstudbyttet har i gennemsnit ikke været påvirket af kalktilførslen.

Brændt kalk til vårbyg

I Danmark anvendes overvejende calciumcarbonat, som udvindes direkte fra de jyske og sjællandske kalklejer, og importeret dolomitkalk (magnesiumcarbonat) som kalkningsmiddel i landbruget. I udlandet bruges visse steder i stedet calciumoxyd (brændt kalk). Calciumoxyd har en cirka dobbelt så stor kalkvirkning som jordbrugskalk og reagerer hurtigere med jorden.

Tilførsel af kalk til jorden fremmer mineraliseringen af organisk kvælstof til mineralsk kvælstof, der kan optages af planterne. Med henblik på at undersøge, om tilførsel af Oxy-

Tabel 41. Jordbrugskalk og dolomit med forskellig reaktivitet. (N41, N42)

4. år efter kalkning, korn	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10 ¹⁾	Rt efterår 2003	Mgt efterår 2003	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2004. Antal forsøg	3	4	3	3
Forsøgsbehandling i 2001. I 2002-2004 ingen forsøgsbehandling				
1. Ingen kalk	0	6,1	3,9	54,7
2. Alm. jordbrugskalk, 4,0 ton pr. ha	0	6,3	4,2	-1,1
3. Alm. jordbrugskalk, 8,0 ton pr. ha	0	6,8	3,9	-1,3
4. Magnesiumkalk, 3,5 ton pr. ha	0	6,5	4,2	-0,1
5. Dolomit, høj reaktivitet, 3,3 ton pr. ha	0	6,3	7,4	-0,7
6. Dolomit, lav reaktivitet, 3,3 ton pr. ha	0	6,3	7,8	-0,7
LSD				ns
3. år efter kalkning, vinterbyg	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10 ¹⁾	Rt efterår 2003	Mgt efterår 2003	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2004. 1 forsøg				
Forsøgsbehandling i 2002. I 2003-2004 ingen forsøgsbehandling				
1. Ingen kalk	0	5,8	2,9	41,9
2. Alm. jordbrugskalk, 4,0 ton pr. ha	0	6,1	2,7	2,6
3. Alm. jordbrugskalk, 8,0 ton pr. ha	0	6,6	2,1	-0,1
4. Magnesiumkalk, 3,5 ton pr. ha	0	6,1	2,4	1,0
5. Dolomit, høj reaktivitet, 3,3 ton pr. ha	0	5,8	7,8	1,7
6. Dolomit, lav reaktivitet, 3,3 ton pr. ha	0	5,9	7,8	1,0
LSD				ns

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd.

Tabel 42. Brændt kalk (Oxyfertil) til vårbyg. (N43)

Vårbyg	Uden kalk				2 ton calciumcarbonat				0,96 ton calciumoxyd			
	N-Tester værdi	Kg N i kerne pr. ha	Pct. råprotein i kerne	Udbytte, hkg pr. ha	N-Tester værdi	Kg N i kerne pr. ha	Pct. rå- protein i kerne	Udbytte, hkg pr. ha	N-Tester værdi	Kg N i kerne pr. ha	Pct. rå- protein i kerne	Udbytte, hkg pr. ha
2004. 2 forsøg												
40 N	451	61	10,8	41,2	446	62	10,9	41,8	433	64	11,2	42,0
80 N	443	68	11,1	45,2	470	67	10,9	45,2	468	65	10,9	44,0
100 N	488	67	10,9	45,5	512	71	11,1	46,9	512	70	10,9	47,1
LSD				ns				ns				ns
Reaktionstal efter høst				6,8				7,2				6,8

fertil, der består af calciumoxyd (brændt kalk), forøger denne kvælstofmineralisering så meget, at det har indflydelse på afgrødens kvælstofforsyning, er der i 2004 gennemført to forsøg i vårbyg. Begge forsøg er udført på lerjord (JB 7), og reaktionstallet har i de to forsøg ved anlæg været henholdsvis 6,2 og 6,9. Forsøgsplanen og resultaterne fremgår af tabel 42. Både jordbrugskalk og calciumoxyd er blevet udspreddt før såning og nedharvet.

I gennemsnit af de to forsøg er der ikke målt sikre forskelle i kerneudbytte eller kvælstofudbytte ved tilførsel af calciumcarbonat (jordbrugskalk) eller ved tilførsel af calciumoxyd (brændt kalk). I det ene af de to forsøg er der tendens til et lidt højere proteinindhold i de kalkede forsøgsled. Efter høst er det højeste reaktionstal målt i forsøgsled, der er tildelt almindelig jordbrugskalk. Det kan skyldes, at der her nemmere kommer kalkklumper med i prøven end ved tilførsel af brændt kalk.

Kalkstrategi og nitratophobning

Med det formål at belyse kalkstrategiens og dermed reaktionstallets betydning for kvælstofomsætningen og udbyttet blev der i 1991 anlagt to fastliggende forsøg. Målet har været at få afklaret, om et tilstrækkeligt lavt reaktionstal kan reducere nitrifikationen tilstrækkeligt til, at nitratudvaskningen også reduceres. I forsøgene blev der fulgt forskellige kalkstrategier, tilført forskellige kvælstofmængder og målt Rt, N-min og udbytte. Forsøgene blev kalket i efteråret 1992, 1996 og 2001. Se tabel 43.

I forsøget ved Silkeborg har kalkning hvert år medført mindreudbytter. I gennemsnit af seks år har 2 tons dolomitkalk i forsøgsledet

med normgødskning medført et mindreudbytte på 2,6 hkg pr. ha, og to tons dolomitkalk + harpet kalk har medført et mindreudbytte på 4,0 hkg pr. ha. Ved gødskning med halvdelen af normen har den negative effekt af kalkning været mindre.

I forsøget ved Årup har der hvert år været et merudbytte for kalkning. I gennemsnit af fem år har to tons dolomitkalk givet et merudbytte på 1,5 hkg pr. ha, og to tons dolomitkalk + harpet kalk har givet et merudbytte på 3,7 hkg pr. ha.

Halvering af kvælstofmængden i forhold til normen har i forsøget ved Silkeborg reduceret udbyttet med 6 til 8 hkg pr. ha i gennemsnit af de seks forsøgsår. I forsøget ved Årup har en halvering af kvælstofmængden reduceret udbyttet med 11 til 14 hkg pr. ha.

Reaktionstallet var 0,5 enhed højere i forsøget ved Årslev end i forsøget ved Silkeborg i alle forsøgsled i både 1991 og 2001. I 2003 var forskellene mindre. Undladelse af kalkning har medført et fald i reaktionstallet på 0,4 og 0,7 enheder. Reaktionstallet faldt mest i forsøget ved Årup, hvor reaktionstallet ved forsøgets begyndelse var højest. Tilførsel af 2 tons dolomitkalk i 1991, 1996 og 2001 holdt reaktionstallet konstant. 2 tons dolomitkalk + 3 tons harpet kalk i 1991, 1996 og 2001 hævede reaktionstallet med 0,7 og 0,5 enheder i perioden.

Hvis reaktionstallet bliver tilstrækkeligt lavt, hæmmes omdannelsen af ammonium til nitrat. I tabel 43 er vist forholdet mellem nitrat og ammonium målt i pløjelaget i efterårene 1997 til 2000. I forsøget ved Årup er forholdet mellem nitrat og ammonium i alle tilfælde betydeligt større, hvor der er kalket, end hvor der

N ■

Resultater

Tabel 43. Fastliggende forsøg med kalk. Kalkstrategiens betydning for udbytte, Rt og N-min indhold i profilen, to forsøg. Forsøgene er kalket i 1991, 1996 og 2001. (N44)

Kalkning	Ingen kalk		2 t dolomitkalk		2 t dolomitkalk + 3 t harpet kalk	
	1/2 norm	Norm	1/2 norm	Norm	1/2 norm	Norm

Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha

Forsøg 1, Silkeborg¹⁾

Gns. 1998-2004

Vinterhvede	-8,3	72,5	-9,4	-2,6	-10,0	-4,0

Forsøg 2, Årup²⁾

Gns. 1999-2002, 2004

Vinterhvede	-11,4	76,6	-12,7	1,5	-8,7	3,7

Rt i pløjelaget

Forsøg 1, Silkeborg

Efterår 1991	6,0	6,0	6,0
Efterår 2001	5,8	6,2	6,4
Efterår 2003	5,6	6,1	6,7

Forsøg 2, Årup

Efterår 1991	6,5	6,5	6,5
Efterår 2001	6,3	6,7	6,9
Efterår 2003	5,8	6,5	7,0

Forholdet mellem nitrat og ammonium (nitrat/ammonium) i pløjelaget

Forsøg 1, Silkeborg

Efterår 1997	2,5	4,3	2,0
Efterår 1998	0,3	1,0	1,4
Efterår 1999	1,3	1,7	1,1
Efterår 2000	-	-	-

Forsøg 2, Årup

Efterår 1997	-	-	-
Efterår 1998	3,8	9,3	18,7
Efterår 1999	3,8	9,3	18,7
Efterår 2000	1,0	2,1	2,5

¹⁾ Jordtype: JB 5.

²⁾ Jordtype: JB 7.

ikke er. I forsøget ved Silkeborg er sammenhængen ikke helt så entydig.

N-min indholdet i roddebden har varieret fra år til år og har altid været højest i forsøget ved Silkeborg. I forsøget ved Silkeborg har N-min indholdet i gennemsnit varieret fra 55 til 99 kg kvælstof pr. ha, mens det i forsøget ved Årup har varieret fra 37 til 58 kg kvælstof pr. ha.

Konklusion

Undladelse af kalkning fra 1991 til 2003 har medført et fald i reaktionstallet på 0,4 til 0,7

enheder. Tilførsel af 2 tons dolomitkalk hvert femte år har holdt reaktionstallet konstant, mens tilførsel af 2 tons dolomitkalk + 3 tons harpet kalk hvert femte år har hævet reaktionstallet 0,5 til 0,7 enheder. Kalkning har medført et udbyttetab i forsøget ved Silkeborg (JB 5) og en udbyttetigning i forsøget ved Årup (JB 7). Ved de høje reaktionstal er forholdet mellem nitrat og ammonium større end ved de lave reaktionstal, formentlig fordi omsætningen af ammonium til nitrat forløber bedre ved de høje reaktionstal på 6,5 til 7 end ved 6 til 6,5. Resultaterne tyder på, at kalk medfører, at en større andel af jordens mineralske kvælstof findes på nitratform med risiko for tab på især lette jordtyper til følge.

Stalosan

Stalosan er et produkt, som Stormøllen A/S angiver at skulle stimulere jordens naturlige mikroflora samtidig med, at planternes evne til optagelse af næringsstoffer skulle øges markant. Produktet er en videreudvikling af et produkt, der anvendes til forbedring af staldhygiejnen. Stalosan indeholder en betydelig mængde fosfor, svovl og kobber.

Stalosan G markedsføres i forskellige former. Premix Stalosan består af 10 procent Stalosan og er deklareret med et indhold på 14,8 procent svovl. Dette produkt anbefales udstøret i en mængde på 100 til 150 kg pr. ha. Stalosan sælges også samgranuleret med NPK-gødninger. I nogle forsøgsserier er der anvendt en gødning af typen NS 28-4 med 5 procent Stalosan.

I 2003 blev der gennemført en omfattende afprøvning af Stalosan i landsforsøgene. Forsøgene er af rapporteret i Oversigt over Landsforsøgene 2003. Afprøvningen omfattede både tilførsel af Stalosan i Premix Stalosan og NS-gødninger med Stalosan. Der blev ikke fundet signifikante merudbytter i de forskellige forsøgsserier for tilførsel af Stalosan.

I 2004 er Stalosan afprøvet i fem forsøg i vinterhvede, der alle er tildelt gylle. Forsøgsplanen og forsøgsresultater fremgår af tabel 44. Stalosan er tildelt som ren Stalosan i pulverform med 13 kg pr. ha ved en tidlig udbringning (fra 3. til 9. marts) og en udbringning 14 dage senere (fra 15. til 24. marts). Sta-

Tabel 44. Stalosan til gyllegødet vinterhvede. (N17)

Vinterhvede	Pct. råprotein i kerne	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha
2004. 5 forsøg		
1. NS 24-7 15. marts	10,2	72,5
2. NS 28-5 1. marts	10,1	0,2
3. Stalosan i NS 28-5 1. marts	10,2	1,0
4. Stalosan 1. marts, NS 28-5 15. marts ¹⁾	10,3	0,6
5. Stalosan 15. marts, NS 28-5 15. marts ¹⁾	10,2	1,0
LSD		ns
2003. 8 forsøg		
1. 70 N + 14 S	10,9	75,3
2. 30 N + 6 S ²⁾	11,1	0,4
3. 70 N + 10 S + Stalosan ²⁾	10,8	-0,1
4. 30 N + 4S + Stalosan ^{3), 4)}	10,9	-0,8
LSD		ns

¹⁾ Stalosan tilført i Stalosan G pulver.²⁾ Stalosan tilført i 255 kg NS 28-4 m. 5 pct. Stalosan.³⁾ Stalosan tilført i 109 kg NS 28-4 m. 5 pct. Stalosan + 70 kg Premix Stalosan.⁴⁾ 40 kg N og S tilført medio maj.

losan er tillige afprøvet i en form, hvor det er samgranuleret med en NS 28-5 gødning ved udspreddning først i marts.

I gennemsnit af fem forsøg er der opnået et beskedent og ikke signifikant merudbytte for tilførsel af Stalosan. Ingen af enkeltforsøgene

giver signifikante merudbytter for tilførsel af Stalosan. Heller ikke proteinprocenten er påvirket af tilførsel af Stalosan.

I gennemsnit af tre forsøg med Stalosan G, tilført til alm. rajgræs til frø, er der høstet et beskedent og ikke signifikant merudbytte for tilførsel af Stalosan G. Gennemsnittet dækker over ét forsøg, hvor der er målt et signifikant merudbytte, ét forsøg, hvor der er målt et signifikant mindreudbytte, og i det sidste forsøg er der ikke opnået signifikans.

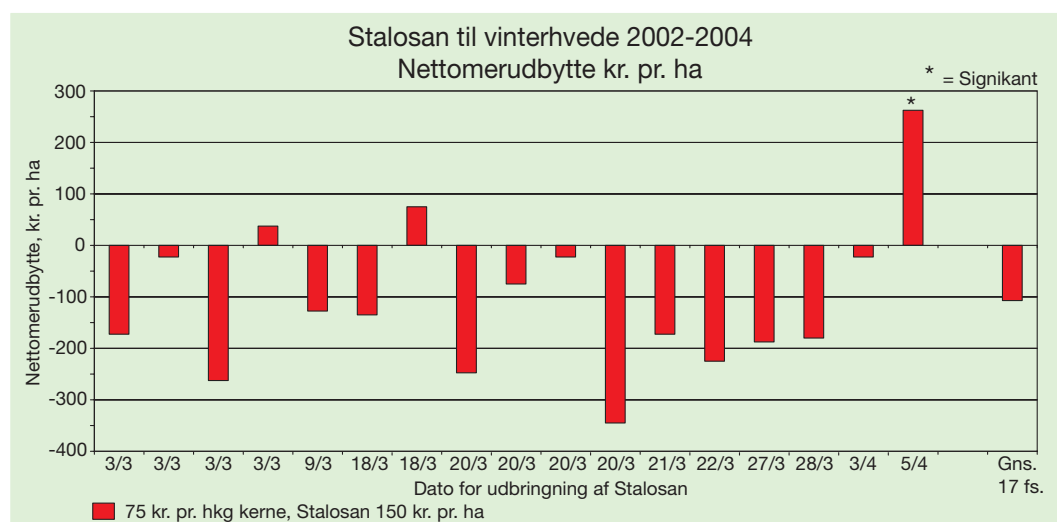
En grafisk oversigt over tre års forsøg i vinterhvede og i to år i alm. rajgræs er vist i figur 17 og 18.

Ud af 17 forsøg, gennemført i perioden 2002 til 2004, har kun ét vist signifikante merudbytter. I 2003 blev der desuden gennemført ti forsøg i korn efter en lidt anden forsøgsplan. Heller ikke her blev der opnået signifikante merudbytter i nogen af de ti forsøg ud af 22 forsøg. I alm. rajgræs har fem forsøg vist signifikante merudbytter, mens ét har vist signifikante mindreudbytter.

NovoGro 30 til vårbyg

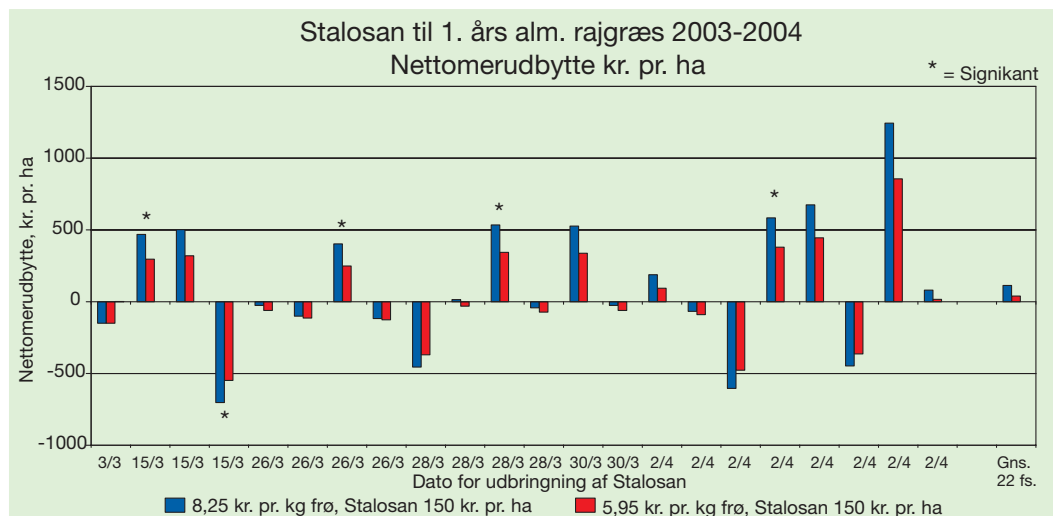
Ved produktion af enzymer på Novozymes i Kalundborg fremstilles et afvandet restprodukt, som kan anvendes som gødningsmiddel på landbrugsjorden. Produktet kaldes Novo-

N



Figur 17. Nettomerudbytte for tilførsel af Stalosan til vinterhvede 2002 til 2004. Enkeltforsøg og gennemsnit.

Resultater



Figur 18. Nettomerudbytte for tilførsel af Stalosan til alm. rajgræs 2003 og 2004.

Gro 30 og anvendes især i det nordvestlige Sjælland. NovoGro 30 har et tørstofindhold på cirka 30 procent og indeholder 7,0 kg kvælstof, 4,2 kg fosfor og 0,5 kg kalium pr. ton (analyse fra efteråret 2003).

Planteråd Landboforeningerne på Vestsjælland har gennem årene gennemført en lang række markforsøg med produktet for at bestemme kvælstofvirkningen og den miljømæssige effekt ved anvendelse i forskellige afgrøder og ved forskellige udbringningstidspunkter. I 2004 er der gennemført fire forsøg i vårbyg. Forsøgene er gennemført på arealer, hvor der i efteråret 2003 var udlagt efterafgrøder. Resultaterne af forsøgene vises i tabel 45.

I det tidlige forår inden udbringning af handelsgødning er der foretaget N-min analyser i de to forsøgsled, som fik NovoGro 30 i efteråret 2003, samt i et ugødet forsøgsled. N-min indholdet i de forsøgsled, som fik tilført NovoGro 30, var 15 til 30 kg kvælstof pr. ha større end i det ugødede forsøgsled. Stigningen i N-min om foråret som følge af tilførsel af NovoGro 30 om efteråret, sammenholdt med det faktum, at kvælstofvirkningen af efterårstilført NovoGro 30 reelt har været højere end forårstilført NovoGro 30, tyder på, at udvaskningen af kvælstof fra den efterårsudbragte NovoGro 30 har været beskeden på trods af, at jorden har været ubevokset vinteren over.

Et forsøgsled (forsøgsled 9) er først pløjet om foråret og har derfor været bevokset med efterafgrøde vinteren over. Om foråret har N-min indholdet været 4 kg kvælstof pr. ha mindre end i det efterårsplojede forsøgsled. Efterafgrøden har altså optaget og bundet en del kvælstof hen over vinteren, som ellers ville have været plantetilgængeligt om foråret. I to af de fire forsøg har den overvintrende efterafgrøde haft signifikant negativ effekt på udbyttet i forhold til en ompløjning af efterafgrøden om efteråret.

Ud over de fire forsøg med første års effekt har Planteråd Landboforeningerne gennemført tre forsøg med eftervirkningen af NovoGro 30. Disse forsøg er en videreførelse af forsøgene med førsteårsvirkningen af NovoGro 30 i 2003, som kan studeres i Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 184. Forsøgene er udført i henholdsvis vårbyg, vinterbyg og vinterhvede. I gennemsnit af de tre forsøg har der været en eftervirkning (værdital) på 8 til 14 procent af det tilførte kvælstof i 2002 til 2003.

Tabel 45. NovoGro 30 til vårbyg. (N45, N46)

1. årsvirkning af NovoGro, vårbyg	Efterafgrøde nedpløjet	N-min, 0-75 cm, forår, kg N pr. ha	Procent råprotein i tørstof	Udb., kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Værdital for NovoGro
2004. Antal forsøg		4	4	4	4	3
1. Grundgødet	Efterår	40	10,9	49	32,8	
2. 33 pct. af N-norm	Efterår		11,0	60	7,1	
3. 66 pct. af N-norm	Efterår		11,0	63	9,7	
4. 100 pct. af N-norm	Efterår		11,4	69	11,2	
5. NovoGro 30 ⁰ , oktober + 33 pct. af N-norm	Efterår	55	11,3	69	12,1	50
6. NovoGro 30 ⁰ , november + 33 pct. af N-norm	Efterår	70	11,1	68	12,0	44
7. NovoGro 30 ⁰ , februar + 33 pct. af N-norm	Forår		11,2	64	9,6	36
8. NovoGro 30 ⁰ , marts + 33 pct. af N-norm	Forår		11,3	66	10,4	41
9. 33 pct. af N-norm	Forår	36	10,8	56	5,3	
LSD					4,1	

Eftervirkning af NovoGro, korn	Handels- gødning, kg N pr. ha	N-min, 0-75 cm, forår, kg N pr. ha	Procent råprotein i tørstof	Udb., kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Værdital for NovoGro (efter- virkning)
2004. 3 forsøg						
Forsøgsbehandling 2003						
1. Grundgødet	0	28	9,9	47	33,9	
2. 33 pct. af N-norm	49		10,1	72	17,0	
3. 66 pct. af N-norm	99		11,3	96	25,8	
4. 100 pct. af N-norm	148	34	12,6	113	29,4	
5. NovoGro 30 ⁰ , okt. 2001 + 33 pct. N-norm	99	39	11,5	98	26,3	8
6. NovoGro 30 ⁰ , nov. 2001 + 33 pct. af N-norm	99	39	11,5	98	26,5	9
7. NovoGro 30 ⁰ , feb. 2002 + 33 pct. af N-norm	99	40	11,6	100	26,8	11
8. NovoGro 30 ⁰ , marts 2002 + 33 pct. af N-norm	99	45	11,7	101	27,4	14
9. 33 pct. af N-norm	99		11,4	97	25,9	
LSD					8,5	

⁰) 140 kg total-N.²) 168 kg total-N.

Jordbundsanalyser

Omfanget af kemiske jordbundsanalyser fra 1. august 2003 til 31. juli 2004 fremgår af tabel 46.

Regelmæssige jordbundsanalyser er fortsat en vigtig rettesnor til at sikre, at der gødskes optimalt. Det er vigtigt, at der bruges den rigtige strategi for udtagning. Udtages hver jordprøve som et gennemsnit af et stort uensartet areal, er resultatets informationsværdi tvivlsom. Modsætningen hertil er positionsbestemt udtagne jordprøver, hvor der til hver prøve stedsbestemmes en geografisk koordinat ved hjælp af GPS-systemet. Hver jordprøve udtages ofte her som en punktprøve som gennemsnit af 16 stik inden for en cirkel med en radius på 5 meter. Alt andet lige vil det give en større variation i analyseresultatet end mellem prøver, der er udtaget som en gennem-

snitsprøve af flere hektar. En stor andel af GPS-jordprøver kan i nogle regioner bevirke, at flere analyser end normalt har store eller små værdier.

Det lidt større antal af reaktionstalsbestemmelser end bestemmelser af Pt og Kt skyldes, at der udtages en del reaktionstal i marker, hvor der er mistanke om, at reaktionstallet er

Tabel 46. Antal jordbundsanalyser 2003 til 2004

	Rt	Pt	Kt	Mgt	Cut
Bornholm	1.812	1.812	1.812	981	112
Storstrøms amt	3.649	3.868	3.893	2.227	189
Sjælland	3.861	3.919	3.918	3.087	19
Fyn	11.383	5.974	5.973	3.161	1.166
Østjylland	22.386	18.337	18.335	6.874	1.961
Nordjylland	20.249	15.469	20.131	9.450	2.617
Vestjylland	20.435	17.398	17.724	8.934	3.275
Hele landet	83.775	66.777	71.786	34.714	9.339

Resultater

Tabel 47. Resultater af jordbundsanalyser 2003 til 2004. Procentvis fordeling

	Bornholm	Storstrøms amt	Sjælland	Fyn	Østjylland	Nordjylland	Vestjylland
Reaktionstal (Rt)							
u. 5,5	1	1	2	1	5	6	12
5,5-5,9	6	2	6	5	17	22	43
6,0-6,4	28	6	17	21	33	44	34
6,5-6,9	47	20	32	39	31	21	9
7,0-7,4	17	33	30	27	13	5	2
o. 7,5	1	37	14	8	2	2	0
Fosfortal (Pt)							
0-0,9	1	0	1	1	1	2	1
1-1,9	16	10	15	11	8	6	6
2,0-2,9	29	28	31	29	26	17	15
3,0-3,9	28	28	26	26	28	26	24
4,0-4,9	13	17	15	17	20	23	23
5,0-5,9	8	8	6	9	10	14	15
6,0-6,9	3	4	3	4	4	7	9
7,0-7,9	2	2	2	2	2	3	4
8,0-8,9	1	1	1	1	1	1	2
9,0-9,9	0	1	0	0	0	1	1
10-	0	1	1	0	1	1	1
Kaliumtal (Kt)							
0-1,9	0	0	0	0	0	0	0
2-3,9	0	0	0	0	5	5	9
4-5,9	2	2	7	3	12	14	22
6-7,9	8	12	20	14	16	21	22
8-9,9	20	28	28	24	19	19	17
10-11,9	23	24	20	20	17	15	11
12-13,9	18	16	11	15	12	10	7
14-15,9	11	8	6	9	8	6	4
16-17,9	8	4	3	5	4	4	3
18-19,9	4	2	2	3	2	2	2
20-	6	5	3	7	4	5	3
Magnesiumtal (Mgt)							
0-0,9	0	0	0	0	0	0	0
1-1,9	1	1	1	1	4	3	2
2,0-2,9	9	4	6	5	9	9	9
3,0-3,9	15	11	15	13	13	14	17
4,0-4,9	19	19	20	18	15	16	19
5,0-5,9	17	21	19	15	13	14	17
6,0-6,9	14	16	13	13	11	12	13
7,0-7,9	8	12	9	10	9	9	8
8,0-8,9	7	7	6	7	7	6	5
9,0-9,9	4	4	4	6	5	5	3
10-	7	6	7	12	13	11	7
Kobbertal (Cut)							
0-0,9	16	2	11	0	4	3	2
1-1,9	36	39	21	1	24	22	14
2,0-2,9	32	26	26	4	32	30	27
3,0-3,9	5	17	11	10	20	22	24
4,0-4,9	9	7	11	16	10	12	16
5,0-5,9	2	5	11	19	5	6	9
6,0-6,9	0	3	5	18	2	3	4
7,0-7,9	0	1	0	15	1	1	2
8,0-8,9	0	0	0	11	0	1	1
9,0-9,9	0	1	5	7	0	0	1
10-	0	0	0	0	1	1	1

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 47.

Den procentiske fordeling af reaktionstallene i de enkelte landsdele er stort set identisk fra år til år. Op igennem 1980'erne faldt andelen af meget lave reaktionstal. Som det fremgår af tabel 47, 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 til 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 til 2 tons kalk hver tredje til fjerde år.

Hvis jorden er stærkt leret, kan der være behov for kalkning for at forbedre jordstrukturen. Hvis der dyrkes afgrøder med et specielt stort krav til reaktionstallet, kan der også være behov for at tilføre mere kalk end anført ovenfor.

Fosfortallet (Pt) angiver den let tilgængelige fosformængde i jorden. Fosfortallet anses for lavt ved værdier under 2. Af tabel 47 ses, at kun mellem 7 og 17 procent af analyserne viser lave fosfortal, mens over 27 til 50 procent af fosfortallene er over 4,0. Den største andel af analyser med høje fosfortal ses i de husdyrintensive regioner Nord- og Vestjylland, hvor 13 til 17 procent af fosfortallene er over 6,0. I gruppen med høje fosfortal skal man være opmærksom på, at jordprøver, udtaget i haver, vil være overrepræsenteret i denne gruppe.

Kaliumtallets (Kt) størrelse varierer mellem landsdelene. Niveauforskellen skyldes først og fremmest jordtypeforskelle. Her skiller Vestjylland sig klart ud, idet mere end 50 procent af prøverne viser analysetal under 8,

mens der i Storstrøms amt kun er 14 procent kaliumtal under dette niveau.

Et magnesiumtal på over 4 betragtes som tilfredsstillende. Mellem 16 og 28 procent af magnesiumtallene ligger under dette niveau. Magnesiumtallet har dog været stigende igennem de seneste ti år, og andelen af magnesiumtal under 4 er aftaget meget. Udbyttet og kvaliteten er afhængigt af tilførsel af magnesium, og derfor bør man være opmærksom på at få tilført tilstrækkeligt med magnesium, enten i magnesiumkalk eller i magnesiumholdige gødninger.

Ved vurdering af fordelingen af kobbertal efter størrelse på Sjælland og Fyn skal man være opmærksom på, at der kun er udtaget få prøver, og at de ikke er repræsentative. Kobbertal under 2 angiver risiko for kobberman-

gel på visse jorder som for eksempel lavbundsjorder. Der er en relativt stor andel af prøverne med et lavt kobbertal, hvilket kan hænge sammen med, at der netop analyseres for kobber på jorder, hvor man har mistanke om risiko for kobbermangel. Der registreres efterhånden en del prøver med et kobbertal over 10. Årsagen til dette kan være tilførsel af gylle med et højt kobberindhold, som stammer fra tilsætning af kobber til svinefoderet, eller eventuelt fra kvægbedrifter, hvor der anvendes fodbade med kobbersulfat til forebyggelse af klovsygdomme. Ved meget høje kobbertal kan der opstå skader på afgrøden ved kobberforgiftning. Derfor bør man undgå de høje kobbertal ved at afpasse kobbertilførslen efter planternes behov.

O

Kulturteknik

Konklusioner

Jordbearbejdning

Udbytteforhold ved reduceret jordbearbejdning

Årets forsøg bekræfter, at vinterhvede normalt kan dyrkes pløjefrit uden udbyttetab. Se tabel 1, 5 og 6. Omvendt viser årets forsøg også, at reduceret jordbearbejdning kan give anledning til alvorlige udbyttetab, hvis de rette betingelser ikke er til stede. Se tabel 15. Vinterraps har i årets forsøg givet store udbyttetab uden pløjning på sandjord, hvor jorden har været kompakt. Se tabel 5. I årets forsøg har der endvidere været et lille udbyttetab ved undladt pløjning af jorden forud for sukkerroer. Se tabel 13.

For at undgå udbyttetab ved reduceret jordbearbejdning er det vigtigt at

- sætte kort stub ved høst og sørge for jævn spredning af halmen,
- foretage en stubbearbejdning, som er tilpasset den anvendte såteknik,
- modvirke opformering af græsukrudt via sædskiftet og målrettet bekæmpelse,
- være opmærksom på de sygdomme, der fremmes ved reduceret jordbearbejdning, for eksempel hvedebladplet og bygbladplet,
- sørge for at opretholde en god jordstruktur.



En af de hyppigste årsager til udbyttetab ved reduceret jordbearbejdning er, at der ikke er sat tilstrækkeligt kort stub ved høst, eller at halmen ikke er snittet godt nok og spredt helt jævnt. Billedet viser en vinterbygmark, hvor der i foråret har været store pletter uden planter som følge af, at halmen ved såningen er blevet slæbt sammen i bunker.

En komplet dyrkningsvejledning om reduceret jordbearbejdning kan findes på LandbrugsInfo (www.landscentret.dk/planteavl).

Langtidseffekter af reduceret jordbearbejdning

I de fastliggende forsøg med reduceret jordbearbejdning er der ikke sket en udvikling i udbytteforholdet mellem pløjet og ikke pløjet. Der er således i forsøgsarbejdet ikke fundet noget, der tyder på, at pløjning "engang imellem" er specielt skadelig for reduceret jordbearbejdning. Se tabel 5 og 6.

Forsøgene har vist, at fortsat undladt pløjning, specielt på sandjord, har efterladt jorden meget hård og kompakt i 5 til 8 cm dybde. Forsøgene har bekræftet, at reduceret jordbe-

arbejdning kan give en kraftig opformering af græsukrudt.

Valg af redskabstyper til reduceret jordbearbejdning

Det er nu gennem flere år vist, at der ikke er generelle udbytteforskelle mellem såmaskiner med skiveskær og tandskær. Tandskærsåmaskiner klarer sig dog bedre, hvor der er meget halm, og hvor der kun foretages en minimal stubbearbejdning. Det betyder, at systemer med tandskærsåmaskiner kan have en noget større kapacitet end systemer baseret på skiveskærsåmaskiner, der kræver en mere intens forudgående stubbearbejdning.

Der er ikke fundet væsentlige forskelle mellem forskellige typer af stubbearbejdningsredskaber. Halmstriglen har dog igen i år ikke været i stand til at foretage en tilstrækkelig bearbejdning af jorden til, at den kan anvendes som eneste stubbearbejdningsredskab.

Strategi for stubbearbejdning og behov for jordløsning

Årets forsøg har vist, at der forud for pløjefri såning af vinterhvede bør foretages en stubharvning lige inden såning, hvis der anvendes skiveskærsåmaskiner, og der er efterladt halm på marken. Der er i årets forsøg ikke opnået merudbytter på lerjord for at harve i efteråret forud for etablering af vårbyg, men der er opnået merudbytter for at harve i cirka 8 cm dybde om foråret. Se tabel 10. I sukkerroer er der ligeledes opnået merudbytter for harvning i cirka 8 cm dybde om foråret forud for såning. Se tabel 13.

På trods af god effekt på jordens kompaktthed er der ikke opnået merudbytter for egentlig jordløsning på sandjord i systemer med reduceret jordbearbejdning.

Ekstensiv etablering af korn

I flere forsøg er bredspredning af udsæden sammenlignet med etablering med såmaskiner efter forudgående opharvning med stubharve. I gennemsnit af syv forsøg er der i vinterhvede tabt 2,3 hkg pr. ha, se tabel 3 og 4, mens der i to forsøg i vårbyg er registreret et udbyttetab på 2,8 hkg pr. ha i forhold til etablering efter pløjning. Se tabel 11.

Stubbearbejdningsstrategi før pløjefri etablering af vinterhvede:

- *Der bør normalt altid gennemføres en harvning straks efter høst for at fremme spiringen af spildkorn.*
- *Der bør kun harves lige før såning, hvis der anvendes skiveskærsåmaskine, og der er nedmuldet halm, eller der er behov for ekstra jævning af marken.*
- *En harvning lige før såning er med til at give øgede ukrudtsproblemer i den følgende afgrøde.*

Stubbearbejdningsstrategi før pløjefri etablering af vårbyg:

- *Der bør altid harves forud for såning, undtagen hvor der på let sandjord anvendes en såmaskine, der i sig selv giver en bearbejdning af jorden.*
- *Der bør på lerjord gennemføres en ekstra opharvning i 8 til 10 cm dybde om foråret før såning.*
- *Der bør kun undtagelsesvis gennemføres harvninger om efteråret.*

O

Efterafgrøder ved reduceret jordbearbejdning

Årets forsøg har bekræftet, at efterafgrøder er et effektivt værn mod udvaskning af kvælstof. Se tabel 12. Forsøgene viser, at en harvning straks efter høst kan være med til at øge risikoen for kvælstofudvaskning. Årets forsøg viser dog også, at der kan være problemer forbundet med først at nedvisne efterafgrøder om foråret, når afgrøderne skal etableres uden forudgående pløjning.

Forårspløjning contra efterårspløjning

Årets forsøg har ikke bidraget til at give klarhed over, hvornår forårspløjning bør foretrækkes frem for pløjning om efteråret. I årets forsøg er det største udbytte høstet efter efterårspløjning, og der har været mest kvælstof i

Konklusioner

jorden om foråret, hvor jorden er pløjet om efteråret.

Markvanding

Merindtægt ved god styring af markvandingen

Der er i gennemsnit af fire undersøgelser i år opnået en mergevinst på 1.340 kr. pr. ha ved at vande efter anvisningerne i Vandregnskab på PlanteInfo (www.PlanteInfo.dk). Dette skal ses i sammenhæng med en mergevinst på 880 kr. pr. ha ved at vande på en måde, hvor det aktuelle underskud ikke er blevet dækket. En metode, der desværre ofte ses i praksis. Nettogevinsten ved god styring via PlanteInfo har således været 460 kr. pr. ha. Se tabel 16.

Læplantning

I 2004 er der anvendt 2,1 mio. træer i læhegnene.



Hvis vanding skal give optimale merudbytter, er det afgørende, at der vandes, før der sker en kritisk udtørring af jorden. Hvis der vandes for sent, vil der allerede være tabt udbytte, og afgrøden vil hurtigt igen komme i tørkestress. Billedet er taget straks efter vanding i en af vandingsdemonstrationerne. Billedet er fra den del af demonstrationen, hvor der er vandet for sent. Bemærk, at jorden kun er fugtig i den øverste del. (Foto: Ole Hansen, DSH-Faglige Center).

Resultater

Jordbearbejdning

Fastliggende forsøg med reduceret jordbearbejdning

I tabel 1 er vist resultater fra tre forsøg, hvor det samme jordbearbejdningssystem er anvendt gennem fem år. Forsøgene er gennemført i samarbejde med Danmarks Jordbrugs-Forskning, Forskningscenter Bygholm, LandbrugsRådgivning Østjylland samt Landscentret, Byggeri og Teknik.

Alle de ikke pløjede forsøgsled er nedvisnet med 1 liter glyphosat pr. ha før såning. I forsøgsled 3 er der gennemført en ekstra stubharvning lige inden såning. Halmen er snittet i alle tre forsøg. I forsøgsled 2 blev behandlingen i 2000 og 2001 gennemført med en almindelig tallerkenharve, efterfulgt af såning med almindelig radsåmaskine, mens behandlingen siden er gennemført med tallerkenharve påmonteret såmaskine med rulleskær.

Der har i år ikke været sikre forskelle mellem de enkelte behandlinger, heller ikke når der ses på enkeltforsøgene. Set som gennemsnit over den femårige periode er der ikke sikre forskelle mellem de enkelte metoder. Det relativt dårlige resultat for de ikke pløjede forsøgsled i 2002 skyldtes primært, at etableringen skete i et for vådt såbed, mens det dårlige resultat for det pløjede forsøgsled og forsøgsled 2 i 2003 skyldtes angreb af goldfodsyge (se Oversigt over Landsforsøgene 2003, side

194). Der har i år kun været relativt svage angreb af sygdomme, og der har ikke været forskelle mellem de enkelte behandlinger. Der er i forsøgene ikke fundet forskelle i forekomsten af græsukrudt, hvilket set i forhold til andre erfaringer er overraskende. Forklaringen er muligvis, at der i to ud af fem år har været dyrket vårsæd på arealet, hvilket er med til at begrænse opformeringen af græsukrudt.

Forsøgene har vist, at der fra et udbyttemæssigt synspunkt ikke er nogen grund til at foretrække det ene system frem for det andet. En økonomisk vurdering af de anvendte systemer afhænger helt af de opstillede forudsætninger, herunder den enkelte ejendoms krav til kapacitet og fleksibilitet. Ved vurderingen af resultaterne skal det dog bemærkes, at der i forsøgsled 3 bør tillægges omkostning til en ekstra harvning lige før såning. I tabel 2 er vist, hvilke maskiner der er anvendt i de enkelte forsøgsled.

Foruden investering i harve og såmaskine skal der ved vurderingen af omkostningerne tages hensyn til, at der vil være forskelle i de enkelte redskabers trækkræfter.

Forsøgsserien afsluttes hermed, men forsøgsarealet søges fastholdt, fordi mange af de spørgsmål, der knytter sig til jordbearbejdning, herunder hvad der på lang sigt sker ved undladt pløjning, kun kan besvares ved fastliggende langvarige forsøg.

Stubbearbejdningsredskaber og typer af såmaskiner

I 2003 blev der påbegyndt en forsøgsserie, hvor formålet var at finde en optimal kombi-

Tabel 1. Fastliggende forsøg med reduceret jordbearbejdning. (O1)

Reduceret jordbearbejdning	2000 Vårbyg		2001 Vinterhvede		2002 Vårbyg		2003 Vinterhvede		2004 Vinterhvede	
	Udbytte, hkg pr. ha		Udb. og merudbytte, hkg pr. ha		Udb. og merudbytte, hkg pr. ha		Udb. og merudbytte, hkg pr. ha		Udb. og merudbytte, hkg pr. ha	
2000-2004. Antal forsøg	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3
1. Pløjning. Kombiharve/såmaskine	¹⁾ 68,1		88,4		52,1		72,4		80,9	
2. Tung tallerkenharve. Kombiharve/såmaskine (Dalbo)	71,5	70,6	-0,2	-7,6	-1,0	0,9				
3. Stubharvning. Skiveskærsåmaskine (Kultiseeder)	69,2	68,9	-0,7	-4,2	5,9	1,4				
4. Stubharvning. Tandskærsåmaskine (Horsch)	76,2	70,3	-0,1	-5,2	6,2	1,2				
5. Direkte såning. Vingeskærsåmaskine (Köckerling) ²⁾	76,9	74,8	1,4	-6,7	9,1	2,1				
LSD	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

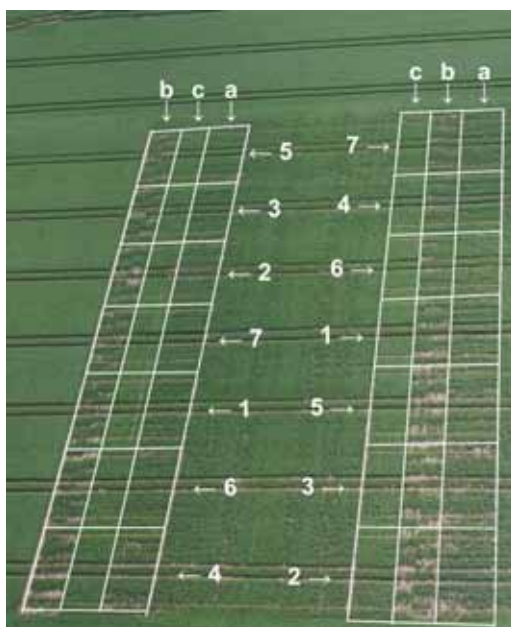
¹⁾ Intet resultat.

²⁾ Fra 2003 er der gennemført en stubbearbejdning lige efter høst.

Resultater

Tabel 2. Anvendte maskiner i tabel 1

Forsøgsled	Maskine	Fabrikat	Type	Arbejds-bredde	Listepris, kr.
1.	Plov	Kverneland	4-furet 16"	1,6 m	118.600
	Kombiharve	Doublet Record	CombiDan 3000	3,0 m	28.500
	m/ såmaskine	Nordsten	NS 1030	3,0 m	35.575
2.	Tallerkenharve				
	m/ såmaskine	Dal-Bo	AXR-H	4,0 m	358.000
3.	Stubharve	Kongsilde	VibroTill 2800	5,0 m	145.660
	Kultiseeder	Doublet Record	Skiveskær	3,0 m	121.300
4.	Stubharve	Horsch	Terrano	5,0 m	167.000
	Tandsåmaskine	Horsch	CO4	4,0 m	290.500
5.	Stubharve	Köcherling	Exakt	4,8 m	252.000
	Vingeskærsåmaskine	Köcherling	AT 300	3,0 m	250.400



Forsøg med stubbearbejdningsredskaber og såmetoder. I forsøget er der harvet på langs ad marken (numrene 1 til 7 angiver type af stubbearbejdningsredskab – se tabel 3). Såningen er sket på tværs. A er skiveskær, B er jævn udstrøning (radsåmaskine med hævede såragte), mens C er sået med tandskærsåmaskine. Tandskærsåmaskinen har formået at etablere en god plantebestand, uanset den forudgående stubbearbejdning. Den jævne udstrøning har givet en dårlig plantebestand. Alligevel er udbyttet tæt på resultatet efter skiveskærsåmaskinen.

nation af stubharve og type af såmaskine. Der er i år gennemført fire forsøg i samme serie, og resultaterne er vist i tabel 3. Halmen er i alle forsøgene snittet og efterladt på marken. Der er i forsøgsled 2 til 7 gennemført én stubharvning hurtigst muligt efter høst. Den jævne udstrøning er foretaget med radsåmaskine med hævede såragte, hvorefter udsæden er nedharvet med spaderulleharve. Denne fremgangsmetode skal illustrere, hvad der kan opnås ved spredning af udsæd med en gødnings-spreader. Harvningen er foregået på langs ad marken, mens såningen i tre af forsøgene er foregået på tværs, hvilket kan have givet anledning til uens udsåning med skiveskærsåmaskine og radsåmaskine (se billedet). I det sidste forsøg er såningen også foregået på langs.

I gennemsnit af årets forsøg har tandskærsåmaskinen givet det største udbytte, uanset stubbearbejdningsmetode. På trods af, at den jævne udstrøning har givet det klart laveste plantetal, er der ikke forskelle i udbyttet mellem den jævne udstrøning og skiveskærsåmaskinen, som har klaret sig specielt dårligt, hvor der enten ikke er harvet, eller hvor der er harvet med en halmstrigle. Der er i årets forsøg generelt en tendens til, at de dårligste resultater er opnået, hvor der enten ikke er harvet, eller hvor der er harvet med halmstriglen. Der er ikke store forskelle mellem de øvrige harvetyper, uanset hvilken såmetode der er anvendt. Det er således ikke på grundlag af forsøgene muligt at udpege den bedst egnede harvetype til henholdsvis skivesåmaskine og tandskærsåmaskine. De to års forsøg har deri-

Tabel 3. Stubbearbejdningsredskaber og typer af såmaskiner. (O2, O3)

Vinterhvede	Spildkornsplanter pr. m ² ¹⁾	Skiveskærsåmaskine		Jævn udstrøning		Tandskærsåmaskine		Gns. harvetyper	
		Plantebestand, planter pr. m ²	Udb., hkg kerne pr. ha	Plantebestand, planter pr. m ²	Udb., hkg kerne pr. ha	Plantebestand, planter pr. m ²	Udb., hkg kerne pr. ha	Plantebestand, planter pr. m ²	Udb., hkg kerne pr. ha
2003. 2 forsøg									
1. Ingen jordarbejdning	57	207	67,7	208	74,1	241	75,9	219	72,6
2. Strigling	94	202	67,8	203	71,2	273	74,8	226	71,3
3. Traditionel harvetype	120	219	71,9	219	73,0	243	76,2	227	73,7
4. Lemken Smaragd-type	129	248	76,2	232	75,0	273	76,5	251	75,9
5. Horsch Flachgruber	133	251	75,4	221	76,6	265	78,5	246	76,8
6. Spaderulleharvning	133	260	74,2	247	77,1	236	77,9	248	76,4
7. Tallerkenharvning	142	222	74,7	227	76,2	259	76,8	236	75,9
Gns. såmetoder		230	72,6	222	74,7	256	76,7		
LSD			ns		ns		ns		
2004. 4 forsøg									
1. Ingen jordarbejdning	37	172	63,5	127	67,4	242	74,5	180	68,5
2. Strigling	38	172	64,6	155	68,0	234	73,7	187	68,8
3. Traditionel harvetype	96	183	71,3	161	71,1	248	75,4	197	72,6
4. Lemken Smaragd-type	79	199	69,5	142	70,1	254	75,4	198	71,7
5. Horsch Flachgruber	94	190	70,6	169	70,0	229	76,7	196	72,4
6. Spaderulleharvning	82	207	73,1	150	73,2	233	76,4	197	74,2
7. Tallerkenharvning	91	201	70,6	146	71,0	235	75,8	194	72,5
Gns. såmetoder		189	69,0	150	70,1	239	75,4		
LSD			ns		ns		ns		

¹⁾ Optalt før sprøjtning med glyphosat.

mod vist, at tandskærsåmaskinen giver det sikreste resultat under forhold med meget halm, og hvor man ønsker at klare stubharvningen med så lille indsats som muligt. Bredspredning af udsæden med efterfølgende nedharvning har givet gode resultater, der som gennemsnit har givet samme resultat som såning med skiveskærsåmaskine.

Sammenligning af strategier for reduceret jordbearbejdning

I tabel 4 er vist resultater af fire demonstrationsforsøg med forskellige redskabstyper. Demonstrationsforsøgene er anlagt med tre gentagelser som storparceller i hele markens længde. De lokale forslag i forsøgsled 3 og 4 er gennemført med forskellige såmaskintyper, men i tre af de fire forsøg er forsøgsled 4 gennemført ved en bredspredning af udsæden med efterfølgende nedharvning. Der er i alle forsøg opnået samme udbytte ved henholdsvis skiveskærsåmaskine som tandskærsåmaskine. I de tre forsøg, hvor udsæden er spredt oven på jorden i forsøgsled 4 og efterfølgende

Tabel 4. Forskellige strategier for pløjefri dyrkning. (O3)

Vinterhvede	Plantebestand, planter pr. m ² , efterår	Karakter for plantebestand, forår ¹⁾	Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha
<i>2004. 4 forsøg</i>			
1. Skiveskærsåning	255	9	77,6
2. Tandskærsåning	256	8	0,3
3. Lokalt forslag	226	8	-2,4
4. Lokalt forslag	241	8	-4,2
LSD			3,4

¹⁾ Skala 0 - 10, hvor 0 = ingen planter.

nedharvet, er udbyttet ved denne metode mindre end udbyttet i forsøgsled 1 og 2.

Fastliggende demonstrationer med pløjning kontra ikke pløjning

I tabel 5 og 6 er vist en oversigt over fastliggende demonstrationsarealer, hvor pløjning sammenlignes med ikke pløjning. Demonstrationsforsøgene er anlagt i storparceller med tre gentagelser i hele markens længde. Den pløjefri dyrkning er gennemført med for-

Resultater

skellig teknik på de enkelte demonstrationsarealer. Foruden udbytte er der registreret forekomst af ukrudt og sygdomme, ligesom en del af arealerne er inddraget i forskellige forskningsprojekter, hvor man undersøger konsekvenserne af at undlade pløjning over en årrække. Demonstrationsarealerne, som er anlagt fra og med 2002, indeholder desuden et led, hvor konsekvensen af at pløje hvert andet år undersøges.

På demonstrationsarealet i Ringsted, som nu er udgået, har der været en tydelig tendens til, at jorden pakkede meget sammen i de upløjede led. Dette var formentlig årsagen til de betydelige udbyttetab.

I både Nakskov og Svinninge er det tydeligt, at der er sket en opformering af græsukrudt i de ikke pløjede led. I Nakskov optræder gold hejre således voldsomt i kolonier.

I to af årets demonstrationer (Randers og Aulum) har forsøgsafgrøden været vinterraps. Begge steder er der tale om sandjord, og der har været meget store udbyttetab ved undladt pløjning. Der er i foråret på begge lokaliteter set en tydelig forskel mellem de pløjede og ikke pløjede led. Se billedet. Specielt i Aulum er det konstateret, at jorden i 8 til 10 cm dybde, svarende til harvedybden, har været meget hård og kompakt i de ikke pløjede led. Se billedet. Bemærk, at led 3 i Aulum, som har

været upløjet til vinterrapsen, men pløjet i året forud, tilsyneladende har klaret sig næsten lige så godt som led 1, som har været pløjet i alle tre år. Det er ikke muligt at give en entydig forklaring på, hvorfor led 3 i Randers har givet et udbytte, som er væsentligt højere end led 1.

Vinterraps er således meget følsom over for dårlig jordstruktur. Hvor pløjning undlades, skal man derfor være opmærksom på behov for løsning af jorden i 10 til 15 cm dybde. Bemærk tillige, at de led, som var upløjet i 2003, men pløjet i 2004, alle har givet større udbytter, end hvor der har været pløjet i begge år. På flere af demonstrationsarealerne kan det konstateres, at græsukrudt breder sig i de upløjede led. Ud fra en visuel vurdering har de upløjede led generelt været senere udviklet end de pløjede led. I et år med tørke først i vækstsæsonen kan det betyde, at de upløjede led lider mindre skade end de pløjede.

Der er udover de demonstrationsforsøg, som er vist i tabel 5 og 6, gennemført to demonstrationer på sandjord, hvor pløjning sammenlignes med en strategi, hvor der kun pløjes til vintersæd. I 2004 har der været vinterhvede på arealerne, og der er ikke registreret sikre udbytteforskelle mellem pløjet og ikke pløjet. Se Tabelbilaget, tabel O10.



Billedet viser vinterraps på sandjord. På billedet til venstre er marken i forgrunden pløjet, mens marken i baggrunden (bag spaden) har været upløjet i to år. Billedet til højre viser jorden fra en mark, der har været upløjet i tre år. Der er tale om grovsandet jord, og jorden er blevet meget kompakt i cirka 8 cm dybde. På begge forsøgsarealer har den manglende pløjning forårsaget store udbyttetab i forhold til pløjning.

Tabel 5. Oversigt over fem års demonstrationer med reduceret jordbearbejdning. (O6, O7)

Reduceret jordbearbejdning	Svinninge	Nakskov	Ringsted
	Forholdstal for udbytte	Forholdstal for udbytte	Forholdstal for udbytte
<i>1999. 3 demonstrationer</i>			
	<i>Vinterhvede</i>	<i>Vårbyg</i>	<i>Vinterhvede</i>
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	100	100	100
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	102	98	105
<i>2000. 3 demonstrationer</i>			
	<i>Sukkerroer</i>	<i>Vinterhvede</i>	<i>Vinterhvede</i>
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	100	100	100
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	118	97	83
<i>2001. 3 demonstrationer</i>			
	<i>Vårbyg</i>	<i>Sukkerroer</i>	<i>Vårbyg</i>
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	100	100	100
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	114	98	98
<i>2002. 3 demonstrationer</i>			
	<i>Vårbyg</i>	<i>Markært</i>	<i>Vårbyg</i>
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	100	100	100
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	95	91	95
<i>2003. 3 demonstrationer</i>			
	<i>Vinterhvede</i>	<i>Vinterhvede</i>	<i>Vårbyg</i>
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	100	100	100
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	91	102	83
<i>2004. 2 demonstrationer</i>			
	<i>Vinterhvede</i>	<i>Vinterhvede</i>	
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	100	100	
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	107	95	

Tabel 6. Oversigt over fastliggende demonstrationsarealer to til tre år. (O8-O11)

Reduceret jordbearbejdning	2002	2003	2004
<i>1 demonstration, Aulum</i>			
	<i>Triticale</i>	<i>Vinterbyg</i>	<i>Vinterraps</i>
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	100	100	100
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	98	102	75
3. Pløjning hvert andet år - ingen pløjning 2002 og 2004	100	101	95
Reduceret jordbearbejdning	Hadsund	Randers	Vipperød
<i>2003. 3 demonstrationer</i>			
	<i>Vinterhvede</i>	<i>Vårbyg</i>	<i>Vinterhvede</i>
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	100	100	100
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	107	98	91
3. Pløjning hvert andet år - ingen pløjning 2003	112	99	88
<i>2004. 1 demonstration</i>			
	<i>Vinterhvede</i>	<i>Vinterraps</i>	<i>Vårbyg</i>
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	100	100	100
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	98	61	94
3. Pløjning hvert andet år - pløjning 2004	102	146	105

Jordløsning ved reduceret jordbearbejdning

Der er gennemført to forsøg med jordløsning forud for henholdsvis vinterhvede og vårbyg. Begge forsøg er gennemført på sandjord på henholdsvis JB 3 og JB 1. Jordløsningen er foretaget i august. På trods af en tydelig løsende effekt på en kompakt jord i begge forsøg er der ikke fundet udbytteforskelle mellem de enkelte behandlinger. I forsøget med

vårbyg er der høstet et meget lille udbytte efter alle behandlinger. Se Tabelbilaget, tabel O12 og O13.

Valg af stubbearbejdningsstrategi ved pløjefri etablering af vintersæd

I sommeren 2003 var der udsigt til et forbud mod at anvende glyphosat senere end 15. september.

Resultater

Tabel 7. Pløjefri etablering af vinterhvede. (O14)

Vinterhvede	Spildkorn, planter pr. m ² ¹⁾	November, plantebestand, planter pr. m ²	Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha		
2004. Antal forsøg	3	3	1	1	1
1. Ingen stubbearbejdning, nedvisning før såning	171	241	82,4	55,0	61,7
2. Stubbearbejdning, 4 cm lige efter høst, nedvisning	234	267	-9,4	1,0	2,3
3. Stubbearbejdning, 4 cm lige efter høst og før såning, nedvisning	236	295	-10,4	0,4	8,4
4. Stubbearbejdning, 4 cm lige efter høst og før såning, ingen nedvisning	257	304	-3,0	-0,9	7,3
5. Nedvisning ca. 15. september og stubharvning lige før såning	151	323	-6,3	-2,5	5,7
LSD			ns	ns	2,5
2003. 3 forsøg ²⁾					
1. Ingen stubbearbejdning	21	276	70,6		
2. Stubbearbejdning, 4 cm lige efter høst	37	272	-0,8		
3. Stubbearbejdning, 10 cm lige efter høst	38	263	1,6		
4. Stubbearbejdning, 4 cm lige efter høst og 10 cm før såning	37	297	2,2		
5. Stubbearbejdning, 10 cm før såning	29	260	1,0		
LSD			ns		

¹⁾ Optalt før sprøjtning med glyphosat.

²⁾ Alle led behandlet med glyphosat før såning.

Tabel 8. Stubbearbejdning og spildkorn. (O16)

Vinterbyg	Græsukrudt, planter pr. m ² , efterår	Græsukrudt, planter pr. m ² ved høst	Spildkorn, planter pr. m ² før høst
2004. 2 forsøg			
1. Ingen stubbearbejdning, nedvisning før såning	74	50	50
2. Stubbearbejdning, 4 cm lige efter høst, nedvisning før såning	27	8	8
3. Stubbearbejdning lige efter høst + tromling, nedvisning	22	8	7
4. Stubbearbejdning lige efter høst + tromling, ingen nedvisning, stubharvning lige før såning	41	34	35
5. Nedvisning før såning og stubharvning lige før såning	50	12	12

Et sådant forbud kan give problemer, når vintersæd ønskes etableret uden pløjning, specielt i år, hvor høsten er sen, og det derfor ikke er muligt at vente 14 dage fra harvning efter høst til sprøjtning før såning.

Det er baggrunden for den forsøgsplan, der vises i tabel 7. I forsøgsled 4 undlades glyphosat helt og erstattes i stedet af en ekstra stubbearbejdning, mens der i forsøgsled 5 sprøjtes senest den 15. september uden forudgående stubharvning. Udbytteresultaterne er vist enkeltvis for årets tre forsøg. Det er ikke muligt at forklare de store udbyttetab i forsøg nr. 1, som er gennemført på sandjord. Tidligt forår har plantebestanden været dårligst i forsøgsled 1. I forsøg nr. 3, som er sået med skiveskær på lerjord, har der været tydeligt bedst etablering i de forsøgsled med mest harvning (forsøgsled 3 til 5). I forsøg nr. 2 er udbyttet generelt lavt. Det vurderes, at årsagen er utilstrækkelig svampebekæmpelse.

Formålet med stubbearbejdning staks efter høst ved reduceret jordbearbejdning er primært at sikre fremspiring af spildkorn. For at belyse effekten af forskellige strategier er der anlagt to forsøg efter den forsøgsplan, som er vist i tabel 8. Betydningen af en effektiv pakvalse efter stubbearbejdningsredskabet søges illustreret ved at gennemføre en tromling straks efter harvning. Den bedste effekt, målt som spildkornsplanter før høst, er opnået i forsøgsled 2 og 3, som ikke er harvet lige før såning. Det er tydeligt, at undladt nedvisning med glyphosat i forsøgsled 4 har reduceret effekten mod spildkorn væsentligt. Bemærk, at der er mest græsukrudt i forsøgsled 4 og 5, som er harvet lige før såning. Harvning lige efter høst med efterfølgende nedvisning kan således under visse omstændigheder være et led i forebyggelsen af opformering af græsukrudt. Omvendt synes en harvning lige før såning at kunne medføre et øget problem med græsukrudt.

Tabel 9. Pløjefri etablering af vinterhvede eller vårbyg efter frøgræs – eftervirkning. (O17)

Forsøgsbehandling 2003	Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha 2003	Eftervirkning - vinterhvede 2004, udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha
<i>Antal forsøg</i>	<i>3</i>	<i>1 1</i>
1. Nedvisning	22,3	71,0 60,0
2. Nedvisning, stubharvning	40,5	13,1 -10,3
3. Stubharvning, nedvisning	37,5	10,4 -7,6
4. Stubharvning, nedvisning, stubharvning	46,0	12,2 -10,2
5. Vårbyg efter nedvisning og stubharvning efterår	30,4	17,4 -2,3
LSD	7,8	2,4 4,4

Pløjefri etablering af vintersæd efter frøgræs

I 2003 blev der gennemført tre forsøg efter den forsøgsplan, der er vist i tabel 9. I 2003 var der vinterhvede i forsøget, undtagen i forsøgsled 5, hvor der var vårbyg. I 2004 var der vinterhvede i hele arealet. Der er ingen forskel på etableringsmetoden af vinterhvede mellem de enkelte forsøgsled i 2004. Det har kun været muligt at fastholde to af forsøgene. Resultaterne er vist hver for sig i tabel 9. Resultaterne af de to forsøg er modsatrettede, og det er ikke muligt at give en entydig forklaring herpå. Bemærk, at etableringen af vinterhveden i forsøgsled 1 i 2003 var helt mislykket. Det skal bemærkes, at der i det ene af forsøgene har været langt mere græsukrudt i forsøgsled 1 og 4, hvor væselhale helt har taget magten i en af parcellerne.

Der er i 2004 gennemført et enkelt forsøg med etablering af vintersæd efter frøgræs (hundegræs). Der er i lighed med 2003 opnået et meget dårligt resultat, hvor der er sået direkte (forsøgsled 1), mens det bedste resultat er opnået, hvor der er foretaget en intensiv harvning (forsøgsled 3). Se Tabelbilaget, tabel O18.

Strategier for etablering af vårbyg uden pløjning

Vårbyg stiller store krav til jordstrukturen, og der er generelt opnået dårligere resultater ved pløjefri dyrkning af vårbyg end vintersæd. Se tabel 5 og 6. De foreløbige konklusioner af

forsøg med pløjefri etablering af vårbyg er, at der under alle omstændigheder skal foretages en opharvning om foråret forud for såning, mens der stadig er nogen tvivl om nødvendigheden af at harve om efteråret forud for etableringen. Dette er baggrunden for de to forsøgsplaner, der er vist i tabel 10. Da forsøgene blev etableret, var der udsigt til et forbud mod at anvende glyphosat senere end 15. september, hvorfor der generelt er sprøjtet om foråret. I forsøgsled 4 i forsøgsplan 2 er der dog sprøjtet med glyphosat medio september. Hvor der er harvet i 8 cm dybde om foråret, er der forinden foretaget en opharvning i cirka 4 cm dybde.

I det ene af de to forsøg med forfrugt korn er der opnået et signifikant merudbytte på 1,5 til 2,0 hkg pr. ha for den dybere harvning i cirka 8 cm. Der er ingen forskel på, om der er harvet

Tabel 10. Pløjefri etablering af vårbyg på lerjord. (O19, O20)

Plan 1, vårbyg efter sukkerroer	April, plantebestand, planter pr. m ²	Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha

2004. 2 forsøg

1. Forår: nedvisning, normal harvning 4 cm	249	58,7
2. Forår: nedvisning, harvning 8 cm	253	3,7
3. Efterår: harvning 4 cm; Forår: nedvisning, normal harvning 4 cm	251	2,2
4. Efterår: harvning 4 cm; Forår: nedvisning, harvning 8 cm	251	0,6
5. Efterår: harvning 8 cm; Forår: nedvisning, normal harvning 4 cm	260	2,0
LSD		ns

Plan 2, vårbyg efter korn	April, plantebestand, planter pr. m ²	Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha

2004. 2 forsøg

1. Forår: nedvisning, normal harvning 4 cm	246	55,1
2. Forår: nedvisning, harvning 8 cm	254	0,3
3. Efterår: harvning 8 cm; Forår: nedvisning, normal harvning 4 cm	254	-0,2
4. Lige efter høst 2003: harvning 5 cm; Oktober: harvning 8 cm; Forår: nedvisning, harvning 4 cm	255	0,3
5. 15. sept.: nedvisning; Oktober: harvning 8 cm; Forår: nedvisning, harvning 4 cm	248	0,3
6. Først i sept.: harvning 5 cm; Medio oktober: harvning 8 cm; Forår: nedvisning, harvning 4 cm	265	0,5
LSD		ns

Resultater

forår eller efterår. I forsøgene efter sukkerroer er der ligeledes opnået merudbytter for den lidt dybere harvning. Ingen af forsøgene har vist et behov for at harve om efteråret forud for etableringen. Den tidlige harvning straks efter høst i forsøgsled 4 i forsøgsplan 2 har i begge forsøg givet en ekstra fremspiring af tokimbladet ukrudt. Dette har dog ikke medført mindre ukrudt i afgrøden om foråret.

Der er gennemført et forsøg på sandjord, som nu har ligget i to år. Her er der høstet samme udbytter uanset stubbearbejdningsstrategi, selv ved såning helt uden forudgående opharvning. Forsøget er sået med en tandskærsåmaskine (Köckerling), som i sig selv giver en ret intensiv bearbejdning af jorden. Se Tabelbilaget, tabel O21.

Discountdyrkning af vårbyg

I 2003 blev der iværksat forsøg, som skal belyse, om en meget ekstensiv dyrkningsstrategi kan være aktuel på visse jordtyper med lavt udbyttepotentiale. Forsøgene er videreført i 2004. Desværre har det været nødvendigt at kassere to af de fire anlagte forsøg. Årets resultater vises i tabel 11 sammen med resultaterne fra 2003. I forhold til 2003 har discountdyrkingen i forsøgsled 3 givet store udbytter-

Tabel 11. Discountdyrkning af vårbyg. (O10)

Vårbyg	Plantebestand, planter pr. m ²	Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha
<i>2004. 2 forsøg</i>		
1. Pløjning, såning kombisæt, bejdset udsæd, kvælstof efter norm, svampebekæmpelse	573	48,0
2. Ingen pløjning, udsæd nedharvet, bejdset udsæd, kvælstof efter norm, svampebekæmpelse	471	-2,8
3. Ingen pløjning, udsæd nedharvet, egen ubejdset udsæd, 90 N, ingen svampebekæmpelse	436	-17,2
<i>2003. 4 forsøg</i>		
1. Pløjning, såning kombisæt, bejdset udsæd, kvælstof efter norm, svampebekæmpelse	243	50,2
2. Ingen pløjning, udsæd nedharvet, bejdset udsæd, kvælstof efter norm, svampebekæmpelse	217	-2,2
3. Ingen pløjning, udsæd nedharvet, egen ubejdset udsæd, 90 N, ingen svampebekæmpelse	217	-7,2
LSD		ns

Forsøgsled 1 og 2 er tilført ca. 115 kg N pr. ha.

tab, som formentlig i begge tilfælde skyldes angreb af sygdomme. I det ene forsøg har udbyttet været det samme, uanset etableringsmetoden (sammenligning af forsøgsled 1 og 2), mens forsøgsled 2 har givet næsten 6 hkg mindre pr. ha end forsøgsled 1 i det andet forsøg. Den økonomiske besparelse mellem forsøgsled 1 og 3 er cirka 1.100 kr. pr. ha under forudsætning af total tilpasning af alle kapacitetsomkostninger. Med en kornpris på 75 kr. pr. hkg svarer det til cirka 15 hkg pr. ha. Med en total tilpasning af alle omkostninger er besparelsen mellem forsøgsled 1 og 2 cirka 575 kr. pr. ha, svarende til 6,8 hkg pr. ha. I begge år har der således været god økonomi i at undlade pløjning og blot nedharve udsæden, mens den helt ekstensive discountdyrkning i forsøgsled 3 har været økonomisk fordelagtig i det ene år.

Strategi for efterafgrøder ved reduceret jordbearbejdning

I 2002 blev der påbegyndt en forsøgsserie, hvor effekten af efterafgrøder ved reduceret jordbearbejdning bliver undersøgt. Forsøgsplanen fremgår af tabel 12. Der er tale om fastliggende forsøg. Hele forsøgsarealet opharves inden såning om foråret efter forudgående nedvisning. I det ene forsøg har forsøgsled 1 givet væsentligt mindre udbytte end de øvrige, hvilket formentlig skyldes problemer med

Tabel 12. Strategi for jordbearbejdning og dyrkning af efterafgrøder - andet år. (O23)

Vårbyg	Efterår		Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha
	Kar. for plantebestand ¹⁾	NO ₃ -N ²⁾ , kg pr. ha	
2004. Antal forsøg			
Udlæg af alm. rajgræs i dæksæd	9	5	44,4
Såning af oljeræddike før høst	6	4	1,4
Stubharvet efter høst 2003	0	10	1,7
Ingen stubharvning	0	6	1,6
LSD			ns
2003. 3 forsøg			
Udlæg af alm. rajgræs i dæksæd	8,5	4	40,3
Såning af oljeræddike før høst	5,5	4	0,0
Stubharvet efter høst 2002	0	12	-2,4
Ingen stubharvning	0	7	-1,3
LSD			ns

¹⁾ Skala 0 - 10, hvor 0 = ingen efterafgrøder.

²⁾ 50 cm prøvedybde.

Tabel 13. Pløjefri etablering af sukkerroer på lerjord. (O24)

Sukkerroer	Plantebestand, 1000 pl. pr. ha	Udvikling, pct. af pløjet 3/6	Udvikling, pct. af pløjet 29/6	Udvikling, pct. af pløjet 28/7	Udb. og merudbytte, hkg sukker pr. ha
<i>2004. 2 forsøg</i>					
1. Pløjning + traditionel såbedsharvning	89	100	100	100	126,8
2. Efterår harvning 8 cm, normal harvedybde forår	80	87	84	97	-12,7
3. Efterår, harvning 4 cm, ekstra dyb harvning forår	75	98	96	100	-4,3
4. Efterår harvning 4 cm, normal harvedybde forår	80	85	83	97	-10,0
5. Harvning efter høst + såning af gul sennep, normal harvning forår	70	73	71	92	-16,8
LSD					ns

etablering i det nedvisnede rajgræs. I samme forsøg er der indlagt et ekstra forsøgsled, hvor rajgræsset er nedvisnet om efteråret. Her er udbyttet på højde med de øvrige forsøgsled. Til gengæld er indholdet af $\text{NO}_3\text{-N}$ om foråret større end i forsøgsled 1 og på samme niveau som i de øvrige forsøgsled. Resultaterne af enkeltforsøgene kan ses i Tabelbilaget, tabel O23. Forsøgene fortsætter i 2005.

Pløjefri etablering af sukkerroer på lerjord

Fra udlandet og fra praksis meldes der om gode resultater med pløjefri dyrkning af sukkerroer. For at belyse, hvordan man kan opretholde et stort udbytte uden pløjning, er der anlagt to forsøg efter den forsøgsplan, som er vist i tabel 13. I forsøgsled 2 til 5 er der i alle parceller gennemført en nedvisning med glyphosat om foråret, hvorefter der er harvet i 4 til 5 cm dybde. Herefter er der i forsøgsled 3 harvet en ekstra gang i 8 til 10 cm dybde. Da forsøgene blev anlagt, var der udsigt til et forbud mod at anvende glyphosat om efteråret. Derfor er forsøgene først behandlet om foråret. I begge forsøg har der været en bestand af græsukrudt, som med fordel kunne være nedvisnet allerede om efteråret. Det vurderes, at en nedvisning om efteråret kunne have forbedret resultatet af den pløjefri etablering i forsøgsled 2 til 5. I begge forsøg har det været tydeligt, at roerne i de upløjede forsøgsled har været bagefter i udviklingen. Det er ligeledes tydeligt, at forsøgsled 3, der er harvet dybere om foråret, er det forsøgsled, der, udover det pløjede forsøgsled, har klaret sig bedst og i det ene forsøg har givet et udbytte fuldt på højde

Tabel 14. Pløjetid og kvælstofforsyning på husdyrgødede arealer. (O25)

Vårbyg	Udbytte, hkg pr. ha	
	Kvælstof som N-min anbefaling	Kvælstof, 40 kg N pr. ha under N-min
<i>2004. 1 forsøg</i>		
Pløjning efterår	61,0	56,8
Pløjning forår	55,0	48,8
LSD	ns	ns
<i>2003. 4 forsøg</i>		
Pløjning efterår	56,3	50,4
Pløjning forår	57,1	51,4
LSD	ns	ns

med det pløjede forsøgsled. Forklaringen på, at forsøgsled 5, hvor der har været en vissen afgrøde af gul sennep, har klaret sig dårligt, er formentlig, at den visne afgrøde har virket isolerende, så jorden i forsøgsled 5 ikke er varmet så hurtigt op som i de øvrige forsøgsled. En harvning i det meget tidlige forår kunne formentlig have forbedret resultatet.

Pløjetid og kvælstofforsyning

Der er i år kun gennemført et forsøg, hvor forårspløjning er sammenlignet med efterårspløjning. Årets resultat er vist i tabel 14 sammen med sidste års fire forsøg. I modsætning til 2003 har der i år været et stort udbyttetab for at udsætte pløjningen til foråret. Det har i forsøgene ikke været muligt at påvise en entydig sammenhæng mellem pløjetidspunktet og jordens indhold af mineralisk kvælstof. Det er således på baggrund af de gennemførte forsøg ikke muligt entydigt at sige, hvornår risikoen for kvælstofudvaskning kan nedsættes ved at

Resultater

Tabel 15. DJF Værkstedesarealer med pløjefri dyrkning

Vinterraps	Flakkebjerg		Foulum	
	Plantebestand, planter pr. m ²	Udb. og merudbytte, hkg pr. ha	Plantebestand, planter pr. m ²	Udb. og merudbytte, hkg pr. ha

2004. Halm fjernet

1. Pløjning	100	27,0	141	53,0
2. Harvning 8-10 cm (Dynadrive)	79	3,4	86	-6,7
3. Harvning 3-4 cm (halmstrigle)	17	-12,0	85	0,7
4. Direkte såning	5	-13,8	60	-1,6
LSD		8,5		ns

Vårbyg	Flakkebjerg		Foulum	
	Plantebestand, planter pr. m ²	Udb. og merudbytte, hkg pr. ha	Plantebestand, planter pr. m ²	Udb. og merudbytte, hkg pr. ha

2004. Halm efterladt

1. Pløjning	358	33,6	223	45,1
2. Harvning 8-10 cm (Dynadrive)	254	-3,2	222	-6,4
3. Harvning 3-4 cm (halmstrigle)	250	0,8	232	-7,6
4. Direkte såning	242	2,6	216	-11,4
LSD		2,9		6,6

2004. Halm fjernet

1. Pløjning	371	35,4	224	44,1
2. Harvning 8-10 cm (Dynadrive)	257	-3,3	232	-6,1
3. Harvning 3-4 cm (halmstrigle)	256	0,1	210	-6,0
4. Direkte såning	225	1,1	223	-6,8
LSD		ns		ns

Vinterhvede	Flakkebjerg	
	Planter pr. m ²	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha

2004. Halm efterladt

1. Pløjning	341	90,7
2. Harvning 8-10 cm (Dynadrive)	217	-2,1
3. Harvning 3-4 cm (halmstrigle)	123	-36,2
4. Direkte såning	119	-41,4
LSD		18,4

Ærter	Foulum	
	Planter pr. m ²	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha

2004. Halm efterladt

1. Pløjning	66	39,7
2. Harvning 8-10 cm (Dynadrive)	69	3,9
3. Harvning 3-4 cm (halmstrigle)	78	5,2
4. Direkte såning	69	2,2
LSD		ns

vente med pløjning til om foråret. Forsøgsopgaven indstilles med årets forsøg.

Fastliggende forsøg hos Danmarks JordbrugsForskning

I 2003 er der påbegyndt et forskningsprojekt ved Danmarks JordbrugsForskning om reduceret jordbearbejdning. Fire typer jordbearbejdning afprøves i fire sædskifter. Et af målene med projektet er at vurdere forskelle i kvælstofudvaskning mellem jord, der slet ikke bliver bearbejdet, og jord, der bliver bearbejdet intensivt. Årets resultater er vist i tabel 15. Det er valgt at anvende en skiveskær-såmaskine, som ikke bearbejder jorden, undtagen i sårillen. I efteråret 2003, hvor det var meget tørt, har dette betydet, at den direkte såede vintersæd er etableret meget dårligt, ligesom halmstriglen i led 3 ikke har været i stand til, på den svære lerjord på Flakkebjerg, at sørge for en tilstrækkelig opharvning i den ønskede dybde.

Det generelt lave vinterrapsudbytte på Flakkebjerg skyldes angreb af skovduer. Bemærk den helt utilfredsstillende etablering af både vinterraps og vinterhvede på Flakkebjerg i forsøgsled 3 og 4. Det lave udbytte i vårbyg på Flakkebjerg skyldes formentlig, at gyllen, der giver hovedparten af kvælstofforsyningen, er udbragt under meget tørre forhold efter såning. Det er ikke muligt entydigt at forklare de dårlige resultater af de opløjede vårbygparceller på Foulum, men der kan være tale om en forgiftning efter nedvisning af græsukrudt om foråret. Forsøgene fortsætter.

Markvanding

Vanding kan give store merudbytter, når den styres rigtigt. Forkert styring af vanding giver dårlig økonomi og risiko for, at vandingsvandet ikke udnyttes optimalt. For at belyse effekten af korrekt styring af vandingen er der anlagt fire demonstrationsforsøg, hvor uvan- det sammenlignes med en strategi, hvor afgrøderne forsynes underoptimalt i forhold til, hvad korrekt styring angiver. Resultaterne er vist i tabel 16. Vandingen i led 3 er styret efter det vandingsprogram, som findes på PlanteIn-

Tabel 16. Vandingsundersøgelser i vårbyg

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha	Nettomerudbytte, hkg pr. ha
<i>2004. 4 demonstrationer</i>		
1. Uvandet	40,7	
2. Vandet ikke optimalt	14,9	11,7
3. Vandet efter PlanteInfo	24,1	17,8
<i>2003. 1 demonstration</i>		
1. Uvandet	40,5	
2. Vandet ikke optimalt	6,8	3,7
3. Vandet efter PlanteInfo	10,0	3,7

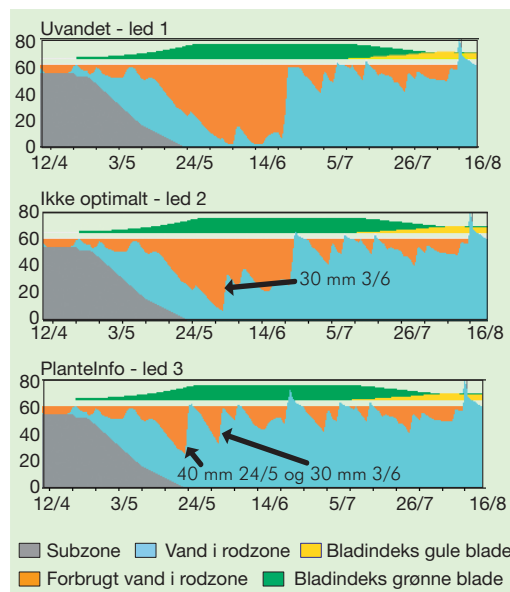
fo. (www.Planteinfo.dk) Der er i 2004 gennemført fire demonstrationer og en i 2003. I led 2 er vandingen udsat i forhold til den vanding, der er gennemført efter det beregnede behov i led 3. I de gennemførte demonstrationer har der været et forholdsvis beskedent vandingsbehov på 60 til 70 mm. I led 3 er der vandet to gange, mens der i led 2 kun er vandet en gang med 30 til 35 mm. Udbytteerne i led 2 ligger på niveau med det udbytte, der i gennemsnit opnås i vandede forsøg på JB 1 og 3, altså ved den vandingspraksis, der almindeligvis følges. Der er således en betydelig merindtægt at hente ved styring af vanding efter vandingsregnskab.

I figur 1 vises, hvordan vandbalancen har været i en af de fire demonstrationer i de tre led. Bemærk, at led 2 har været underoptimalt forsynet med vand i en lang periode, også efter vandingen.

Læplantning

I sæsonen 2003 til 2004 er der anvendt godt 2,1 mio. planter til etablering af levende hegn i Danmark. Det er cirka 900.000 færre planter end året før. Denne nedgang skyldes formentlig, at tilskudssatsen kun er på 40 procent for alle plantninger, hvilket specielt har ramt de kollektive plantninger, der tidligere har haft en højere tilskudssats. Med en ensartet tilskudssats går man væk fra den fællesskabstanke, der har været det bærende element for læplantningsforeningerne igennem mange år.

Det er dog fortsat de kollektive læplantningsprojekter, der fylder mest i ordningen.



Figur 1. Vandbalance i de tre led fra en af vandingsdemonstrationerne. På grovsandet jord opstår der normalt udbyttetab, når underskuddet er større end 30 mm. Bemærk, at led 1 har været i kritisk underskud i perioden fra omkring 24. maj og indtil cirka 20. juni, hvor der er faldet nedbør. Led 2 har været i kritisk underskud fra cirka 24. maj og indtil vandingen 3. juni. Bemærk, at selv efter vandingen befinder marken sig omkring den kritiske grænse helt hen til 20. juni. Led 3, som er vandet optimalt, har ikke været i kritisk underskud på noget tidspunkt.

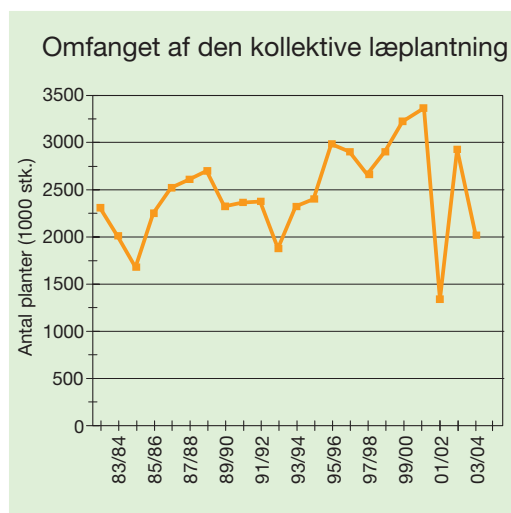
2,0 mio. af planterne er således anvendt i kollektive læplantningsprojekter. I de kollektive læplantningsprojekter er der etableret 445 km hegn, heraf langt hovedparten som tre-rækkede hegn. Til de individuelle projekter er der i den samme periode anvendt 134.000 planter. De kollektive og de individuelle plantningsaktiviteter fremgår af tabel 17 og figur 2.

Tilskud til læplantning og supplerende småplantninger ydes efter "Bekendtgørelse om tilskud til lægivende og biotopforbedrende beplantninger". Tilskudsordningen administreres af Landsforeningen De Danske Plantningsforeninger i Give, og nærmere oplysninger kan findes på www.laeplant.dk

Resultater

Tabel 17. Kollektive og individuelle læplantningsaktiviteter

Region	Kollektiv læplantning 2003 - 2004						Udleverede planter med tilskud til individuel læplantning, 1.000 stk.
	Antal plantningslaug	3-rækkede hegn, km	6-rækkede hegn, km	Småplantninger, antal planter, 1000 stk.	Lægivende løvtræsplantninger, antal ha	Antal planter i alt, 1.000 stk.	
Nordjylland	4	74	13	26	4	326	-
Viborg	2	42	8	11	2	187	-
Århus	2	31	7	10	2	143	-
Vejle	1	22	4	19	3	106	-
Ringkøbing	5	73	15	79	14	388	-
Ribe	2	35	6	30	5	113	-
Sønderjylland	1	24	1	5	1	90	-
Fyn	2	17	9	78	14	276	-
Østlige øer	2	47	17	148	26	387	-
Hele landet 2003/2004	21	365	80	406	71	2.016	134
Hele landet 2002/2003	32	607	124	342	59	2.895	168
Hele landet 2001/2002	19	0	228	0	0	1.398	126



Figur 2. Omfanget af den kollektive læplantning fra 1980/1981 til 2003/2004.

Læplantningsordningen har i dag ét tilskudsgrundlag og én tilskudssats. Den kollektive og den individuelle ordning er sidestillet. Det betyder, at tilskudsgrundlaget for både kollektive og individuelle projekter kommer til at omfatte udgifter til projektering, rydning, jordbearbejdning, plantning og efterplantning samt renholdelsen i tre vækstsæsoner. Det er muligt at søge om tilskud til levende hegn med én til syv planterækker og minimum 75 procent løvtræer. Tilskudssatsen er på 40 procent, og den gælder både individuelle og kollektive projekter. Det er desuden muligt at opnå tilskud til småbeplantninger på mindre end 0,5 ha, eventuelt omkring tekniske anlæg eller i forbindelse med de levende hegn.

I finansåret 2004 har tilsagnsrammen til læplantning været på 17,2 mio. kr. inklusive administration. Det tyder på, at rammen vil være nogenlunde uændret for 2005.

P

Økologisk dyrkning

Konklusioner

Artsvalg

Artsvalg i korn og bælgssæd

Vinterrug, hybridrug og triticale har givet de største udbytter i årets artsforsøg. Forsøget er i år udvidet med vinterspelt, som har givet et mindre udbytte end de øvrige arter. Der kan læses mere om årets forsøg i tabel 4.

Havre er den vårsædsart, der giver det største udbytte. På grund af havrens lavere foder-værdi er prisen på havre ikke så høj som for de andre kornarter. Alligevel giver havre en højere afgrødeværdi. Der er ikke sikker forskel på udbyttet af de øvrige arter af vårsæd. Resultaterne fra årets forsøg kan ses i tabel 5.

Eftervirkningen af bælgssæd kan måles som en signifikant effekt på udbyttet i vårbyg, mens der ikke er målt en effekt efter bland-sæd. Se tabel 6.

Vintersædsarter

På baggrund af seks års forsøg med økologisk dyrkning af vintersædsarterne rug, triticale og vinterhvede kan følgende konkluderes:

Triticale giver det største udbytte.

På sandjord er rug og triticale lige gode med hensyn til udbytte, mens vinterhvede klarer sig dårligst.

På lerjord er triticale klart bedst, mens rug og vinterhvede er lige gode.

Tabel 1. Oversigt over flere års økologiske forsøg med arter af vintersæd, forholdstal for udbytte

Vintersæd	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Antal forsøg	4	2	5	4	8	8
Vinterrug, hkg pr. ha	44,5	51,0	49,4	60,8	54,1	53,2
Vinterrug	100	100	100	100	100	100
Triticale ¹⁾	110	116	131	110	101	107
Vinterhvede	87	102	103	94	94	91
Vinterbyg	70	83	-	-	-	-
Hybridrug ²⁾	-	-	-	111	113	102
Vinterspelt	-	-	-	-	-	82
LSD	18	ns	17	12	6	14

¹⁾ Sorten har været Modus i 1999-2000 og Lamberto i 2001-2004.

²⁾ 2002-2003: Picasso 90 % + Hacada. 2004: Avanti 90 % + Hacada.

Tabel 2. Oversigt over flere års økologiske forsøg med arter af vårsæd, forholdstal for udbytte, 2001 til 2004

Vårsæd	2001	2002	2003	2004
Antal forsøg	3	4	4	5
Havre, hkg pr. ha	55,7	41,0	55,5	54,6
Havre	100	100	100	100
Vårbyg	71	70	65	75
Vårhvede	73	77	73	65
Vårtriticale	68	87	77	78 ¹⁾
Vårrug	62	86	64	73
LSD	14	18	24	15

¹⁾ Gennemsnit af Legalo og Nilex.

Konklusioner

Vårsædsarter

På baggrund af fire års forsøg med økologisk dyrkning af vårsædsarter kan følgende konkluderes:

Havre giver det største udbytte pr. ha og ofte også det bedste økonomiske udbytte ved salg af kornet.

Hvis udbyttet beregnes i foderenheder, har vårtriticale et udbytte på højde med havre.

Hvis forfrugten er kløvergræs, høstes samme udbytte i hkg pr. ha i havre og vårtriticale.

Valg af triticalesort

Er der den mindste tvivl om overvintringsevnen, undgås sorten.

Vælg sorter med:

Et højt udbyttepotentialt ved økologisk dyrkning.

God stråstyrke.

God resistens mod:

- *Gulrust.*
- *Meldug.*
- *Septoria.*

Flere informationer om triticalesorter findes på: www.SortInfo.dk

Valg af vinterrugsort

Vælg sorter med:

- *God stråstyrke.*
- *God sygdomsresistens.*

På arealer, hvor der forventes udbytter under cirka 60 hkg pr. ha, eller hvor der er risiko for en uens og langvarig blomstring, foretrækkes sorter af almindelig rug.

Flere informationer om sorter af vinterrug fås på www.SortInfo.dk

Triticale – sortsvalg og dyrkning

Det største udbytte i de økologiske sortsforsøg med triticale er i 2004 høstet i sorten Al-galo, som har givet 57,8 hkg pr. ha. Det fremgår af tabel 8.

Triticale, sået i sidste halvdel af september, giver i gennemsnit 3 til 5 hkg mere pr. ha end triticale, sået i første halvdel af oktober. Til



Vinterspelt sået på dobbelt rækkeafstand er en robust afgrøde.

Vinterrug – sortsvalg

Caroass er med et udbytte på 48,4 hkg pr. ha den vinterrugsort, der i 2004 har givet det største udbytte i de økologiske landsforsøg med vinterrugsorter. Det fremgår af tabel 7.

Valg af vinterhvedesort

Vælg en sort med:

Et højt og stabilt udbytte under økologiske dyrkningsbetingelser.

En god vinterfasthed.

Langstråede sorter med en god stråstyrke. De vil normalt konkurrere godt med ukrudt og eventuelt udlæg af grøngødning.

Modstandsdygtighed over for følgende sygdomme i prioriteret rækkefølge:

- effektiv resistens over for gulrust,
- effektiv resistens over for meldug,
- god resistens over for Septoria.

Sorter, der kan sælges som brødhvede.

Er der erfaring for, at der kan være problemer med stinkbrand på ejendommens arealer, bør der vælges en resistent sort. Alternativet er at dyrke vårhvede eller en anden kornart.

Flere informationer om vinterhvedesorter fås på: www.SortInfo.dk

Valg af vårbygssort

Vælg en sort med:

Maltbyg: En sort, der er accepteret af aftagerne.

Et højt og stabilt udbytte over flere år.

Sygdomsresistens i prioriteret rækkefølge:

- effektiv resistens over for meldug,
- effektiv resistens over for bygrust,
- bedst mulig resistens over for skoldplet,
- bedst mulig resistens over for bygbladplet.

I sædskifter med meget korn (korn efter korn) vælges sorter med resistens over for havrecystenematoder.

Stråegenskaber:

- et forholdsvis langt og stift strå (giver god konkurrenceevne over for ukrudt og eventuelt grøngødningsudlæg),
- ringe tendens til nedknækning af aks,
- ringe tendens til nedknækning af strå.

Yderligere informationer om vårbygssorter findes på: www.SortInfo.dk

gengæld er der mindre ukrudt ved høst i den sent såede triticales. Resultaterne fra fire års forsøg med udsædsmængde og såtid i triticales kan ses i tabel 10.

Vinterhvede – sortsvalg

I de økologiske landsforsøg med vinterhvedesorter er der høstet det største udbytte i sorterne Solist og Elvis, der har givet henholdsvis 67,3 og 67,0 hkg pr. ha. Det er 6 procent mere end målesorten. Se tabel 11. Den bedste bagekvalitet er opnået i sorten Renan, der dog giver et meget lille udbytte. Se tabel 12.

Vinterspelt - sortsvalg

Sorten Ceralio har med et udbytte på 40,5 hkg pr. ha givet det største udbytte i årets for-

søg, men har også den højeste skalandel. Sorter af spelt kan deles op i to typer: Sorter, der er indkrydset med hvede, og sorter, der er krydsninger af rene speltlinjer. Sorterne i årets forsøg er rene speltsorter. Resultaterne ses i tabel 14.

Vårbyg – sortsvalg og dyrkning

I 2004 har sorten Scandium med et udbytte på 48,2 hkg pr. ha givet det største udbytte i de økologiske landsforsøg med vårbygssorter. Resultaterne fremgår af tabel 15.

Brug af nye kraftige korsblomstrede efterafgrøder har givet et lille udbytteskud i vårbyg som dæksæd. De har til gengæld en bedre eftervirkning i den efterfølgende vårbyg end almindelig rajgræs. Se tabel 17 og tabel 18.

Konklusioner

Vårhvede – sortsvalg og dyrkning

Det største udbytte i årets økologiske landsforsøg med vårhvedesorter er høstet i sorten Taifun, der har givet 43,1 hkg pr. ha eller 6 procent mere end målesorten. Se tabel 23.

Blandsæd af vårhvede og bælgssæd

Blandsæd af vårhvede og smalbladet lupin har givet et større samlet kerneudbytte end dyrkning af blandsæd af vårhvede og markært og af arterne i renbestand. Kun i ét ud af fire forsøg har der været en ligelig andel af vårhvede og bælgssæd i blandingsafgrøderne. Se tabel 26.

Rækkedyrkning af vårhvede

Der er gennemført ét forsøg med stigende rækkeafstand i vårhvede. Over flere år er der tendens til, at proteinindholdet stiger, når rækkeafstanden øges til 36 eller 48 cm, og samtidig falder udbyttet.

Rækkeafstanden kan øges fra 12 til 24 cm med henblik på radrensning, uden at udbyttet falder. Proteinindholdet vil eventuelt blive forøget. Se tabel 28.

Vårspelt og våremmer

Tre sorter af vårspelt og en sort af våremmer har givet et udbytte på omkring 30 hkg pr. ha. Tendensen er, at vårspelt giver det største udbytte. Skalandelen i vårspelt varierer betydeligt fra sted til sted, mens våremmer har haft problemer med lejesæd. Resultaterne kan ses i tabel 29.

Markært – sortsvalg og dyrkning

I årets forsøg med sorter af markært har der ikke været sikre forskelle på sorternes udbytte. Udbytniveauet har været meget lavt. Se tabel 30.

Der er ikke fundet sikre forskelle i udbytte som følge af brug af udsæd smittet med ærtesyge, hverken i ærter til modenhed eller til helsæd. Det er heller ikke fundet, at udsædsmængden har haft betydning for udbyttet. Se tabel 32 til 35.

Tabel 3. Flere års forsøg med økologisk dyrkede sorter af smalbladet lupin. Forholdstal for udbytte

Smalbladet lupin	2002	2003	2004
Antal forsøg	6	4	4
Prima, hkg pr. ha	23,4	22,2	18,9
Prima	100	100	100
Sonet	120	107	108
Bora ¹⁾	146	131	156
Rose ¹⁾		145	181
Boruta		122	132
E105		114	107
LSD	25	17	42

¹⁾ Forgrenede sorter.



Vindskader i smalbladet lupin viser sig som sammensnørede stængler.

Smalbladet lupin – sortsvalg og dyrkning

Sorterne Rose og Bora har givet de største udbytter på henholdsvis 34,2 og 29,4 hkg pr. ha, som er væsentligt større frøudbytter end de øvrige sorter af smalbladet lupin. Se tabel 36.

Der er ikke opnået sikre merudbytter for at øge udsædsmængden af smalbladet lupin, hverken i en forgrenet eller en uforgrenet sort. En stor udsædsmængde har givet mindre ukrudt, og det har været mest udtalt ved den uforgrenede sort. Se tabel 38 og 39.

Anbefalinger og konklusioner vedrørende dyrkning og sortsvalg i smalbladet lupin

Forgrenede sorter som Rose og Bora giver de største udbytter, men de modner senere og mere uens end uforgrenede sorter, specielt i år med en nedbørsrig høstperiode.

Forgrenede sorter af lupin bør kun vælges, hvis man har arealer, der kan høstes i september, og man har mulighed for at tørre avlen.

Kun på arealer med et lavt ukrudtstryk vælges uforgrenede sorter af lupin.

Uforgrenede sorter bør ikke dyrkes på kold lerjord.

På ukrudtsfyldte arealer kan man dyrke lupin sammen med korn eller vælge forgrenede sorter af lupin.

Sørg for grundig podning, så alle frø kommer i kontakt med podemidlet.

Vær omhyggelig med at så 100 til 110 spiredygtige frø pr. m² i maksimalt 3 centimeters dybde.

Der bør være 100 planter pr. m² efter endt ukrudtsbekæmpelse.

Forgrenede sorter bør sås tidligt og ikke senere end den 15. april.

Forgrenede sorter af lupin kan skårlægges for at få en tidligere og mere ens modning, men det anbefales kun, hvis der er udsigt til tørrende vejr.

Der er opnået det samme plantetal, men et lidt lavere frøudbytte i smalbladet lupin ved at udskyde såtiden. Forskellen er dog ikke signifikant. Forsøgene er gennemført i både en uforgrenet sort (Boruta) og i en forgrenet sort (Bora). Resultaterne ses i tabel 40.

Anbefalinger vedrørende dyrkning og sortsvalg i hestebønner

Hestebønne bør kun dyrkes på lerjord eller vandet sandjord.

Sorterne Scirocco, Marcel og Gloria har på lerjord givet det største udbytte. På sandjord er der, set over to år, ikke sikker udbytteforskel på sorterne.

Hvis man ønsker at bruge hestebønne til fodring af svin eller fjerkræ, bør man vælge tanninfri sorter som for eksempel Columbo, Gloria eller Aurelia.

Hestebønne kan dyrkes på 24 centimeters rækkeafstand og radrenses.

Der opsættes to til tre bistader pr. ha til at fremme bestøvningen og øge udbyttet.

Hestebønner – sortsvalg

Sortsforsøg med hestebønne viser, at sorterne Marcel, Scirocco og Gloria i 2004 giver det største udbytte både på sandjord og lerjord. I gennemsnit har de tre sorter givet henholdsvis 37,5, 34,7 og 34,2 hkg pr. ha. Resultaterne ses i tabel 41.

Majs – sortsvalg og dyrkning

I tre års forsøg har plantehøjde og afgrødedækning i juli givet et bedre billede af majs-sorternes konkurrenceevne end plantehøjden før høst. Majsens konkurrenceevne beskrives dog ikke tilstrækkeligt godt af registreringerne i juli, hvorfor der skal arbejdes videre med metoden. Se tabel 43.

Foreløbig ser rødkløver ud til at være den efterafgrøde, der udlagt i majs giver den største udbytteeffekt i en efterfølgende vårbyg. Se tabel 44.

I årets forsøg har der været en positiv effekt af at placere gylle samtidig med såning af majs. Se tabel 45.

Konklusioner

Sukkerroer og ukrudtsbekæmpelse

Blindhavning og gasbrænding kan mindske antallet af ukrudtsplanter i sukkerroer. Se resultaterne i tabel 47.

Ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer uden håndhakning, men med radrensning eller havning på tværs af rækkerne, har i årets forsøg givet et mindre udbytte end det håndhakede forsøgsled. Udbytteforskellene er ikke signifikante. Se tabel 46.

Anbefalinger vedrørende gasbrænding og blindhavning i sukkerroer

Det kan anbefales enten at blindharve eller gasbrænde i sukkerroer for at mindske antallet af ukrudtsplanter.

Gasbrænding skal foretages inden fremspiring. Husk at undersøge hele marken for fremspirede roer.

Blindhavning skal foretages inden fremspiring i maksimum 1 cm dybde.

Blindhavning kan suppleres med en havning, når roerne har to blivende blade. Ved denne behandling afvejes behovet for ukrudtsbekæmpelse med risikoen for at skade roerne.

Resultater

Vintersædsarter

Triticale, hybridrug og almindelig rug har givet de største udbytter i årets forsøg. Gennemsnittet i de enkelte arter dækker over store forskelle i enkeltforsøgene.

Den anvendte triticalesort Lamberto har i hovedparten af enkeltforsøgene været kraftigere angrebet af meldug end de øvrige arter. I hvede og spelt har der været mere Septoria end i triticale, og rugen har været angrebet af skoldplet.

Vinterspelt er ny i artsforsøget, og udbyttet har som forventet været mindre end i de andre arter. Spelt høstes som småaks, og udbyttet i tabel 4 er den uafskallede vare. Skalandelen er i gennemsnit for forsøgene 35 procent, men den varierer i enkeltforsøgene fra 24 til 44 procent. I spelten har der været lejesæd i seks af enkeltforsøgene. Se mere om vinterspelt-sorter i tabel 14.

Ukrudtsdækningen efter fuld gennemskridning har været cirka 10 procent højere i vin-

Tabel 4. Triticale, vinterrug, vinterhvede og vinterspelt til økologisk dyrkning. (P1-P6)

Vintersæd	Ukrudt, pct. dækning		N-min, kg N pr. ha i prøve-dybde ¹⁾	Før høst, lejesæd, kar. 0-10 ²⁾	Udbytte og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte
	efter skridning	ved høst				
2004. 8 forsøg						
Vinterrug, Matador	25	24	36	1	53,3	100
Triticale, Lamberto	22	24	32	0	3,9	107
Vinterhvede, Terra	34	27	36	0	-4,6	91
Hybridrug ³⁾	25	26	30	1	1,0	102
Vinterspelt, Ceralio	23	26	31	3	-9,4	82
LSD					7,4	
2002-2004. Antal forsøg						
Vinterrug ⁴⁾	25	21	45	1	55,1	100
Triticale ⁵⁾	27	20	43	0	3,1	106
Vinterhvede, Terra	36	24	44	0	-3,7	93
Hybridrug ³⁾	24	22	37	1	4,6	108
LSD					3,2	
1999-2004. Antal forsøg						
Vinterrug ⁴⁾	21	19	44	2	52,6	100
Triticale ⁵⁾	22	18	42	1	5,6	111
Vinterhvede, Terra	34	23	48	0	-2,9	94
LSD					2,8	

Tabel 4. Fortsat.

Vintersæd	Ukrudt, pct. dækning		N-min, kg N pr. ha i prøve-dybde ¹⁾	Før høst, lejesæd, kar. 0-10 ²⁾	Udbytte og mer-udb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte
	efter skridning	ved høst				
Forfrugt korn						
1999-2004. Antal forsøg	7	7	5	7	7	
Vinterrug ⁴⁾	33	20	28	1	48,5	100
Triticale ⁵⁾	31	21	26	0	7,6	116
Vinterhvede, Terra	49	26	30	0	-1,5	97
LSD					5,3	
Forfrugt kløvergræs						
1999-2004. Antal forsøg	11	11	5	11	11	
Vinterrug ⁴⁾	6	11	73	3	50,5	100
Triticale ⁵⁾	6	9	69	1	8,2	116
Vinterhvede, Terra	14	13	84	0	1,4	103
LSD					5,1	
Anden forfrugt						
1999-2004. Antal forsøg	13	13	11	13	13	
Vinterrug ⁴⁾	27	26	38	1	56,5	100
Triticale ⁵⁾	32	24	38	1	2,2	104
Vinterhvede, Terra	42	29	39	0	-7,3	87
LSD					4,1	
JB 1-4						
1999-2004. Antal forsøg	14	14	9	14	14	
Vinterrug ⁴⁾	23	28	41	1	47,0	100
Triticale ⁵⁾	27	28	41	0	1,3	103
Vinterhvede, Terra	37	32	41	0	-5,1	89
LSD					3,6	
JB 1-4 + forfrugt andet						
1999-2004. Antal forsøg	5	5	4	5	5	
Vinterrug ⁴⁾	23	34	27	1	57,5	100
Triticale ⁵⁾	30	31	34	1	-2,5	96
Vinterhvede, Terra	42	35	31	0	-9,4	84
LSD					6,7	
JB 5-7						
1999-2004. Antal forsøg	17	17	12	17	17	
Vinterrug ⁴⁾	19	12	46	3	57,1	100
Triticale ⁵⁾	19	10	43	1	9,0	116
Vinterhvede, Terra	31	15	53	0	-1,0	98
LSD					3,9	
JB 5-7 + forfrugt kløvergræs						
1999-2004. Antal forsøg	7	7	4	7	7	
Vinterrug ⁴⁾	5	6	53	4	55,2	100
Triticale ⁵⁾	3	4	47	1	11,7	121
Vinterhvede, Terra	15	8	66	0	3,5	106
LSD					6,6	

¹⁾ N-min udtaget i marts måned.

²⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd.

³⁾ Hybridrug: 2002-2003: Picasso 90 % + Hacada,

2004: Avanti 90 % + Hacada.

⁴⁾ Sorten har været Dominator i 1999-2002, Matador i 2003-2004.

⁵⁾ Sorten har været Modus i 1999-2000, Lamberto i 2001-2004.



Resultater

terhvede end i de andre arter. Af de afprøvede vintersædsarter har vinterhveden haft den laveste afgrødehøjde. I flere af enkeltforsøgene er der en sammenhæng mellem afgrødehøjden og ukrudtsdækningen. I to enkeltforsøg er der registreret en meget lille ukrudtsforekomst, og her er der ingen sammenhæng med afgrødehøjden. Også i ét enkeltforsøg med høj ukrudtsforekomst er der ingen sammenhæng.

Ved opgørelse efter høst er forskellen i ukrudtsbestanden udlignet.

Forsøgene fortsættes.

Vårsædsarter

I årets forsøg med vårsædsarter er der kommet to nye arter med. Det drejer sig om nøgen hav-

Tabel 5. Vårsædsarter ved økologisk dyrkning. (P7, P10)

Vårsæd	Ukrudt pct. dækning		Pct. råprotein	TKV, g	Rumvægt, kg pr. hl	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Fht.	Afgrødens værdi, kr. pr. ha ¹⁾
	ved skridning	ved høst						
2004. 5 forsøg								
Havre, Revisor	11	13	12,9	34,5	54,1	54,6	100	4.914
Blanding, vårbyg ²⁾	15	14	11,6	39,2	64,7	-13,9	75	4.477
Vårhvede, Amaretto	17	20	12,9	35,4	73,5	-19,1	65	4.615
Vårtriticale, Legalo	13	14	13,8	35,2	69,6	-11,4	79	4.752
Vårtriticale, Nilex	13	18	14,0	35,1	69,7	-12,5	77	4.631
Vårrug, Sorom	12	19	10,4	32,5	72,9	-14,7	73	3.591
Nøgen havre, Samuel	10	11	14,8	30,7	63,9	-18,9	65	4.251
Vårspelt, Mørdrup 1	11	12	16,8 ³⁾	34,7 ³⁾	78,0 ³⁾	-18,3	66	-
LSD 1-8			1,9			8,2		
LSD 2-8			1,7			ns		
2001-2004. 16 forsøg								
		15 fs.						
Havre, Corrado	16	16	10,6	34,7	54,1	51,6	100	4.644
Blanding, vårbyg ²⁾	26	23	11,5	42,0	62,5	-15,3	70	3.993
Vårhvede ³⁾	30	23	12,7	36,8	71,5	-14,9	71	4.771
Vårtriticale ⁴⁾	20	19	14,4	42,6	66,7	-11,4	78	4.422
Vårrug, Sorom	15	25	12,0	35,9	68,9	-15,0	71	3.294
LSD 1-5			0,7			4,4		
LSD 2-5			0,7			ns		
Forfrugt kløvergræs.								
2001-2004. 3 forsøg								
		2 fs.						
Havre, Corrado	13	18	11,7	34,5	58,1	49,2	100	4.428
Blanding, vårbyg ²⁾	32	35	12,0	42,0	66,5	-16,4	67	3.608
Vårhvede ³⁾	26	31	14,0	33,6	74,3	-16,3	67	4.277
Vårtriticale ⁴⁾	20	28	14,9	39,5	70,5	-5,0	90	4.862
Vårrug, Sorom	14	26	11,9	34,6	73,3	-12,1	75	3.339
LSD 1-5			2,4			10,6		
LSD 2-5			ns			ns		
JB 1-4								
2001-2004. 11 forsøg								
		7 fs.						
Havre, Corrado	15	15	10,6	34,6	55,7	51,9	100	4.671
Blanding, vårbyg ²⁾	31	28	11,6	41,1	64,3	-16,4	68	3.905
Vårhvede ³⁾	35	23	12,9	36,6	73,2	-15,6	70	4.719
Vårtriticale ⁴⁾	23	19	14,5	42,4	70,6	-9,3	82	4.686
Vårrug, Sorom	14	24	12,5	36,3	72,4	-14,0	73	3.411
LSD 1-5			0,8			5,2		
LSD 2-5			0,9			ns		

¹⁾ Der er regnet med prisen på foderkorn for havre, vårbyg, vårtriticale og rug. For vårhvede er der anvendt prisen for brødkorn. Prisen for nøgen havre er sat til 130 kr. pr. hkg.

²⁾ Sortsblanding: 2001-2002, Punto, Ferment, Otira og 2003-2004, Punto, Cicero, Otira.

³⁾ Vårhvede: 2001-2003, Leguan og 2004, Amaretto.

⁴⁾ Vårtriticale: 2001, Chd 37/98; 2002 og 2004, Legalo og 2003, Chd 66/99.

⁵⁾ Værdier for den afskallede vare.

re og vårspelt. Nøgen havre adskiller sig fra almindelig havre ved, at inderavnerne falder af under tærskning. Den har derfor en større foderværdi end almindelig havre. Vårspelt bliver derimod høstet som småaks, hvorfor man her skal beregne, hvor stor en andel af udbyttet der udgøres af skallen. Vårspelt har i forsøgene haft en gennemsnitlig skalandel på 39 procent, men variationen mellem enkeltforsøgene er stor, fra 29 til 50 procent. Der er forskel på, hvordan skalandelen håndteres i forhold til afregningen. Resultaterne med vårspeltsorter er i øvrigt vist i tabel 29.

Der er forskel i arternes evne til at konkurrere med ukrudtet. Den mindste ukrudtsbestand er i havre, vårtriticale nøgen havre og vårspelt både ved skridning og ved høst. Vårrug konkurrerer godt først på sæsonen, men efter skridning aftager dens ukrudtskonkurrence. Den dårligste ukrudtskonkurrence har været i vårbyg og vårhvede.

I 2004 har der været to sorter af vårtriticale med i forsøget. De to sorter har i gennemsnit givet det samme udbytte, men i et enkeltforsøg har Nilex givet 7 hkg pr. ha mindre end Legalo. I dette forsøg har Nilex været kraftigere angrebet af meldug end Legalo.

Havre er den vårsædsart, der i alle år har givet det største udbytte i forsøgsserien, således også i 2004. På grund af havrens lavere foderværdi er prisen på havre ikke så høj som for de andre kornarter. Alligevel giver havre den højeste afgrødeværdi, som det ses i tabel 5. De benyttede priser fremgår af afsnit X bagerst i bogen. Der er i årets forsøg ingen sikker forskel på udbyttet af de øvrige arter.

I enkeltforsøgene er det også havre, der i samtlige forsøg har givet det største udbytte. Der er til gengæld en del variation i den indbyrdes placering af de andre arter. Variationen i udbytte mellem enkeltforsøgene er mindst i havre og vårrug. Det kan altså siges, at disse arter er de mest udbyttestabile, men vårrug ligger på et lavt udbyttensiveau. Til gengæld viser bageanalyser fra årets forsøg, at vårrugen kan bruges som brødrug, hvilket forbedrer økonomien i vårrug.

Udbyttet i hkg pr. ha samt salgsprisen er mest relevant, hvis landmanden skal sælge kornet. Skal kornet derimod opfodres på egen

bedrift, er det mere relevant at se på antal foderenheder pr. ha, og omregnet til foderenheder er udbytterækkefølgen følgende: Vårtriticale forholdstal 101, havre forholdstal 100, vårhvede forholdstal 94, vårrug forholdstal 91 og vårbyg forholdstal 85.

Hvis forfrugten er kløvergræs, og udbyttet gøres op i foderenheder, er der i vårtriticale høstet forholdstal 116 mod forholdstal 100 i havre, mens vårrug ligger på forholdstal 96, vårhvede forholdstal 88 og vårbyg forholdstal 80.

I Tabelbilaget, tabel P9 og P10 er det muligt at se afgrøderne inddelt efter andre kriterier end dem, der er medtaget i tabel 5, men i tabel 5 er præsenteret de resultater, hvor der er statistisk forskel.

Eftervirkning af bælgssæd og blandsæd

Der er gennemført to forsøg med eftervirkning af bælgssæd og blandsæd. I 2003 blev der gennemført seks forsøg med tre bælgssædsarter og blandinger af bælgssædsarter og vårbyg. To af disse forsøg er videreført til 2004, hvor der er dyrket vårbyg i hele forsøgsarealet med henblik på at måle en eftervirkning af bælgssædsarterne. Arealerne har været tilsået med alm. rajgræs som efterafgrøde, indtil de er pløjet i foråret 2004.

I det ene forsøg på JB 1 har udbyttet i vårbyg med vårbyg som forfrugt trods en sen såning været højt. Hvor der har været bælgssæd som forfrugt, har der været et sikkert, men beskedent merudbytte. Det andet forsøg, ligeledes anlagt på JB 1, har haft et lavere udbyttensiveau, og der har ikke været nogen effekt af

Tabel 6. Eftervirkning af bælgssæd og blandsæd i vårbyg 2002 til 2004. (P12)

Vårbyg	Pct. råprotein	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht.
2002-2004. 7 forsøg			
Forfrugt			
Vårbyg, sortsblanding	10,4	30,4	100
Markært, flere sorter	10,1	2,9	110
Smalbladet lupin, Prima	10,2	2,8	109
Hestebønne, Scirocco	10,1	3,4	111
Blandsæd, vårbyg/markært	10,1	0,4	101
Blandsæd, vårbyg/lupin	10,1	0,4	101
LSD		1,7	

Resultater

forfrugten, bortset fra blandingen af vårbyg og hestebønne. I dette forsøg har vårbyggen været hæmmet af en kraftig bestand af ukrudt, som formodes at have hindret vårbyggen i at udnytte forfrugten. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel P11.

Flere års forsøg, som er vist i tabel 6, viser, at vårbyg dyrket efter bælgssæd i renbestand har givet et signifikant merudbytte på cirka 10 procent, mens blandsæd ikke har haft en målbar effekt på den efterfølgende vårbygafgrøde.

Forsøgsserien er hermed afsluttet.

Sortsafprøvning

De økologiske sortsforsøg gennemføres på arealer, der er fuldt omlagte i henhold til økologireglerne.

I resultattabellerne bringes resultaterne fra årets sortsforsøg sammen med resultater fra årets observationsparceller. Resultaterne fra observationsparcellerne kan anvendes som et supplement til at belyse, hvordan sorterne kan forventes at reagere på steder eller i år med et højt sygdomstryk. Observationsparcellerne er anlagt på konventionelt dyrkede marker. Der er derfor gødet med handelsgødning, og der er gennemført en kemisk ukrudtsbekæmpelse, men der er ikke anvendt svampemidler i de forsøgsled, hvor der bedømmes sygdomsangreb.

Sygdomsregistreringerne er gennemført af medarbejdere ved Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte. De resultater, der bringes fra observationsparcellerne, er et udvalg, hvor der kun anvendes

data fra forsøgssteder, hvor der har været forskelle i sygdomsangreb eller i dyrkningsegenskaber. De viste resultater kan således hverken bruges til at beskrive forskellen mellem konventionelle og økologiske dyrkningsforhold eller til at beskrive det generelle sygdomstryk i 2004, men alene til at beskrive forskelle i de afprøvede sorters sygdomsmodtagelighed og dyrkningsegenskaber.

Vinterrug – sortsvalg

Der har været fire sorter med i årets økologiske landsforsøg med sorter af vinterrug. Resultaterne fremgår af tabel 7.

Konkurrenceevne over for ukrudt er væsentlig ved sortsvalget. I forsøgene er mængden af ukrudt registreret. Der er stor variation i ukrudtsmængden fra sted til sted, men der er ikke nævneværdig forskel på ukrudtsmængden i de enkelte sorter. Se Tabelbilaget, tabel P13.

Triticale – sortsvalg og dyrkning

Fem sorter er afprøvet i årets landsforsøg med økologisk dyrkede triticalesorter. Resultaterne fremgår af tabel 8. I målesorten Tricolor er der høstet 49,3 hkg pr. ha. Det er 3,7 hkg pr. ha mere end i 2003.

Der er i forsøgene registreret store forskelle i ukrudtsdækningen fra sted til sted, men der er ikke fundet forskelle i ukrudtsdækningen mellem sorterne. Se Tabelbilaget, tabel P8.

Tabel 7. Landsforsøg med økologisk dyrkede vinterrugsorter 2004. (P13)

Vinterrug	Udbytteforsøg							Observationsparceller 2004, konventionelt dyrkede				
	Pct. dækning med			Kar. for lejesæd ¹⁾	Rumvægt, kg pr. hl	Udb. og merudbytte, hkg pr. ha	Fht. f. udbytte	Dato for modenhed	Strå-længde, cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Pct. dækning med	
	meldug	brunrust	skoldplet								skoldplet	brunrust
<i>Antal forsøg</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	9	2
Matador	0	0	2	0	74,8	46,8	100	13/8	131	1,9	9	1,6
Caroass	0	0,05	2	0	75,3	1,6	103	13/8	132	3,3	10	0,06
Hacada	0	0,05	2	1	75,0	-2,8	94	13/8	137	3,8	9	4,5
Recrut	0	0	2	0	74,8	-0,4	99	14/8	136	1,8	9	1,6
<i>LSD</i>						<i>ns</i>						

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd.

Tabel 8. Landsforsøg med økologisk dyrkede triticalesorter 2004. (P14)

Triticale	Udbytteforsøg								Observationsparceller 2004, konventionelt dyrkede							
	Pct. dækning med				Pct. rå-protein	Rum-vægt, kg pr. hl	Udb. og mer-udb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Dato for modenhed	Strå-længde, cm	Kar. for leje-sæd ¹⁾	Pct. dækning med				
	mel-dug	gul-rust	Septoria	skold-plet								mel-dug	Sep-toria	gul-rust	brun-rust	mel-dug i aks
Antal forsøg	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	9	17	8	3	6	6
Tricolor	2	0	0,9	0,2	12,3	72,1	49,3	100	11/8	108	0,2	25	6	0	0,01	21
Cyclus	0,1	0	0,3	0,02	11,9	71,2	7,3	115	12/8	108	0,8	1,5	3,9	0,01	0,2	9
Lamberto	6	0	0,7	0,1	12,0	72,0	1,8	104	11/8	111	0,4	35	5	0	1,8	20
Algalo	0,2	0	0,6	0,1	12,7	72,6	8,5	117	10/8	112	0,7	2,7	9	0,03	0,3	3,3
Kortego	0,02	0	1	0,3	12,7	69,0	5,5	111	12/8	88	0,1	0,01	10	0	0,3	0
LSD							6,0									

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd.

Tabel 9. Oversigt over flere års landsforsøg med økologisk dyrkede sorter af triticale. Forholdstal for udbytte

Triticale	2001	2002	2003	2004
Antal forsøg	7	7	6	6
Tricolor, hkg pr. ha	55,3	42,2	45,6	49,3
Tricolor	116	100	100	100
Lamberto	124		119	104
Algalo				117
Cyclus				115
Kortego				111
LSD	15	ns	9	12

Målesort: 2001: Partout, 2002-2004: Tricolor.

Udbyttestabilitet igennem flere år er væsentlig ved valg af triticalesort. I tabel 9 ses forholdstal for udbytte i de seneste fire år for de sorter, der har været med i de økologiske forsøg i år.

Såtider og udsædsmængder i vintertriticale

I lighed med tidligere års forsøg med såtider og udsædsmængder i vintertriticale er det ikke lykkedes at ramme det ønskede antal planter i marken. Plantebestanden afviger negativt med 15 til 30 procent i forhold til forsøgssplanen. Ukrudtsmængden i efteråret var beskedent og stort set ens for alle behandlingerne. Ved høst har der derimod været meget ukrudt på den ene forsøgslokalitet, mens det har været beskedent på de øvrige lokaliteter. Der har i et enkelt forsøg været kraftigt angreb af meldug, mens der i et andet forsøg har været et moderat angreb af Septoria. Ellers har der kun været ubetydelige angreb af de to nævnte plantesygdomme.

I opgørelsen af flere års forsøg er udeladt de forsøg, hvor der ikke er forskel mellem forsøgsleddene i plantetallet optalt ved fremspiringen. Tidlig såning giver længere strå, men de længere strå har ikke kunne yde en konkurrence over for ukrudtet på samme niveau som senere såning, hvor ukrudtsniveauet som gennemsnit er lavere. I forbindelse med sen såning er der særligt to forsøg, som har haft meget ukrudt og dermed hævet det gennemsnitlige ukrudtsniveau ved sen såning. I to enkeltforsøg har der været statistisk forskel i udbyttet på baggrund af udsædsmængden. I begge tilfælde gælder det, at et højt plantetal ved tidlig såning har givet det laveste udbytte.

Anbefalinger vedrørende såtid og udsædsmængde i vintertriticale

Ukrudtstrykket kan reduceres ved at ud-sætte såningen fra sidste halvdel af september til midten af oktober.

Såning i sidste halvdel af september giver et større udbytte end såning i oktober.

Ved tidlig såning opnås det højeste udbytte med 250 til 400 planter pr. m².

Selv om udsædsmængden øges ved sen såning, kan et øget plantetal ikke kompensere for udbyttetabet i forhold til tidlig såning.

P

Resultater

Tabel 10. Såtid og udsædsmængder i økologisk dyrket vintertriticale. (P15, P16)

Triticale	28 dage efter såning		Forår, st. 30		Ukrudts- dækning ved høst, kar. 0-10 ²⁾	Strå længde, cm	Udbytte, hkg kerne pr. ha
	Plante- bestand, pl. pr. m ²	Ukrudt, pct. dækning af jord	Overvintring, kar. 0-10 ¹⁾	Ukrudt, pct. dækning af jord			
2004. 3 forsøg							
Såning 16/9-24/9							
300 Spiredygt. kerner/m ²	216	7	10	28	5	106	48,6
400 Spiredygt. kerner/m ²	297	8	10	26	5	106	47,8
500 Spiredygt. kerner/m ²	430	8	10	21	4	105	48,7
Såning 3/10-13/10							
300 Spiredygt. kerner/m ²	209	5	10	13	5	95	43,1
400 Spiredygt. kerner/m ²	270	5	10	12	5	96	44,4
500 Spiredygt. kerner/m ²	356	5	10	12	5	96	43,7
LSD (udsædsmængde)							ns
LSD (såtidspunkt)							3,7
2001-2004. 6 forsøg							
Såning 16/9-24/9							
300 Spiredygt. kerner/m ²	236	7	10	19	7	103	49,0
400 Spiredygt. kerner/m ²	321	7	10	17	6	103	49,0
500 Spiredygt. kerner/m ²	435	6	10	14	6	104	49,1
Såning 3/10-16/10							
300 Spiredygt. kerner/m ²	217	3	10	9	5	96	44,1
400 Spiredygt. kerner/m ²	302	3	10	8	5	96	45,8
500 Spiredygt. kerner/m ²	392	2	10	8	5	97	45,4
LSD (udsædsmængde)							ns
LSD (såtidspunkt)							2,7

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen planter.

²⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen ukrudt.

Vinterhvede – sortsvalg

Der er i 2004 gennemført seks forsøg med økologisk dyrkede vinterhvedesorter. Resultaterne fremgår af tabel 11, hvor de er vist sammen med resultaterne fra observationsparcellerne.

Der er høstet 63,4 hkg pr. ha i målesortsblandingen i 2004. Det er 17,8 hkg pr. ha mere end i 2003. I kolonnen yderst til højre i tabel 11 ses det beregnede konkurrenceindeks over for ukrudt i de afprøvede sorter. Jo større værdi, jo ringere konkurrenceevne over for ukrudt. Sorterne Penta og Ure skiller sig ud ved at have markant bedre konkurrenceevne over for ukrudt end de andre sorter. Resultaterne fra årets forsøg afspejler ikke denne forskel i konkurrenceevnen over for ukrudt. Se Tabelbilaget, tabel P17. Dog ser det ud til, at der ved høst har været mere ukrudt i sorterne Hereward og Renan end i de øvrige sorter.

I tabel 12 ses resultaterne af kvalitetsanalyser fra et udsnit af de afprøvede sorter. For alle fire egenskaber gælder det, at man i brødhvede foretrækker sorter med høje værdier. Faldtallet, der også er et mål for, om der er begyndende spiring i kernerne, ligger pænt i de fleste af de prøvede sorter. Sedimentation og ikke mindst brødvolumen ligger højest i sorten Renan, der desværre har et lavt udbytte.

Ved valg af vinterhvedesort er det afgørende, at sorten har givet et stort udbytte igennem flere års afprøvning. I tabel 13 ses forholdstallet for udbytte i de seneste fem års økologiske landsforsøg med vinterhvedesorter. Sorten Solist har i de fire år, den har været med i forsøgene, ligget som en af de højstydende.

Tabel 11. Landsforsøg med økologisk dyrkede vinterhvedesorter. (P17)

Vinter- hvede	Udbytteforsøg								Observationsræpceller 2004, konventionelt dyrkede									
	Pct. dækning med			Pct. rå- protein	Pct. sti- velse	Rum- vægt, kg pr. hl	Udb. og mer- udb., hkg pr. ha	Fht. for ud- bytte	Dato for moden- hed	Strå- læng- de, cm	Kar. for leje- sæd ²⁾	Procent dækning med						Kon- kur- rence- in- deks, ukrudt ³⁾
	mel- dug	gul- rust	Sep- toria									mel- dug	Sep- toria	gul- rust	brun- rust	hve- de- blad- plet	mel- dug i aks	
Antal forsøg	6	6	6	6	6	6	6	6	7	5	4	12	16	5	4	2	5	5
Blanding ¹⁾	0,8	0	6	10,9	68,5	73,6	63,4	100	12/8	74	0,4	6	8	0	0,2	10	2,2	1,04
Solist	0,6	0	6	10,8	68,7	73,2	3,9	106	12/8	78	0,9	6	2,2	0	0,03	21	11	0,91
Elvis	0,2	0	7	11,2	69,1	76,8	3,6	106	10/8	82	1,1	7	2,6	0	0,1	7	1,2	0,98
Pelleas	1	0	7	11,3	68,0	75,9	0,6	101	12/8	92	1	3,6	3,8	0	0	15	3,3	0,82
Penta	0	0	4	11,5	68,4	76,4	0,5	101	14/8	93	0,8	0,01	0,6	0	0	2,6	0,06	0,67
Asketis	0,2	0	7	11,3	68,9	77,6	-0,2	100	13/8	91	0,8	1,7	3,4	0	0	15	5	0,93
Olivin	1	0	8	11,4	68,2	77,7	-2,0	97	12/8	86	2,1	4,2	3,3	0	0,3	9	4,2	0,93
Compleat	2	0	7	11,5	68,3	77,4	-2,3	96	12/8	95	2,3	9	7	0	0	3	5	0,99
Ure	2	0	5	11,5	68,8	76,9	-4,5	93	12/8	102	5,5	9	2,7	0,8	1,3	11	4,4	0,68
Terra	0,07	0	7	11,1	68,8	75,5	-5,4	91	12/8	87	0,4	4,6	4,8	0	0,4	15	7	1,14
Hereward	0,5	0	10	11,7	68,5	76,3	-12,8	80	11/8	70	0,1	7	9	0	0,01	15	14	1,13
Renan	0,2	0	9	13,5	67,1	76,4	-16,0	75	9/8	78	1,4	0,4	9	0	0	18	1	1,14
LSD							4,6											

¹⁾ Solist, Boston, Ritmo, Galicia. ²⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd. ³⁾ Høj værdi = lav konkurrenceevne.

Tabel 12. Landsforsøg med økologisk dyrkede vinterhvedesorter, 2004. Kvalitetsegenskaber. (P17)

Vinterhvede	Fald-tal	Sedimen-tation	Brød-volumen	Pct. vand-optagelse
<i>Antal forsøg</i>	6	6	6	6
Ure	266	33	466	47,4
Terra	232	31	410	48,2
Asketis	290	32	432	49,2
Penta	258	33	480	47,8
Olivin	292	35	483	46,7
Renan	246	42	540	49,6
Compleat	251	36	475	48,7
Hereward	252	35	446	48,0
Elvis	328	32	431	48,9
Pelleas	278	34	404	48,0

Tabel 13. Flere års forsøg med økologisk dyrkede sorter af vinterhvede. Forholdstal for udbytte

Vinterhvede	2000	2001	2002	2003	2004
<i>Antal forsøg</i>	6	7	6	6	6
Blanding ¹⁾ , hkg pr. ha	58,2	49,8	45,3	45,6	63,4
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Solist	113	117	111		106
Asketis	106	103	101	108	100
Compleat	98	100	89	99	97
Ure	99	96	83	100	93
Terra	106	96	95	111	92
Penta		105	100	93	101
Elvis					106
Pelleas					101
Olivin					97
Hereward					80
Renan					75
LSD	5	6	8	9	7

¹⁾ 2000: Trintella, Cortez, Pentium, Ritmo; 2001: Terra, Cortez, Pentium, Ritmo; 2002: Solist, Cortez, Pentium, Ritmo; 2003: Solist, Boston, Pentium, Ritmo; 2004: Solist, Boston, Galicia, Ritmo.

Vinterspelt - sortvalg

Sorter af spelt kan deles op i to typer: Sorter, der er indkrydset med hvede, og sorter, der er krydsninger af rene speltlinjer. Sorterne i årets forsøg er rene speltsorter. Ceralio er en ny sort, mens de tre andre sorter er ældre sorter.

De fire afprøvede speltsorter er fremspiret tilfredsstillende, og overvintringen har også været god. Der har ikke på noget tidspunkt været væsentlig forskel på ukrudtsbestanden. Registreringerne kan ses i Tabelbilaget, tabel P18.

Sorten Ceralio har givet et signifikant større udbytte end de øvrige tre sorter. I enkeltforsøgene har udbyttet i Ceralio varieret fra 27,0 hkg pr. ha på JB 1 til 46,5 hkg pr. ha på JB 5. Ceralio har en højere skalandel end de andre sorter. Der er stor forskel på skalandelen i enkeltforsøgene, hvor den inden for samme sort varierer fra 24 til 57 procent. For Brun spelt ser det ud til, at skalandelen er steget med ud-

P

Resultater

Tabel 14. Landsforsøg med økologisk dyrkede vinterspeltssorter 2004. (P18)

Vinterspelt	Pct. dækning med			Pct. aks med Sep-toria	Kar. for lejesæd, 0-10 ⁽¹⁾	Strå-læng-de, cm	Pct. skal-andel	Udb. og mer-udb., hkg kerne pr. ha ⁽²⁾	Fht. for ud-bytte	Pct. rå-pro-tein	Pct. gluten	Fald-tal	Sedi-men-tation	Brød-volu-men	Vand-op-tag-else
	mel-dug	gul-rust	Sep-toria												
2004. 5 forsøg															
Oberkulmer Rotkorn	3	0	4	8	1	114	38	32,3	100	15,2	34,2	302	53	574	50,6
Schwabenspelz	4	0	4	15	0	102	32	-0,6	98	13,9	27,4	268	50	572	48,6
Ceralio	0,3	0	4	10	1	109	42	8,2	125	13,2	26,9	267	47	403	48,3
Brun spelt	3	0	4	9	2	111	37	2,6	108	14,4	32,6	285	52	525	47,8
LSD								4,9							

¹⁾ Skala 0-10, hvor 10 = kraftig lejesæd. ²⁾ Udbytte er inkl. skaller.

byttet, hvilket ikke har gjort sig gældende for de andre sorter. Der er forskel på, hvordan aftagerne håndterer skalandelen i forhold til afregningen. Det er klogt at have en aftager, inden man sår spelten. Generelt er bageegenskaberne for vinterspelt gode, særligt glutenindholdet og sedimentationsværdien er høj, mens brødvolumen er normal. Sorterne Ceralio, Oberkulmer Rotkorn og Franckenkorn er de

p.t. mest benyttede sorter i Tyskland, som er den største forbruger af spelt i Europa.

Vårbyg – sortsvalg og dyrkning

I vårbyg er der gennemført seks landsforsøg med otte rene sorter og en sortsblending, der forventes at være særligt velegnet til økologisk dyrkning. I målesortsblendingen er der høstet 44,4 hkg pr. ha. Det er 1,2 hkg pr. ha mere end i 2003. Se tabel 15.

I højre side af tabel 15 ses resultater fra observationsparcellerne med vårbygssorter 2004. I forsøgene er der ikke konstateret nævneværdige forskelle i ukrudtsdækningen mellem sorterne. Der har heller ikke været ret meget lejesæd i forsøgene. Kun i et enkelt forsøg er der registreret lejesæd svarende til en karakter på 3 i sorterne Hydrogen, Power, Modena og Blanding 1079, mens der i de andre sorter er givet karakteren 1.

I tabel 16 ses forholdstal for udbytte af de sorter, der har været med i de økologiske landsforsøg med vårbygssorter igennem de seneste fem år. Resultaterne varierer stærkt fra år til år for de afprøvede sorter.

Efterafgrøder i vårbyg

For at belyse betydningen af efterafgrøder i vårbyg gennemføres der toårige forsøg med efterafgrøder og vårbyg. Det første år er de forskellige efterafgrøder sået i vårbyg. Resultaterne fra udlægsåret kan ses i tabel 17. I år to registreres eftervirkningen ved at dyrke vår-



Oberkulmer Rotkorn er for tiden den mest dyrkede sort af vinterspelt i Danmark.

Tabel 15. Landsforsøg med økologisk dyrkede vårbygssorter, 2004. (P19)

Vårbyg	Udbytteforsøg										Observationsparceller 2004, konventionelt dyrkede									
	Pct. dækning med				Kar. for lejesæd ¹⁾	Pct. rå-protein	Pct. stivelse	Rumvægt, kg pr. hl	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Dato for modenhed	Strå-læng-de, cm	Kar. f. nedknæk. ¹⁾		Pct. dækning med				Kon-kurren-ce-indeks, ukrudt ²⁾	
	byg-rust	mel-dug	skold-plet	byg-blad-plet									aks	strå	mel-dug	byg-rust	byg-blad-plet	Ra-mu-laria		
Antal forsøg	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	5	1	1	15	5	3	4	5	
Blanding ³⁾	0,3	0,01	0,01	2	2	10,8	61,9	64,0	44,4	100	9/8	59	0	1	0,2	2,1	8	10	1,0	
Scandium	0,1	0	0,03	1	2	10,5	62,2	64,3	3,8	109	11/8	54	3	1	0,2	0,5	2,3	1	1,0	
Smilla	0,03	0,01	0	2	2	10,5	61,6	64,4	3,7	108	10/8	51	4	4	0,02	0,2	10	23	1,0	
Blanding 1079 ⁴⁾	0,02	0	0,02	2	2	10,5	61,8	64,7	2,3	105	10/8	53	1	4	0,03	0,1	1,4	24	1,1	
Power	0,04	0,8	0,09	3	2	10,7	61,9	64,4	0,2	100	10/8	58	6	3	2,4	0,1	2,2	1,4	1,0	
Hydrogen	0,8	0	0,01	2	2	11,0	62,5	65,2	0,0	100	10/8	53	2	6	0	1,8	3	11	1,0	
Doyen	0,09	3	0,01	2	2	10,9	61,8	64,5	-1,3	97	10/8	54	0	0	2,9	0,06	0,5	16	1,1	
Cicero	0,2	0	0,01	1	2	10,7	62,0	65,2	-1,4	97	11/8	57	2	0	0,01	0,3	2,6	18	1,0	
Simba	0,05	0	0,2	1	2	11,1	61,3	63,7	-2,6	94	9/8	51	4	5	0,01	0,1	1,1	18	1,0	
Modena	0,07	1	0,05	2	2	11,5	61,5	66,9	-3,3	93	10/8	72	4	2	1,8	2,3	0,07	4,1	0,9	
LSD									2,3											

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd, 0 = ingen nedknækning. ²⁾ Lav værdi = stor konkurrenceevne. ³⁾ Barke, Otira, Helium, Hydrogen. ⁴⁾ Cicero, Simba, Smilla.

Tabel 16. Flere års forsøg med økologisk dyrkede sorter af vårbyg, forholdstal for udbytte

Vårbyg	2000	2001	2002	2003	2004
<i>Antal forsøg</i>	7	6	7	9	6
Blanding ¹⁾ , hkg pr. ha	45,3	40,4	37,2	43,2	44,4
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Cicero	105	110	98	101	97
Hydrogen			103	106	100
Modena			97		92
Simba				104	94
Scandium					109
Smilla					108
Blanding 1079 ²⁾					105
Power					100
Doyen					97
LSD	ns	8	5	5	5

¹⁾ 2000: Barke, Otira, Henni, Linus; 2001: Barke, Otira, Henni, Alliot; 2002: Barke, Otira, Jacinta, Alliot; 2003: Barke, Otira, Jacinta, Hydrogen; 2004: Barke, Otira, Helium, Hydrogen. ²⁾ Cicero, Simba, Smilla.

byg uden efterafgrøder, og der tilføres ikke gødning til forsøget. Resultaterne fra andet forsøgsår kan ses i tabel 18.

Der er gennemført to forsøg med forskellige efterafgrøder, etableret i vårbyg. Der har ikke været problemer med skadedyr eller ukrudt. Der har været lidt svampesygdomme, men på et meget lavt niveau. Til gengæld har der været kraftig lejesæd i det enkeltforsøg, som har haft det højeste udbytniveau. Forsøget er ikke tilført husdyrgødning, men har kløver-

Tabel 17. Effekten af efterafgrøder i økologisk vårbyg, udlægsår. (P21)

Vårbyg - udlægsår	Ved skridning		Ved høst		Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Fht.
	Ukrudt, pct. dækning af jord	Udlæg/efterafgr., pct. dækning af jord	Ukrudt, pct. dækning af jord	Kvik, skud pr. m ²		
<i>2002-2004. Antal forsøg</i>	7	7	7	8	8	8
Vårbyg uden udlæg	23	0,2	22	5	38,6	100
Vårbyg + 10 kg alm. rajgræs	18	9	15	5	-0,8	98
Vårbyg + 12 kg blanding nr 24 ¹⁾	17	9	12	5	-2,3	94
Vårbyg + 5 kg cikorie	19	10	13	5	-2,3	94
Vårbyg + 3 kg hvidkløver og 3 kg cikorie	17	12	11	4	-2,2	94
Vårbyg + 5 kg kálroer	12	33	12	4	-2,3	94
Vårbyg + 8 kg foderraps	11	33	12	8	-3,1	92
Vårbyg + 6 kg turnips	10	34	13	4	-3,6	91
LSD					1,3	
LSD 2-8					1,3	

¹⁾ Blanding 24 består af græs samt hvidkløver.

græs som forfrugt. I dette forsøg har efterafgrøden turnips givet en markant større udbyttenedgang i vårbyggen end de øvrige efterafgrøder i tabel 17. Det vurderes, at turnips på grund af sin store bladmasse yder en kraftig afgrødekonkurrence, hvis den fra begyndelsen af vækstsæsonen får gode vækstbetingelser.

Resultater

Tabel 18. Eftervirkning af efterafgrøder, udlagt i vårbyg. (P23)

Vårbyg – eftervirkning	Efter høst, ukrudt, pct. dækning af jord	Pct. råprotein	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Netto-merudb., hkg kerne pr. ha ¹⁾
2003-2004. Antal forsøg	4	4	4	4
Efterafgrøde 2003				
Ingen ²⁾	33	10,6	26,7	-
Alm. rajgræs	34	10,6	2,8	0,5
Blanding 24 ³⁾	35	11,1	5,4	3,0
Cikorie	33	10,8	2,5	-0,7
Hvidkløver og cikorie	29	11,0	5,9	1,7
Kålroer	28	10,6	4,8	2,5
Foderraps	30	10,7	4,8	2,5
Turnips	31	10,9	3,6	1,2
LSD			ns	
LSD 2-8			ns	

¹⁾ Såning er sat til 210 kr. pr. ha, og der er regnet med økologiske priser for kløver og græs.

²⁾ Parcellerne er holdt sorte i efteråret 2003.

³⁾ Blanding 24 består af græs samt hvidkløver.

Generelt har efterafgrøderne bevirket en udbyttedgang i vårbyggen. Årets resultater kan ses i Tabelbilaget, tabel P20.

Forsøgene fortsættes.

I 2003 blev effekten af efterafgrøderne i vårbyggen (udlægsår) kun målt i et forsøg. I år to i det ene forsøg har der ikke været problemer med svampesygdomme, skadedyr, ukrudt eller lejesæd. Udbytteneiveauet i forsøget er generelt lavt. I årets forsøg er der tendens til, at efterafgrøderne cikorie og kålroe har en negativ indvirkning på udbyttet, mens de øvrige efterafgrøder har øget udbyttet. Registreringerne fra årets forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel P22.

Forsøgene fortsættes.

Vikke og lupin som grøngødning

I praksis er det set, at lupin kan blive en meget kraftig efterafgrøde, og det har udløst spørgsmålet om, hvorvidt lupin, sået efter høst, kan tjene som grøngødning for den næste afgrøde. Fra tidligere forsøg ved vi, at fodervikke og andre bælgplanter, sået efter høst, kan give et stort merudbytte i den efterfølgende afgrøde, hvis udbytteneiveauet er lavt som følge af, at der ikke gødes. Se Oversigt over Landsforsøgene 2003, tabel 20 side 222.

Der er i 2004 gennemført to forsøg efter en forsøgsplan, hvor to sorter af smalbladet lupin

Tabel 19. Forsøg med vikke og lupin som grøngødning. (P24)

Vårbyg	November		Ukrudt ved skridning, pct. dækning af jord	Udbytte og merudb., hkg pr. ha		Pct. råprotein
	N-min 0-25 cm	N-min 25-50 cm		JB 1, lb.nr. 001	JB 4, lb.nr. 002	
Antal forsøg	2	2	2	1	1	2
Ingen efterafgrøde	21	32	56	12,1	30,4	11,1
Vinterrug + vintervikke	13	7	44	6,7	-1,2	11,1
Vintervikke	13	9	33	20,5	2,5	10,8
Fodervikke	17	11	52	5,0	4,0	10,9
Smalbl. lupin, Bordako	13	7	53	3,5	2,9	10,9
Smalbl. lupin, Prima	12	7	50	6,1	1,2	10,6
Gul lupin, Bormal	12	5	52	6,8	-1,1	10,5
LSD				4,4	1,9	

og en gul lupin er sået som efterafgrøde efter høst af forfrugten. Oprindeligt var det planen at så endnu en lupinart, nemlig hvid lupin, som er lidt mere vinterfast end de øvrige arter, men den art kunne ikke skaffes, da forsøgene skulle anlægges. Desuden er der sået vintervikke og fodervikke, som tidligere er gennemført forsøg med. I det ene forsøg, anlagt på JB 1 i Midtjylland, har udbytteneiveauet været meget lavt i det ubehandlede forsøgsled, og vintervikken som efterafgrøde har næsten tredoblet udbyttet. De øvrige bælgplanter har medført mere moderate merudbytter, som ikke resulterer i et tilfredsstillende udbytteneiveau. Det andet forsøg, anlagt på JB 4 i Østjylland, har ligget på et højere, men stadig moderat udbytteneiveau, og kun fodervikke, vintervikke og den kraftige lupinsort Bordako har givet merudbytter på et endog beskedent niveau. Med kun to forsøg er det et spinkelt grundlag for endelige konklusioner. Med de tidligere forsøg in mente er det stadig vikke, der er den bedste efterafgrøde, når man vil så bælgplanter efter høst på den billigste måde. På sandjord anbefales vintervikke, som overvintrer, og på lerjord anbefales fodervikke. Forsøgene kan ses i tabel 19.

Pilleret hønsegødning til vårbyg

I 2004 er der gennemført fire forsøg med pilleret hønsegødning til vårbyg. I forsøgene er der anvendt to metoder til gødskning af vår-

Tabel 20. Pilleret hønsegødning som startgødning til økologisk dyrket vårbyg. (P25)

Vårbyg	Ved skridning	Før høst	Pct. råprotein	Udbytte, hkg kerne pr. ha
	Tokimbl. ukrudt, biomasse ¹⁾	Tokimbl. ukrudt, pct. dækning af jord		
2004. 4 forsøg				
Ingen gødning	100	26	9,9	40,8
Binadan ²⁾ blandet i såsæden				
200 kg	100	24	9,9	42,7
400 kg	101	22	9,7	44,0
600 kg	101	23	9,9	43,5
Binadan ²⁾ placeret ved såning				
200 kg	100	22	9,8	42,2
400 kg	102	22	10,1	44,9
600 kg	104	24	9,9	45,1
LSD (alle led)				ns
LSD (ingen gødning - gødning blandet i såsæden)				ns
LSD (ingen gødning - gødning placeret ved såning)				2,4

¹⁾ Visuel biomassebedømmelse. Gennemsnit af ugødet = 100.²⁾ Binadan: 5-2-4 m. Fe.

byg med hønsegødning, henholdsvis iblanding i såsæden og placering ved såning. Ideen er, at når gødningen er let tilgængelig for vårbyggen, øges dens konkurrenceevne over for ukrudtet, og udbyttet stiger i vårbyg. Ukrudtsbestanden har ikke været påvirket af tildelingen af gødning. Hvor gødningen er blandet i såsæden, er der ikke opnået sikre merudbytter for gødskning. I modsætning hertil er der opnået sikre merudbytter ved placering af henholdsvis 400 og 600 kg Binadan pr. ha i forhold til det ugødede forsøgsled. Ved sammen-

ligning af de to udbringningsmetoder er der ikke fundet sikre forskelle på udbyttet. Der er tilsyneladende en vekselvirkning mellem gødskning og placering. At der generelt ikke er opnået merudbytte for gødskning kan skyldes, at udbyttens niveauet i det ugødede forsøgsled har været højt. Se tabel 20.

Forsøget forsættes.

Havre - dyrkning

Efterafgrøder i havre med forfrugt kløvergræs

Der foreligger nu to års resultater med efterafgrøder i havre med kløvergræs som forfrugt. Resultaterne fra årets to forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel P26. Resultater fra flere års forsøg kan ses i tabel 21. Der har ved skridning været meget ukrudt i et enkeltforsøg, men ved høst har der ikke været forskel mellem forsøgsstederne, hvilket er med til at understrege havrens gode ukrudtskonkurrence og konkurrenceevne over for efterafgrøderne. Sidste år blev efterafgrøderne sået op til fjorten dage efter havre. Ved dette såtidspunkt var der ingen negativ effekt på udbyttet i havre, men det gik ud over efterafgrødernes vækst. Se Oversigt over Landsforsøgene 2003, tabel 25 side 225. I 2004 er efterafgrøden sået samme dag som havren. Det har betydet, at efterafgrøderne har haft bedre betingelser, og særligt de korsblomstrede efterafgrø-

P

Tabel 21. Effekten af efterafgrøder i økologisk havre, udlægsår. (P27)

Havre - udlægsår	Ved skridning		Ved høst		Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha	Fht.
	Ukrudt, pct. dækning af jord	Udlæg/efterafgr., pct. dækning af jord	Ukrudt, pct. dækning af jord	Lejesæd, kar. 0-10 ¹⁾		
2003-2004. Antal forsøg	4	4	4	4	4	4
Havre uden efterafgrøde	18	0	4	6	55,4	100
Havre + 10 kg ital. rajgræs	11	7	4	6	0,7	101
Havre + 12 kg blanding nr 42 ²⁾	9	7	4	6	1,1	102
Havre + 5 kg cikorie	8	7	4	6	0,8	101
Havre + 3 kg hvidkløver og 3 kg cikorie	10	9	4	6	0,4	101
Havre + 5 kg kålroer	10	20	4	5	0,6	101
Havre + 8 kg foderraps	10	30	3	5	-1,6	97
Havre + 6 kg turnips	10	28	3	5	-1,8	97
LSD					ns	
LSD 2-8					ns	

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd.²⁾ Blanding 42 består af hybridrajgræs, middeltidlig og sildig alm. rajgræs samt rød- og hvidkløver.

Resultater

der har påvirket udbyttet i havre i negativ retning, mens græs og kløver ikke har konkurreret nær så hårdt med havren.

Eftervirkningen af sidste års forsøg med efterafgrøder i havre er målt i år, hvor der har været dyrket vårbyg. Resultaterne kan ses i tabel 22. I årets forsøg har der ikke været problemer med ukrudt, sygdomme eller skadedyr, og udbytterne har varieret fra cirka 46 til 49 hkg pr. ha. Det største udbytte er opnået efter turnips. Alle forsøg er udført på sandjord og er derfor forårsplojet umiddelbart før såning af vårbyggen. Et højt C/N-forhold kan være den væsentligste forklaring på, at udbyttet efter for eksempel ital. rajgræs er mindre end i forsøgsleddet uden efterafgrøde. De korsblomstrede efterafgrøder som for eksempel turnips har et lavere C/N-forhold og kan hurtigere frigive kvælstoffet til vårbyggen.

Det er værd at bemærke, at der i andet år efter kløvergræs ikke er mere kvik i forsøgsleddene med efterafgrøder end i forsøgsleddet uden, som er stubharvet efter havren. Efterafgrøderne kan altså reducere arbejdsbehovet til stubharvning i efteråret, bidrage til opbygning af jordens humusindhold og producere nogle let fordøjelige foderenheder, der kan udnyttes på ejendomme med husdyr, dersom efterafgrøderne udnyttes til foder.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 22. Eftervirkning af efterafgrøder, udlagt i havre med forfrugt kløvergræs på økologiske brug. (P28)

Vårbyg - eftervirkning	Efter høst, ukrudt, pct. dækning af jord	Pct. råprotein	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Nettomerudb., hkg kerne pr. ha ¹⁾
2004. Antal forsøg	3	3	3	3
Efterafgrøde 2003				
Ingen ²⁾	17	11,1	47,2	-
Ital. rajgræs	17	11,2	-0,7	-3,0
Kløvergræs bl. 42 ³⁾	17	11,4	-0,6	-3,0
Cikorie	17	11,1	-0,6	-3,8
Hvidkløver og cikorie	17	10,8	-1,1	-5,3
Kålroer	17	11,1	0,6	-1,7
Foderraps	17	11,4	1,4	-0,9
Turnips	17	11,3	1,9	-0,6
LSD			1,7	
LSD 2-8			1,8	

¹⁾ Såning er sat til 210 kr. pr. ha, og der er regnet med økologiske priser for kløver og græs.

²⁾ Parcellerne er holdt sorte i efteråret 2003.

³⁾ Blanding 42 består af rød- og hvidkløver, hybridrajgræs og alm. rajgræs.

Vårhvede – sortsvalg og dyrkning

Seks sorter har været med i årets syv landsforsøg med økologisk dyrkede vårhvedesorter. Se tabel 23.

Sygdomsmodtagelighed og dyrkningsegen-skaber i de afprøvede vårhvedesorter fremgår også af tabel 23, hvor resultaterne stammer fra årets konventionelle observationsparceller med vårhvede.

Tabel 23. Landsforsøg med økologisk dyrkede sorter af vårhvede. (P29)

Vårhvede	Pct. dækning med			Kar. f. lejesæd ¹⁾	Strå-længde, cm	Rum-vægt, kg pr. hl	Udb. og merudbytte, hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Observationsparceller 2004, konventionelt dyrkede					
	gul-rust	mel-dug	Sep-toria						Mod-ning	Strå-længde, cm	Procent dækning med			
											mel-dug	Sep-toria	gul-rust	hvede-bladplet
2004. Antal forsøg	7	7	7	7	7	7	7	7	4	5	6	6	2	2
Vinjett	0,02	0,04	3	0	80	75,1	40,5	100	17/8	80	0,2	5	0,01	3
Amaretto	0	2	3	0	77	77,3	1,5	104	17/8	81	4,6	8	0,3	0,3
Taifun	0,01	0,8	4	0	71	78,4	2,6	106	16/8	86	0,03	11	0,5	0,3
Triso	0	2	3	0	76	77,7	0,8	102	16/8	78	0,2	3,8	0	1,6
Eminent	0,03	0,9	3	0	78	76,9	1,4	103	18/8	81	0,5	6	0,5	1,8
Egon	0,01	5	3	0	75	76,0	-0,1	100	16/8	84	0,01	3,2	0	0,05
LSD							ns							

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd.

Tabel 24. Vårhvedesorter, økologisk dyrkede 2004, kvalitetsegenskaber. (P29)

Vårhvede	Pct. stivelse	Pct. råprotein	Pct. gluten	Faldtal	Sedimentation	Brødvolumen	Vandoptagelse
Antal forsøg	7	7	7	5	5	5	4
Vinjett	67,7	12,1	23,7	328	34	552	45,6
Amaretto	68,7	11,8	23,5	339	34	532	45,4
Taifun	67,1	12,7	24,4	359	40	522	49,8
Triso	68,1	12,0	23,9	292	33	478	47,4
Eminent	67,9	12,2	24,1	327	35	560	46,4
Egon	67,8	12,1	23,5	291	34	530	44,8
LSD		0,5	ns				

Ved dyrkning og afsætning af vårhvede er en god brødhvedekvalitet et væsentligt mål. I tabel 24 ses resultater af kvalitetsanalyser i de prøvede sorter. For alle de analyserede faktorer ønskes høje værdier. Sorten Taifun ligger højest, hvad angår indhold af protein, gluten, faldtal, sedimentationsværdi og vandoptagelse. I brødvolumen ligger sorten Eminent højest.

Svovl til vårhvede til brød

Der er gennemført tre forsøg med stigende mængde svovl til vårhvede på sandjord uden vanding. Svovlet er tildelt i form af naturlig gips forud for såning. Formålet med forsøget er at undersøge, om gødsning med svovl kan forbedre kvaliteten af vårhvede til brød. Indholdet af svovl i afgrøden er undersøgt to gange i løbet af vækstsæsonen. Der har kun været en lille effekt af det tilførte svovl på indholdet af svovl i afgrøden. I det enkeltforsøg, der er gennemført på JB 1, har svovlindholdet i den sent klippede planteprøve været så lavt, at der har været risiko for svovlmangel. Der har i dette enkeltforsøg ikke været et højere svovlindhold, hvor der er gødet med svovl, mens N/S-forholdet er faldet en anelse. Vårhvedens

bageegenskaber er som gennemsnit ikke påvirket af svovlgødsningen. I enkeltforsøget på JB 1 er sedimentationsværdien steget med stigende svovlmængde. Der er ikke sket ændringer i de andre kvalitetsegenskaber. Se tabel 25.

Forsøget fortsættes.

Blandsæd af vårhvede og bælgssæd

Der er gennemført fem forsøg med blandsæd af vårhvede og bælgssæd. Det karakteristiske for forsøgene i 2004 er, at der er meget stor variation i udbytterne i forsøgsled med renbestand på de enkelte forsøgssteder, og at markært har givet små udbytter, blandt andet har der været en del spild i markært. I tre ud af fem forsøg har bælgssæden givet et lavt udbytte, både i renbestand og i blandsæden, og det er også tilfældet for vårhvede i to ud af fem forsøg. I gennemsnit er der opnået større udbytte ved dyrkning af vårhvede og blandsæd end ved dyrkning af lupin og markært i renbestand, men ellers er der ikke sikre udbytteforskelle. Se tabel 26. Denne konklusion synes også at gælde for tre af de fem enkeltforsøg.

I de sidste to forsøg har vårhvede i renbestand givet et større udbytte end blandsæden. Når den ene partner i blandsæden giver et lille udbytte, vil den anden partner normalt give et stort udbytte, hvilket er tilfældet i flere af årets forsøg. Der er kun ét forsøg af de fem, hvor der har været en ligelig andel af vårhvede og bælgssæd i blandsæden. Gennemsnittet af forsøgene repræsenterer derfor dårligt den praktiske virkelighed og skal tolkes med for-sigtighed.

Tolkes resultaterne i forhold til gennemsnittet af vårhvede og bælgssæd i renbestand, se tabel 27, bliver der en sikker udbytteforskel.

Tabel 25. Svovl til økologisk dyrket vårhvede. (P30)

Vårhvede	Svovl, pct. i tørstof		Udb. og merudb., hkg pr. ha	Pct. råprotein	Pct. gluten	Faldtal	Sedimentation	Brødvolumen	Vandoptagelse
	st. 32	st. 55							
2004. Antal forsøg	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Ingen svovl	0,18	0,16	38,6	10,4	20,4	223	29	527	47,3
10 kg svovl	0,19	0,16	-2,2	10,6	20,5	226	30	480	46,7
20 kg svovl	0,20	0,16	-1,5	10,7	20,9	225	30	490	47,3
40 kg svovl	0,21	0,17	-1,2	10,7	21,1	219	30	517	47,3
LSD			ns						

P ■

Resultater

Tabel 26. Vårhvede i renbestand og i blanding med bælg-sæd. (P31)

Vårhvede, bælg­sæd og blandsæd	Antal spire­dygtige frø/ kerner pr. m ²	Plantebestand efter fremspiring pl. pr. m ²)		Pct. ukrudt ved blomst-ring	Pct. råprotein		Udbytte, hkg pr. ha				Netto-udbytte, kr. pr. ha ¹⁾
		Vår-hvede	Bælg-sæd		Vår-hvede	Bælg-sæd	Vår-hvede	Bælg-sæd	I alt	Fht.	
2004, 5 forsøg											
1. Vårhvede, Vinjett	400/0	295	-	33	12,0	-	34,2	-	34,2	100	3.824
2. Markært, sortsblending	0/80	-	85	41	-	26,0	-	14,3	14,3	42	1.186
3. Blandsæd, vårhvede/markært	200/40	136	38	38	13,3	24,7	21,8	10,6	32,4	95	3.620
4. Blandsæd, vårhvede/markært	300/60	183	59	29	13,0	25,5	23,3	9,4	32,7	96	3.393
5. Lupin, Sonet	0/100		104	31	-	40,6	-	21,1	21,1	62	2.564
6. Blandsæd, vårhvede/lupin	200/50	140	58	29	13,2	41,0	22,5	15,6	38,1	111	4.323
7. Blandsæd, vårhvede/lupin	300/75	208	80	23	12,9	38,9	24,9	15,3	40,2	118	4.207
LSD					1,3				11,2		
LSD, led med vårhvede og markært (1-4)									13,8		
LSD, led med vårhvede og lupin (1+5-7)									13,7		

¹⁾ Nettoudbyttet er afgrødeværdien, beregnet ud fra en pris på brødhvede (130 kr. pr. hkg), da proteinprocenten i gennemsnit er over 11,5 pct. Der er fradraget 10 kr. pr. hkg for oprensning. Der er fradrag for udsæd, 3,50 kr. for vårhvede, 4,15 kr. for markært og 4,30 kr. for lupin.

Det vil sige, at udbyttet i blandsæd af vårhvede og markært er signifikant større end gennemsnittet af vårhvede og markært i renbestand og tilsvarende for vårhvede og lupin.

I tre af forsøgene har der været meget ukrudt, så det gennemsnitlige niveau for ukrudt har været højere end i 2003. Der har været mest ukrudt ved dyrkning af markært i renbestand og ved blandsæd med markært i den lave udsædsmængde. Proteinindholdet i vårhvede er højere ved dyrkning som blandsæd, men forskellen er kun signifikant i forhold til blandsæd med markært i laveste udsædsmængde.

Da nogle af afgrøderne har haft meget små udbytter ved dyrkning i renbestand, virker dyrkning som blandsæd som en slags forsikring. Dyrkning af vårhvede og lupin i blanding har i 2004 i gennemsnit af forsøgene givet den største afgrødeværdi, efterfulgt af vårhvede i renbestand. Heri er det forudsat, at den høje proteinprocent i vårhveden udløser muligheden for, at vårhveden afregnes som brødhvede. I det aktuelle år kan dette ikke tages for givet, da for eksempel faldtallet kan være for lavt. Det er ligeledes en forudsætning, at vårhveden i blandsæden kan renses tilfredsstillende op for en omkostning på 10 kr. pr. hkg.

Fra tre af forsøgene er der foretaget kvalitetsanalyse på vårhveden, og fra ét af forsøge-

Tabel 27. Gennemsnit af renbestande og blandsæd af vårhvede og bælg-sæd

Vårhvede, bælg-sæd og blandsæd	Antal spire-dygtige frø/ kerner pr. m ²	Plantebestand efter frem-spiring, pl. pr. m ²		Ud-bytte, hkg pr. ha	Fht.
		Vår-hvede	Bælg-sæd	I alt	
2004, 4 forsøg					
Gennemsnit af renbestand, vårhvede og markært	200/40	-	-	24,3	100
Blandsæd, vårhvede/markært	200/40	136	38	32,4	133
Blandsæd, vårhvede/markært	300/60	183	59	32,7	135
Gennemsnit af renbestand, vårhvede og lupin	200/50	-	-	27,7	112
Blandsæd, vårhvede/lupin	200/50	140	58	38,1	157
Blandsæd, vårhvede/lupin	300/75	208	80	40,2	165
LSD				4,1	
LSD, vårhvede og markært				4,1	
LSD, vårhvede og lupin				5,7	

ne er der også foretaget en prøvebagning. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel P31.

Forsøgene fortsættes.

Rækkedyrkning af vårhvede

Der er i år gennemført ét forsøg med række- dyrkning af vårhvede, og resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel P32. Årets forsøg er gennemført på JB 4 og anlagt efter høst af grønrug, hvilket forklarer den sene såning den 14. maj. I forsøget har der ikke været problemer med plantesygdomme eller skadedyr. Det

har på grund af vejret ikke været muligt at gennemføre de planlagte radrensninger, før vårhveden er blevet for stor. Den eneste ukrudtsbekæmpelse, der er gennemført, er således en blindharvning tre dage efter såning. De manglende radrensninger har medført, at ukrudtet har fyldt forholdsmæssigt meget i de forsøgsled, hvor rækkeafstanden har været større end 12 cm. Udsædsmængden er planlagt således, at der ved 12 og 24 cm rækkeafstand er lige mange planter pr. m², mens der ved 24, 36 og 48 cm rækkeafstand er lige mange planter i sårækken, hvilket også er lykkedes i praksis.

I tabel 28 ses resultater fra de sidste tre år. Når forsøgsserien betragtes over flere år, er der en klar tendens til, at proteinindholdet stiger med øget rækkeafstand, og samtidig er der tendens til, at udbyttet falder med øget rækkeafstand, og såning på 48 cm rækkeafstand giver et signifikant udbyttetab i forhold til såning på 12 og 24 cm rækkeafstand. Disse registreringer passer godt sammen med tilsvarende forsøg fra udlandet. Når proteinindholdet stiger, er der i de fleste udenlandske forsøg en tendens til, at glutenindholdet også stiger. I nærværende forsøgsserie er der analyseret for glutenindhold i 2003 og 2004. I 2003 var der en svag tendens til, at glutenindholdet steg 1 til 3 procentenheder som følge af øget rækkeafstand, mens glutenindholdet i 2004 har været upåvirket af rækkeafstanden, men til gengæld har proteinindholdet i kornet i 2004 været mellem 15 og 16 procent ved alle rækkeafstande, hvorfor der måske ikke har været den samme sammenhæng mellem protein og gluten som i 2003. Til gengæld er brødvolumen stort set ens ved alle rækkeafstande, så

Rækkedyrkning af vårhvede

På baggrund af fire års forsøg med i alt fire forsøg med rækkedyrkning af vårhvede kan følgende konkluderes:

Udbyttet er ens på 12 og 24 cm rækkeafstand, mens der er tendens til mindre udbytte ved 36 cm rækkeafstand.

48 cm rækkeafstand giver et signifikant mindre udbytte end 12 og 24 cm rækkeafstand.

Proteinindholdet i vårhveden stiger med øget rækkeafstand.

Rumvægten er upåvirket af rækkeafstanden.

Rækkedyrkning kræver stor disciplin til at gennemføre de nødvendige radrensninger.

den volumen brød, der bliver ud af 1 kg mel, er ens.

Vårspelt - sortsvalg

Der er afprøvet tre sorter af vårspelt og en sort af våremmer. De fire sorter har givet næsten det samme udbytte i årets forsøg. I et enkeltforsøg har våremmer dog givet 13,5 hkg pr. ha mindre end Max 1 (vårspelt), som til gengæld har givet 46,1 hkg pr. ha. Våremmer har været næsten helt i leje før høst. Generelt har leje-

P ■

Tabel 28. Dyrkning af økologisk vårhvede ved forskellig rækkeafstand. (P33)

Vårhvede	Ved høst								
	Ukrudt, pct. dækning af jorden	Udb. og merudb., hkg. pr. ha	Rumvægt, kg pr. hl	Pct. råprotein	Pct. gluten	Sedimentation	Faldtal	Brødvolumen	Vandoptagelse
2002-2004. Antal forsøg	4	4	4	4	3	3	3	3	3
12 cm, 400 kerner/m ²	25	38,5	76,9	12,8	25,2	48	350	610	46,8
24 cm, 400 kerner/m ²	29	-0,7	78,0	12,9	26,0	50	360	640	46,5
36 cm, 266 kerner/m ²	33	-5,6	77,7	13,3	27,1	49	344	620	47,3
48 cm, 200 kerner/m ²	31	-9,5	75,6	13,7	27,2	53	357	627	47,3
LSD		7,1							

Resultater

Tabel 29. Økologisk dyrket vårspekt og -emmer. (P34)

Vårspelt og -emmer	Ved skridning, pct. dækning med			Efter fuld gennemskridning		Før høst		Ved høst		Fht. for udbytte	Pct. råprotein	Pct. gluten	Faldtal	Sedimentation	Brødvolumen	Vandoptagelse
	mel-dug	rust	Sep-toria	Ukrudt, pct. dækning af jorden	Pct. planter med bladlus	Kar. for lejesæd, 0-10 ¹⁾	Strå-længde, cm	Pct. skalandel	Udb. og merudb., hkg pr. ha ²⁾							
2004. Antal forsøg	6	6	6	6	6	6	5	6	5		5	5	5	5	4	4
Vårspelt, Max 1	1	2	4	17	32	3	112	30	30,6	100	15,1	32,7	262	57	620	46,5
Vårspelt, Gotland	0,1	1	4	18	34	3	108	32	0,5	102	16,0	35,0	265	60	728	46,0
Vårspelt, Mørdrup 1	0,08	2	4	17	34	2	107	32	1,7	106	16,2	35,2	294	59	635	45,8
Våremmer	0,1	0	2	22	26	5	106	33	-2,7	91	13,7	28,5	202	46	330	50,3
LSD									ns							

¹⁾ Skala 0-10, hvor 10 = kraftig lejesæd. ²⁾ Udbytte er inkl. skaller.

sæd været et problem i årets forsøg, idet der i emmer har været lejesæd i alle enkeltforsøgene. Lidt bedre ser det ud for vårspekt, som i to enkeltforsøg har været helt fri for lejesæd.

Både spelt og våremmer er langstræede arter. Våremmer har haft en lidt mindre konkurrenceevne over for ukrudt end vårspekt. Mørdrup 1 har i 2004 også været med i forsøget med vårsædsarter, hvor den har givet et udbytte på niveau med nøgen havre og vårhvede, se tabel 5.

Spelt og emmer skal afskalles, før de kan anvendes. Derfor spiller skalandelen en væsentlig rolle for økonomien. Der har ikke været den store forskel mellem forsøgsleddene, men derimod stor forskel mellem enkeltforsøgene, hvor skalandelen varierer fra 24 til 43 procent som gennemsnit for forsøgsleddene. I forsøget med den højeste skalandel er ud-

byttet ikke over 25 hkg pr. ha, hvorfor den samlede værdi af afgrøden bliver meget lav. Emmer og spelt er spændende kornarter, set i et historisk perspektiv, og i dag markedsføres mel- og brødprodukter på lige dele historie og forskelle til almindelig brødhvede, men disse arters bageegenskaber berettiger også til omtale, særligt glutenindhold og sedimentationsværdierne er høje i forhold til almindeligt mel.

Markært – sortsvalg og dyrkning

Der er kun gennemført tre forsøg med sorter af markært i 2004. Øvrige anlagte forsøg har ikke kunnet gennemføres, blandt andet på grund af det dårlige vejr i høst. Gennemsnitsudbytterne kan ses i tabel 30. Udbytteneiveauet

Tabel 30. Landsforsøg med økologisk dyrkede sorter af markært, 2004. (P35)

Markært	Pct. planter m. bladlus, st. 79	Pct. dækning af bælg, st. 79			Ukrudt før høst, pct. dækning af jord	Afgrøde-højde ved høst, cm	Pct. råprotein	TKV, g	Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha	Fht. for udbytte
		gråskimmel	ærteskimmel	ærtesyge						
Antal forsøg	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3
Blanding ¹⁾	29	0,8	0,01	1	30	35	25,5	239	17,0	100
Canis	29	0,9	0,01	1	29	35	26,0	228	-1,5	91
Pinochio	28	0,8	0,01	1	25	37	26,5	226	0,0	100
Attika	28	0,9	0,01	1	28	22	26,2	248	-1,4	92
Javlo	29	0,8	0,01	1	35	20	26,0	246	-4,7	72
SW Celine	28	0,8	0,01	3	32	30	26,6	252	-1,0	94
Tinker	28	1	0,01	1	27	27	25,7	260	-0,2	99
Exclusive	29	0,9	0,01	1	27	34	26,7	269	1,2	107
LSD									ns	

¹⁾ Attika, Sponsor, Jackpot, Pinochio.

Tabel 31. Flere års forsøg med økologisk dyrkede sorter af markært. Forholdstal for udbytte

Markært	2001	2002	2003	2004
Blanding ¹⁾ , hkg pr. ha	35,6	29,4	33,1	17,0
Blanding ¹⁾	100	100	100	100
Javlo	95	82	101	72
Attika	98	92	100	92
Pinochio		98	107	100
SW Celine			105	94
Canis			102	91
Tinker				99
Exclusive				107
LSD	5	ns	12	ns

¹⁾ Attika, Sponsor, Jackpot, Pinochio.

er meget lavt, og der er ikke i disse forsøg målt nogen sikre forskelle på sorterne. Der har været et betydeligt spild af frø ved høst. I et af enkeltforsøgene har der været angreb af bladlus, og i et andet har der været meget ukrudt i alle sorterne ved høst. Udbytteforholdene går derfor i enkeltforsøgene i forskellige retninger. Der synes sorterne med den mindste afgrødehøjde at have haft mest ukrudt og givet mindst i udbytte. Udbytteforskellene er dog ikke signifikante, når der ses på gennemsnit af forsøgene.

Betydningen af udsædsbåren smitte af ærtesyge

I forbindelse med FØJO-projektet "Sund udsæd til økologisk produktion af korn og bælgssæd" er der siden 2002 udført landsforsøg, der skal belyse mulighederne for at nedbringe kassationsomfanget af ærteudsæd som følge af angreb af ærtesyge. Foruden ærtesyge kan gråskimmel og Fusarium forekomme på frøene, men gråskimmel og Fusarium er kun meget sjældent årsag til kassation af ærteudsæd.

Den vejledende grænse for ærtesyge er maksimalt 5 procent frø med ærtesyge og i helsædsærter maksimalt 10 procent frø med ærtesyge. I 2004 er der i lighed med 2003 indgået en brancheaftale om, at grænseværdien i økologisk ærteudsæd for 2004 ændres fra 5 til 20 procent frø med ærtesyge. Der må maksimalt være 25 procent frø angrebet af ærtesyge, gråskimmel og Fusarium. De vejledende

grænseværdier for ærtesyge vil blive revurderet i december 2004.

I 2002 til 2003 blev det i samme projekt undersøgt, om fremavl af ærter i blanding med vårbyg kan reducere angrebet af ærtesyge på frøene. Fremavl af ærter i blanding med vårbyg var i disse forsøg ikke særligt effektivt til at reducere angrebet af ærtesyge på frøene, og forsøgene blev derfor stoppet. Der henvises til Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 232.

I 2004 er der udført forsøg i ærter efter tre forsøgsplaner. Se tabel 32, 34 og 35. Derudover bliver angrebet af ærtesyge analyseret i de høstede ærter i årets sortsforsøg. Se Tabelbilaget, tabel P35. Forsøgene i tabel 32 blev påbegyndt i 2002 og forsøgene i tabel 35 i 2003. Forsøgene i tabel 34 er iværksat i 2004.

Betydningen af udsædsbåren smitte af ærtesyge i ærter til modenhed

Forsøgene i tabel 32 skal belyse betydningen af udsædsbåren smitte af ærtesyge i ærter til modenhed. Der er anvendt udsæd med forskellig smitte med ærtesyge. Der er anvendt et parti af Jackpot henholdsvis Bastille med meget ærtesyge. Jackpot har en stor afgrødehøjde ved høst, mens Bastille har en lille afgrødehøjde ved høst. I de foregående år blev der valgt lidt forskellige sorter som repræsentant for de to typer sorter. Jo tættere bælgene er ved jordoverfladen, jo større risiko er der for smitte med ærtesyge. I alle forsøgsled er der udsået 80 spiredygtige frø pr.m².

Sund og smittet udsæd af de to sorter er opblandet i varierende mængder for at ramme de angivne angrebsgrader. Den opblandede udsæd er efterfølgende igen ved Plantedirektoratet analyseret for udsædsbårene svampe. Det fremgår af tabel 32, hvilke angrebsgrader der er tilstræbt samt de faktiske angrebsgrader. Det fremgår, at de tilstræbte angrebsgrader er ramt nogenlunde i Jackpot, men ikke i Bastille. Årsagen hertil antages at skyldes leverance af forkert udsæd.

Der er anlagt i alt fem forsøg på økologiske bedrifter, men de tre forsøg er udgået på grund af vanskelige høstbetingelser og i nogle tilfælde på grund af meget ukrudt.

Det fremgår af tabellen, at der ikke har været statistisk sikre udbytteforskelle i de to

P ■

Resultater

Tabel 32. Ærtesyge på frø af markært. (P36)

Markært	Pct. ærtesyge i udsæd, tilstræbt	Pct. ærtesyge i udsæd, konstateret ¹⁾	Antal planter pr. m ²	Ærtesyge			Pct. frø med ²⁾			Udb og merudb., hkg ærter pr. ha
				pct. planter med		pct. dækning på bælg	ærtesyge	Fusarium	gråskimmel	
				14/5	4/6	24/7	ved høst			
2004. 2 forsøg, sort med stor afgrødehøjde ved høst										
Jackpot	0	5	80	0	3	4	52	4	2	28,1
Jackpot	5	7	89	0	2	4	54	4	2	0,5
Jackpot	15	16	84	0	4	6	62	4	2	0,2
Jackpot	25	22	76	0	3	6	62	5	1	0,1
Jackpot	38	27	75	0	5	6	63	4	1	-2,4
LSD										ns
LSD 2-5										ns
2004. 2 forsøg, sort med lille afgrødehøjde ved høst										
Bastille	0	2	84	0	1	3	44	7	2	26,2
Bastille	5	4	80	0	1	3	-	-	-	-1,3
Bastille	15	5	81	0	2	5	-	-	-	-1,1
Bastille	25	6	80	0	1	6	-	-	-	0,1
Bastille	38	8	77	0	1	6	41	10	2	-2,8
LSD										ns
LSD 2-5										ns
2003. 3 forsøg, sort med stor afgrødehøjde ved høst										
Attika	0	2	79	1	7	5	74	1	0,3	45,5
Attika	5	3	72	1	13	8	58	1	0	-3,4
Attika	15	6	81	1	18	8	70	1	0	-4,6
Attika	40	12	76	0	25	8	68	0	0	-4,2
LSD										ns
LSD 2-4										ns
2003. 3 forsøg, sort med lille afgrødehøjde ved høst										
Athos	0	2	78	1	23	5	71	2	0,3	38,4
Athos	5	9	71	10	39	6	74	2	0	1,4
Athos	15	15	69	13	43	5	82	3	0	-1,4
Athos	40	46	58	11	48	6	64	3	0,5	-5,2
LSD										3,2
LSD 2-4										4,1
2002. 4 forsøg, sort med stor afgrødehøjde ved høst										
Sponsor	0	3	53	0	1	0	48	2	3	38,5
Sponsor	5	6	55	1	4	0	52	1	3	-2,9
Sponsor	15	19	50	3	8	2	45	1	2	-1,7
Sponsor	30	37	52	6	11	3	50	2	4	-0,7
LSD										ns
LSD 2-4										ns
2002. 4 forsøg, sort med lille afgrødehøjde ved høst										
Baccara	0	7	66	0	1	0	63	3	3	37,9
Baccara	5	11	67	1	5	0,3	63	4	3	0,7
Baccara	15	13	70	3	10	3	73	4	3	0,7
Baccara	30	33	68	4	13	4	64	4	3	0,0
LSD										ns
LSD 2-4										ns

¹⁾ Se tekst.

²⁾ P.t. foreligger der kun data for et forsøg og kun for de angivne forsøgsled.

sorter som følge af forskellige angrebsgrader af ærtesyge.

Efter høst er der indsendt frø til Plantedirektoratet til analyse for udsædsbårne svampe. Et

eksempel foreligger fra ét forsøg og kun for nogle af forsøgsleddene i Bastille. Resultaterne vil i sin helhed kunne findes i Tabelbilaget, tabel P36. I lighed med tidligere år ser det ud

til, at angrebet af ærtesyge på de høstede ærter ikke er særligt afhængigt af angrebet af ærtesyge på de udsåede frø. Nedbørsforholdene i vækstsæsonen har stor betydning for angrebet af ærtesyge. I forsøgene er der mellem parcellerne udsået et værn med sorten Jackpot med 3 procent frø med ærtesyge.

Nederst i tabel 32 ses resultater fra tidligere år. I tabel 33 er resultaterne fra 2002 til 2004 samlet efter de faktiske angrebsgrader, påvist af Plantedirektoratet. Resultaterne er slået sammen i tre grupper efter procent ærtesyge på udsæden. Som det fremgår, har der ikke været statistisk sikre forskelle på udbytterne i de enkelte forsøgsled. I de lave sorter er der dog en tendens til et udbyttetab ved udsåning af frø med over 32 procent ærtesyge.

Der blev i 1999 til 2001 udført 13 landsforsøg i konventionelle ærtemarker, der på tilsvarende måde belyser betydningen af forskellige smittegrader af ærtesyge på udsæden. Resultaterne kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 2001, tabel 10 på side 131. I disse forsøg var der en korrelation på 98 procent mellem procent frø med ærtesyge på udsæden og udbytteneiveauet. For hver procent frø med ærtesyge, der blev udsået, var der et udbyttetab på 0,05856 hkg pr. ha, svarende til et udbyttetab på 0,152 procent pr. procent frø med ærtesyge, som blev udsået. At der ikke i ovenstående forsøg er påvist tilsvarende sammenhænge kan skyldes, at variationen i de økologiske forsøg er større. Når der er flere faktorer, som i højere grad påvirker udbyttet, er det sværere at finde statistisk sikre forskelle.

Forsøgene afsluttes hermed.

Tabel 34. Ærtesyge på frø til helsæd. (P37)

Ærtehelsæd	Pct. ærtesyge i udsæd, konstateret ¹⁾	Plantebestand, planter pr. m ²	Stængellængde før høst, cm	Pct. dækning på bælg 21/7			Pct. tørstof	Pct. af tørstof				FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha	
				gråskimmel	ærteskimmel	ærtesyge		råprot.	træstof	stivelse	NDF				hkg tørstof	a.e.
2004. 3 forsøg																
0 % ærtesyge i udsæd	1	72	73	0,2	0,4	0,1	18,1	17,8	19,8	13,9	31,0	69,9	79,0	1,06	77,8	73,3
5 % ærtesyge i udsæd	7	80	73	0,5	0,5	0,3	18,1	16,6	19,8	14,6	30,6	69,6	79,3	1,06	-3,5	-3,1
15 % ærtesyge i udsæd	18	75	72	0,4	0,5	0,7	18,1	16,8	20,3	13,6	32,2	69,1	78,8	1,07	-4,3	-4,9
25 % ærtesyge i udsæd	30	75	69	0,1	0,4	2,0	18,2	18,6	18,1	14,8	29,2	75,0	81,6	1,00	-4,0	0,7
32 % ærtesyge i udsæd	38	71	70	0,1	0,3	5,0	18,4	16,6	21,1	14,4	33,0	64,5	76,7	1,11	-5,1	-7,8
LSD															ns	ns

¹⁾ Se tekst.

Tabel 33. Ærtesyge på frø af markært, opdelt efter faktisk angrebsgrad

Markært	Udb og merudb., hkg pr. ha
2002-2004. 9 forsøg, sort høj ved høst	
2-5 pct. ærtesyge på udsæd	38,0
6-19 pct. ærtesyge på udsæd	-1,9
LSD	ns
2002-2004. 9 forsøg, sort lav ved høst	
2-7 pct. ærtesyge på udsæd	35,3
8-15 pct. ærtesyge på udsæd	-0,1
LSD	ns
2002 og 2004. 6 forsøg, sort høj ved høst	
2-5 pct. ærtesyge på udsæd	35,0
6-19 pct. ærtesyge på udsæd	-1,4
22-37 pct. ærtesyge på udsæd	-0,8
LSD	ns
LSD 2-3	ns
2002-2003. 7 forsøg, sort lav ved høst	
2-7 pct. ærtesyge på udsæd	38,1
8-15 pct. ærtesyge på udsæd	0,4
33-46 pct. ærtesyge på udsæd	-2,2
LSD	ns
LSD 2-3	ns

Betydningen af udsædsbåren smitte af ærtesyge i ærter til helsæd

Forsøgene i tabel 34 skal på tilsvarende måde som i tabel 32 belyse betydningen af udsædsbåren smitte af ærtesyge i ærter, men her i ærter til helsæd. Sorten Javlo er anvendt, og angrebet udsæd er blandet med sund udsæd for at ramme de angivne angrebsgrader. Blandingen er efterfølgende undersøgt ved Plantedirektoratet. Det fremgår af tabellen, at de tilstræbte angrebsgrader er ramt nogenlunde.

P ■

Resultater

Det har ikke været muligt at få alle forsøg anlagt i økologiske marker. To af de tre forsøg er udført i konventionelle marker, men der er ikke udført svampesprøjtning.

Det fremgår, at der ikke har været sikre forskelle på de opnåede udbytter i de enkelte forsøgsled.

Betydning af udsædsmængde for angreb af ærtesyge

I tabel 35 ses resultaterne fra forsøg, der belyser betydningen af tre udsædsmængder for angrebet af ærtesyge på de høstede ærtefrø. Teorien er, at en tæt plantebestand medfører, at planterne holder sig bedre oprejst, og herved reduceres risikoen for, at frøene bliver smittet med ærtesyge. Udsæden til forsøgene er fremskaffet lokalt. Forsøgene er gennemført i sorterne Hardy, Pinocchio og Algarve.

Det har ikke været muligt at få alle forsøg anlagt i økologiske marker. Af i alt fem forsøg er to forsøg udført i konventionelle marker, men der er ikke udført svampesprøjtning. To af forsøgene, som har været anlagt i henholdsvis en konventionel og økologisk mark, er udgået på grund af høstbesvær henholdsvis for lavt plantetal.

Det fremgår af tabel 35, at der i lighed med året før, hvor effekten af to udsædsmængder blev sammenlignet, ikke har været sikre udbytteforskelle, forårsaget af de forskellige ud-

sædsmængder. I de to forsøg, udført i økologiske marker, har der før høst været 30 til 40 procent dækning med ukrudt. Angrebet af ærtesyge, Fusarium og gråskimmel på de høstede ærtefrø er blevet analyseret hos Plantedirektoratet. Analyseresultaterne tyder i lighed med året før ikke på, at angrebet af ærtesyge reduceres, når udsædsmængden øges. Analyseresultaterne findes i Tabelbilaget, tabel P38. En endelig konklusion vil blive bragt i Oversigt over Landsforsøgene 2005.

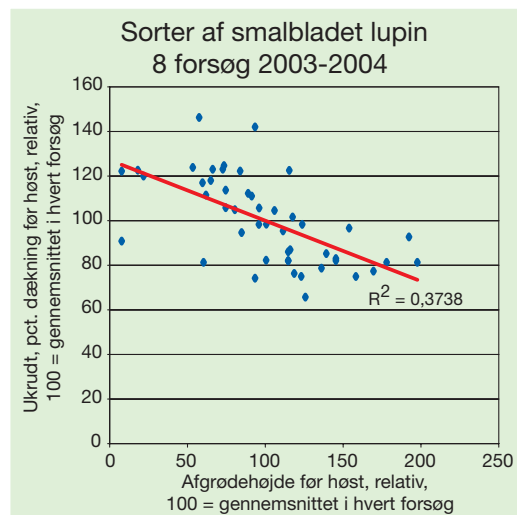
Smalbladet lupin – sortvalg og dyrkning

Der er gennemført fire forsøg med sorter af smalbladet lupin, der er økologisk dyrket. De forgrenede sorter Bora og Rose har givet det største frøudbytte, mens der ikke er sikre forskelle på de øvrige sorter. Lupin er modnet sent i 2004 på grund af det våde vejr i august og september. De forgrenede sorter, som modner senest, har derfor haft en væsentligt højere vandprocent i den høstede vare, end det var tilfældet de to foregående år. Vandprocenten kan ses i Tabelbilaget, tabel P39.

Tabel 35. Udsædsmængder og ærtesyge i markært. (P38)

Udsædsmængde, spiredygtige frø pr. m ²	Ærtesyge		Pct. frø med ærtesyge ved høst ¹⁾	Udb. og merudb., hkg frø pr. ha
	pct. planter med angreb	pct. dækning på bælg		
	12/6	17/7		
2004. 3 forsøg				
60	0	1	19	32,9
80	0	1	27	1,8
120	0	3	-	2,0
LSD				ns
2003. 4 forsøg				
80	10	4	27	33,3
120	10	4	25	2,1
LSD			ns	ns

¹⁾ P.t. foreligger der kun data for 1 forsøg og kun for de angivne forsøgsled.



Figur 1. Sammenhængen mellem mængden af ukrudt før høst i de forskellige sorter af smalbladet lupin med afgrodehøjden for høst.

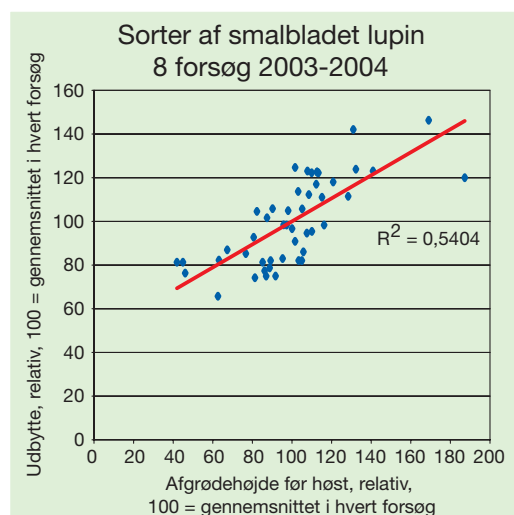
Tabel 36. Landsforsøg med økologisk dyrkede sorter af smalbladet lupin. (P39)

Lupin	Pct. dækning med				Før høst				Pct. råpro- tein	TKV, g	Udbytte og merudbytte	
	gråskimmel		antracnose		Kar. f. moden- hed ¹⁾	Afgrode- højde, cm	Kar. f. leje- sæd ²⁾	Ukrudt, pct. dækning af jord			hkg pr. ha	fht.
	hele planten	bælge	hele planten	bælge								
2004. 4 forsøg												
Prima	0,01	0	0,02	0	10	49	0	32	38,9	154	18,9	100
Sonet	0,08	0	0	0	10	50	0	30	36,2	149	1,6	108
Rose ³⁾	0	0	0	0	7	79	3	12	38,9	143	15,3	181
E105	0	0	0	0	9	55	0	21	38,7	145	1,4	107
Bora ³⁾	0,08	0	0	0	7	79	2	17	39,8	125	10,5	156
Boruta	0	0	0	0	9	60	1	25	39,0	130	6,1	132
LSD											8,0	

¹⁾ Karakter for modenhed, hvor 10 = 100 pct. modne frø. ²⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd. ³⁾ Forgrenede sorter.

I flere enkeltforsøg har der været meget ukrudt. I de enkeltforsøg med størst forskel mellem mængden af ukrudt i sorterne har udbytteforskellen mellem sorterne været størst. I ét enkeltforsøg har der været meget ukrudt i sorterne Prima og Sonet, og disse sorter har i dette enkeltforsøg givet et meget lille udbytte.

Variationen i udbytte mellem de fire forsøg er væsentligt større i Prima og Sonet end i de øvrige sorter. Der har været lejesæd ved høst i de forgrenede sorter Rose og Bora, men det har tilsyneladende ikke generet høsten eller givet et større spild.



Figur 2. Sammenhængen mellem frøudbyttet pr. ha og afgrødehøjden af de forskellige sorter af smalbladet lupin.

Der synes igen i år at være en tydelig sammenhæng mellem afgrødehøjden, mængden af ukrudt og frøudbyttet. Jo højere afgrøde, jo mindre er ukrudtsmængden, og jo større er udbyttet. I figur 1 og 2 er sammenhængen søgt belyst for de otte forsøg, der er gennemført siden 2003. Når frøudbyttet følger afgrødehøjden, skyldes det ikke afgrødehøjden alene, men formodentlig også, at de høje sorter genetisk har et større udbyttepotentiale.

I tabel 37 ses nederst udbytterne af tre lupin-sorter for årene 2002 til 2004, opdelt efter jordtype. Udbytniveauet er på samme niveau, og Bora har på begge jordtyper givet et markant større udbytte end Prima og Sonet. I tabel 37 ses øverst flere sorter fra forsøg i 2003 og 2004, opdelt efter jordtype. Her er der kun tre forsøg i gruppen af lerjordsforsøg, og to af disse har haft et meget lavt udbytte i sorterne Prima og Sonet. Forskellen i udbytte mellem sand- og lerjord i disse to sorter er repræsenteret med flere forsøg nederst i tabel 37. I tabellen er vist variationskoefficienten, som udtrykker, hvor meget udbytterne bag gennemsnittet varierer. Den største variation er registreret for Prima og Sonet på lerjord og de mindste for E105, Bora og Boruta på sandjord. Tabel 37 kan ikke bruges til at afklare forskel på udbyttet på henholdsvis sand- og lerjord, da der er for få forsøg repræsenteret med de to jordtyper.

Forsøgene afsluttes.

P ■

Resultater

Tabel 37. Landsforsøg med økologisk dyrkede sorter af smalbladet lupin, 2002 til 2004. (P40, P41)

Smalbladet lupin	Før høst		Udb. og merudb., hkg. pr. ha			Variationskoefficient	
	Afgrode- højde, cm	Ukrudt, pct dækning af jord	JB 1-4	JB 5-7	Alle forsøg	JB 1-4	JB 5-7
2003-2004. Antal forsøg	8	8	5	3	8		
Prima	53	36	21,5	18,9	20,5	0,34	0,87
Sonet	53	35	1,9	1,2	1,6	0,28	0,91
Rose ¹⁾	81	14	11,3	14,7	12,6	0,18	0,28
E105	62	24	1,3	3,6	2,2	0,14	0,51
Bora ¹⁾	80	19	8,4	9,0	8,6	0,13	0,40
Boruta	65	25	4,7	6,8	5,5	0,14	0,42
LSD			6,1	7,1	4,2		
2002-2004. Antal forsøg	13	14	8	6	14		
Prima	53	46	20,7	23,2	21,8	0,34	0,60
Sonet	53	44	3,3	2,2	2,9	0,24	0,58
Bora ¹⁾	79	24	10,0	8,8	9,5	0,11	0,31
LSD			4,7	4,2	2,9		

¹⁾ Forgrenede sorter.



Knoldbægersvamp er en af de mange sygdomme, der kan angribe lupin. Niveauet for angreb har heldigvis været lavt i 2004.



Gråskimmel er den værste sygdom at få i sin lupinmark, særligt når den omkranser stænglerne som på dette billede.

Udsædsmængde af smalbladet lupin

Der er i 2004 gennemført otte forsøg med stigende udsædsmængde af smalbladet lupin. Fire af forsøgene er gennemført i den forgrenede sort Bora, og de øvrige fire forsøg er gennemført i den uforgrenede sort Boruta. I gennemsnit af forsøgene er der ikke opnået et sikkert merudbytte for at øge udsædsmængden. Se tabel 38 og 39.

I to af enkeltforsøgene med Bora har der været et sikkert merudbytte for at bruge den største udsædsmængde, og det har også været tilfældet i ét enkeltforsøg med Boruta. Merudbytterne er dog på et forholdsvis beskedent niveau og kan kun akkurat dække de øgede omkostninger til udsæd. Forskellen i omkostninger til udsæd mellem den mindste og største udsædsmængde svarer med de givne prisforudsætninger til et merudbytte på 3,5 hkg frø pr. ha.

I gennemsnit af forsøgene har der været mindre ukrudt i forsøgsleddene med stor udsædsmængde, men det varierer noget mellem enkeltforsøgene, hvor stor forskellen er på ukrudtsmængden. Der er mest forskel på ukrudtsmængden ved den tidlige bedømmelse (ved blomstring), idet det har udjævnet sig før høst. Forskellen er tillige lidt større i forsøgsserien med den uforgrenede sort Boruta.

I 2003 var der større effekt af øget udsædsmængde i begge forsøgsserier. Det gav derfor

Tabel 38. Udsædsmængder af smalbladet lupin, forgrenede sorter. (P42)

Smalbladet lupin	Plante- bestand efter frem- spiring, pl. pr. m ²	Ukrudt, pct. dækning		Udb. og mer- udb., hkg kerne pr. ha	Fht.	Netto- merudb., hkg kerne pr. ha ¹⁾
		ved blomst- ring	før høst			
2004. 4 forsøg						
Spiredygtige frø pr. m ²						
60 frø	55	28	12	26,7	100	-
80 frø	73	20	11	0,8	103	-0,4
100 frø	94	18	12	0,5	102	-1,8
120 frø	114	14	10	1,3	105	-2,2
LSD				ns		

¹⁾ Udsædsprisen er 4,30 kr. pr. kg, og markspiringen er 75 procent.

Tabel 39. Udsædsmængder af smalbladet lupin, uforgrenede sorter. (P43)

Smalbladet lupin	Plante- bestand efter frem- spiring, pl. pr. m ²	Ukrudt, pct. dækning		Udb. og mer- udb., hkg kerne pr. ha	Fht.	Netto- merudb., hkg kerne pr. ha ¹⁾
		ved blomst- ring	før høst			
2004. 4 forsøg						
Spiredygtige frø pr. m ²						
70 frø	68	29	32	24,3	100	-
90 frø	87	21	29	1,1	105	-0,1
110 frø	104	17	28	0,8	103	-1,5
130 frø	123	12	21	2,2	109	-1,3
LSD				ns		

¹⁾ Udsædsprisen er 4,30 kr. pr. kg, og markspiringen er 75 procent.

også signifikant udslag i gennemsnit af forsøgene. I 2003 var ukrudtsmængden generelt større og udbyttene lavere end i år.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 40. Såtider i smalbladet lupin. (P44)

Smalbladet lupin	Sådato	Plante- bestand efter fremspiring, pl. pr. m ²	Ukrudt ved blomstring, pct. dæk- ning af jorden	Før høst		Udbytte, hkg kerne pr. ha	Pct. råprotein
				Afgrøde- højde, cm	Modenhed, karakter 0-10 ¹⁾		
2004. 3 forsøg							
Tidligt sået Boruta ²⁾	8/4	101	13	53	10	26,1	40,6
Sent sået Boruta ²⁾	25/4	105	17	55	9	22,9	42,7
Tidligt sået Bora ³⁾	8/4	106	13	66	8	28,4	40,4
Sent sået Bora ³⁾	25/4	111	17	63	8	24,3	41,9
LSD 1 (forskel mellem tidlig og sen)						ns	ns
LSD 2 (forskel mellem sorter)						ns	ns

¹⁾ Skala 0-10, hvor 10 = alle frø modne.²⁾ Boruta er en uforgrenet sort.³⁾ Bora er en forgrenet sort.

Såtider i smalbladet lupin

Der er indledt en ny forsøgsserie med såtider i smalbladet lupin. Erfaringer med et for lavt plantetal i lupin i den praktiske dyrkning har indikeret, at der muligvis blev sået for tidligt. Der har derfor været interesse for at undersøge, om plantetallet, væksten og udbyttet påvirkes af såtiden. Der er gennemført tre forsøg efter en forsøgsplan, hvor den første såtid er tilstræbt, når jordtemperaturen i 10 cm dybde overstiger 4 grader C, og den seneste såtid når temperaturen overstiger 8 grader C. I gennemsnit af forsøgene er der 17 dages forskel i såtidspunktet. Se tabel 40.

Der er opnået det samme plantetal, men et lidt lavere frøudbytte ved den sene såtid som ved de tidligere. Forskellen er dog ikke signifikant. Forsøgene er gennemført som et tofaktoriel forsøg med sort som faktor to, og der er prøvet både en uforgrenet sort (Boruta) og en forgrenet sort (Bora). Generelt er der ikke forskel i udbyttet mellem de to sorter Bora og Boruta.

I to enkeltforsøg har den sene såtid resulteret i et lavere udbytte, og i to enkeltforsøg har der også været signifikante forskelle på sorternes udbytte. I det ene forsøg har Boruta givet mest, mens Bora har givet mest i det andet. Alle tre forsøg er gennemført på JB 1. I ét af enkeltforsøgene har plantetallet været størst ved den sene såning. I to af enkeltforsøgene har der været mere ukrudt ved den sene såning end ved den tidlige. I praksis forventes mindre ukrudt ved senere såning, så resultatet her kan skyldes, at hele forsøgsarealet er harvet op ved den første såtid, og ikke harvet tilstrække-

Resultater



Ifølge årets forsøgsresultater har det ikke været en fordel at så lupin sent. Bora er til venstre sået ved jordtemperatur på 8 grader C og til højre ved 4 grader C.

ligt igennem ved den anden såning. Der er en tendens til, at indholdet af råprotein er størst ved det sene såtidspunkt.

Der er gennemført et konventionelt forsøg efter samme forsøgsplan på JB 7. I dette forsøg er der opnået størst udbytte ved den sene såning i Boruta, men ikke i Bora, og udbyttet i Bora har været større end i Boruta.

Forsøgene fortsættes.

Hestebønner – sortvalg

Der er i 2004 gennemført seks forsøg med sorter af økologisk dyrkede hestebønner, og der er signifikant forskel på sorternes udbytte. I 2003 var der i gennemsnit af otte forsøg ikke sikre forskelle. Tabel 41 viser, at Columbo og Aurelia har givet et signifikant mindre udbytte end målesorten Marcel. Udbyttet er generelt større i år end sidste år. I fire ud af seks enkeltforsøg har Marcel givet et udbytte på over 40 hkg pr. ha. Sidste år havde kun ét forsøg ud af otte så højt et udbyttelniveau.

Forsøgene er høstet i perioden 2. september til 1. oktober, og i tre af enkeltforsøgene har der været lejesæd. Der er imidlertid ikke registreret noget spild af betydning. Hestebønne har derfor i forsøgene været en succesrig afgrøde til trods for, at høsten har været våd og sen.

I 2003 var forsøgene opdelt efter jordtype, og Scirocco havde mindre udbytte end de øvrige sorter på sandjord, men omvendt på ler-

jord. Forskellene var dog ikke signifikante. Se Oversigt over Landsforsøgene 2003, tabel 40 side 235. Opdelingen på jordtyper er også vist i tabel 41 for 2004, og de lavere udbytter for Columbo og Aurelia er mindre udtalt på sandjord end på lerjord. Forskellen i udbyttelniveauet mellem sand- og lerjord er i 2004 nogenlunde ens for alle sorter, mens der i 2003 kun var væsentlig forskel i Scirocco.

I ét enkeltforsøg, der er sået i midten af maj, har der været meget ukrudt og et forholdsvis lille udbytte, og i det forsøg har der været mindst forskel på sorternes udbytte. I de øvrige forsøg har mængden af ukrudt været mindre end det gennemsnitlige niveau i 2003. I et enkeltforsøg har der været angreb af både bladlus og rust, og Columbo har i dette forsøg givet et væsentligt lavere udbytte end de øvrige sorter, hvilket måske hænger sammen med, at der i denne sort har været næsten dobbelt så mange bladlus og dobbelt så meget rust som i flere af de andre sorter.

Nederst i tabel 41 ses alle 14 forsøg i 2003 og 2004, opdelt efter jordtype. Det viser, at der på sandjord ikke har været sikre forskelle sorterne imellem, dog med en tendens til, at Marcel har klaret sig bedst. På lerjord er der fundet sikre forskelle, idet Marcel, Scirocco og Gloria har givet det største frøudbytte. Sorterne Columbo, Gloria og Aurelia udmærker sig ved at være uden bitterstoffet tannin i frøene og er dermed anvendelige som foder til én-mavede dyr.

Tabel 41. Landsforsøg med økologisk dyrkede sorter af hestebønne. (P45, P46)

Hestebønne	Pct. planter med bladlus	Ved blomstring, pct. dækning med			Før høst				Pct. råprotein	TKV, g	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha					
		bladplet	chokoladeplet	rust	Kar. f. modenhed ¹⁾	Afgrødhøjde, cm	Kar. f. lejesæd ²⁾	Ukrudt, pct. dækning af jorden			JB 1-4	Fht.	JB 5-8	Fht.	Alle forsøg	Fht.
2004. Antal forsøg	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	3	3	3	3	6	6
Marcel	1	0	1	1	8	110	1	23	31,5	440,1	30,5	100	44,5	100	37,5	100
Columbo ³⁾	3	0	2	3	9	91	2	25	32,9	454,2	-5,1	83	-9,7	78	-7,4	80
Scirocco	2	0	1	3	9	98	1	25	30,7	417,3	-3,2	90	-2,4	95	-2,8	93
Gloria ³⁾	2	0,01	1	1	9	94	1	27	33,4	402,4	-4,4	86	-2,3	95	-3,3	91
Aurelia ³⁾	2	0	3	1	8	112	1	25	31,3	425,4	-7,4	76	-13,7	69	-10,6	72
LSD											4,5		6,4		4,0	
2003-2004. Antal forsøg	14	14	14	8	14	14	14	14	14	14	6	6	8	8	14	14
Marcel	1	0,3	0,9	1	9	103	1	27	30,9	471,7	30,2	100	37,4	100	34,3	100
Columbo ³⁾	2	0,7	0,9	3	9	86	2	28	32,9	475,5	-1,8	94	-5,4	86	-3,8	89
Scirocco	2	0,6	1	3	9	89	1	32	30,7	457,8	-3,3	89	0,4	101	-1,2	97
Gloria ³⁾	2	0,4	0,9	1	9	86	1	33	33,2	420,7	-3,4	89	-2,3	94	-2,8	92
Aurelia ³⁾	1	0,8	2	1	9	107	1	27	31,6	462,0	-2,8	91	-5,8	84	-4,5	87
LSD											ns		3,9		2,8	

¹⁾ Skala 0-10, hvor 10 = alle frø modne. ²⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd. ³⁾ Tanninfri sorter.

Tabel 42. Flere års forsøg med økologisk dyrkede sorter af hestebønne. Forholdstal for udbytte

Hestebønne	2003	2004
Antal forsøg	8	6
Marcel, hkg pr. ha	31,9	37,5
Marcel	100	100
Columbo ¹⁾	96	80
Scirocco	100	93
Gloria ¹⁾	92	91
Aurelia ¹⁾	100	72
LSD	ns	11

¹⁾ Tanninfri sorter.

Majs – sortsvalg og dyrkning

Screening af majs sorter

I 2004 er der gennemført fire forsøg med screening af majs sorter. Formålet med forsøgene er at finde en måde til at bestemme sorternes konkurrenceevne over for ukrudt. At en sort er høj ved høst, er ikke ensbetydende med, at den har en stor tilvækst først på sæsonen. At det forholder sig sådan, kan ses i tabel 43, hvor en sort som Manatan, der har været en af de laveste ved høst, har været en af de højeste først på

sæsonen. Det samme viste forsøgene i 2002 og 2003.

Som et udtryk for sorternes konkurrenceevne er afgrødens dækning af jorden bedømt. Afgrødens dækning afhænger, ud over af højden, også af bladstillingen og i høj grad af plantetallet. I 2004 er plantehøjden og afgrødens dækning i enkeltforsøgene bestemt fra sidst i juni til sidst i juli. I det enkeltforsøg, der er bedømt tidligst, er der en god sammenhæng mellem plantehøjden og afgrødens dækning. Generelt er sammenhængen ikke god. I de fire enkeltforsøg, hvor afgrødens dækning er bedømt, har der på dette tidspunkt kun været meget små forskelle i ukrudtsdækningen. Hverken afgrødens dækning eller plantehøjden i juni-juli har haft en god sammenhæng med ukrudtsdækningen i august. I 2003 var der en bedre sammenhæng mellem henholdsvis afgrødens dækning, plantehøjden i begyndelsen af juli og ukrudtsdækningen i august. Her blev bedømmelserne foretaget næsten samtidig i alle enkeltforsøg, og på grund af de bedre vækstbetingelser for majs var den længere fremme i sin udvikling end i 2004, også selv om bedømmelserne blev foretaget tidligere. I 2002 blev der ligesom i 2004 ikke fundet en sammenhæng.

P

Resultater



Gasbrænding er en god mulighed for at holde majs ren i selve rækken. En brændings-mist viser effekten af gasbrænding.

For at kunne anvende registreringer af afgrødens vækst i forbindelse med sortsvalg skal de enkelte sorters vækst kunne sammenlignes fra år til år. Syv sorter har været med i alle tre år, og forskellene i plantehøjde har varieret mellem årene. Det har ikke været de samme sorter, der har haft en hurtig vækst først på sæsonen hvert år. Afgrødens dækning er bestemt i to år og har heller ikke været sammenlignelig fra år til år, selv om der er korrigeret for forskel i plantetal. Det er muligt, at vækstbetingelserne i foråret ikke har påvirket sorterne ens, og at de også har reageret forskelligt på den ukrudtsbekæmpelse, der er foretaget.

En af grundene til forskellen mellem årene kan være, at bedømmelserne ikke er foretaget på det samme tidspunkt i majsens udvikling. Majs har en meget stor tilvækst i juli, og en forskydning på en uge i bedømmelsen kan betyde, at de høje sorter når at indhente noget af det forspring, de hurtige sorter har fået først på sæsonen. Hvilket tidspunkt for bedømmelse der giver det bedste billede af majssorternes konkurrenceevne, kan ikke afgøres på basis af disse forsøg. Den bedste sammenhæng var i 2003, og her var majsens samtidig længst fremme i sin udvikling, hvilket kan tyde på, at afgrødens dækning ikke skal bedømmes for tidligt. Screeningerne af majssorter i økologisk

Tabel 43. Screening af majssorter ved økologisk dyrkning. (P47)

Majs til ensilering	Juni - juli					Dato for blomstring af hanblomst	August		Lige før høst		
	Plante-højde, cm	Plantebestand, planter pr. m ²	Afgrøde, pct. dækning af jord	Tokimbl. ukrudt, planter pr. m ²	Græs-ukrudt, planter pr. m ²		Plante-højde, cm	Ukrudt, pct. dækning af jord	Plante-højde, cm	Ukrudt, pct. dækning af jord	Pct. ukrudt i forhold til afgrøde
2004. Antal forsøg	4	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Avenir	67	9	47	88	1	10/8	166	32	167	12	1,3
Vernal	59	7	40	94	0	10/8	168	32	170	19	2,6
Crescendo	67	8	44	80	0	9/8	186	29	183	16	1,8
Tassilo	61	8	38	82	1	9/8	170	32	172	16	1,8
Manatan	67	8	39	88	0	8/8	160	36	163	14	2,1
Nescio	68	8	38	105	1	9/8	164	28	169	9	1,3
Banguy	64	8	41	88	1	8/8	172	30	178	12	1,3
Cameron	66	8	45	99	0	9/8	172	30	178	14	2,2
Treasure	69	8	48	105	1	7/8	184	30	188	10	0,8
Companero	66	8	48	93	0	7/8	168	37	174	14	1,8
Ravenna	61	7	38	97	0	7/8	170	34	162	18	5,5
LG3214	65	8	45	67	0	8/8	173	31	179	11	0,9

dyrkning er nu afsluttet, men der vil blive arbejdet videre med at finde en metode til at beskrive sortsforskelle med hensyn til ukrudtskonkurrencen.

Rødkløver er bedste efterafgrøde i majs

I 2004 er der gennemført et forsøg med eftervirkning af efterafgrøder i majs. Resultatet af tre års forsøg ses i tabel 44. Resultatet af årets forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel P48 og P49. Efterafgrøderne er etableret i begyndelsen af juli efter endt ukrudtsbekæmpelse. Efterafgrøderne har ikke haft en negativ effekt på majsens vækst, men de har haft svært ved at udvikle sig kraftigt i bunden af majsafgrøden. Effekten af efterafgrøderne har derfor været begrænset, idet kun ren rødkløver har givet et sikkert merudbytte i den efterfølgende vårbyg. Effekten på N-min har også været meget beskednen i forhold til, hvad der er fundet i konventionelle forsøg med efterafgrøder, hvor efterafgrøderne bliver sået i begyndelsen af juni.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 44. Eftervirkning af efterafgrøder i økologisk dyrket majs. (P50, P51)

Vårbyg	N-min, kg N pr. ha				Pct. rå-protein	Udb. og mer-udb., hkg kerne pr. ha
	November ¹⁾		Marts ²⁾			
	0-50 cm	50-100 cm	0-50 cm	50-100 cm		
2001-2004. 6 forsøg						
Ingen efterafgrøde	38	35	29	23	10,0	35,4
Hvidkløver + cikorie	33	29	28	17	9,9	1,0
Hvidkløver + alm. rajgræs	31	37	22	13	10,0	0,6
Hvidkløver	35	37	30	15	10,0	-0,3
Rødkløver + alm. rajgræs	32	32	26	12	10,0	0,7
Rødkløver	34	32	28	16	10,2	2,0
LSD						1,4

¹⁾ 2001-2003 efter høst af majs. ²⁾ 2002-2004 inden såning af vårbyg.

Positiv effekt af placering af gylle

I 2004 er der gennemført tre forsøg med udbringning af gylle til majs. Der blev i 2003 gennemført to forsøg efter samme forsøgsplan. Billeder og beskrivelse af maskinen til såning og placering af gylle kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 238. I 2004 er

Tabel 45. Placering af gylle til økologisk dyrket majs. (P53, P54)

Majs til ensilering	Stadie 35-37, planter pr. m ²			Plante-højde, cm	Tør-stof pct.	Pct. af tørstof					Kg tør-stof pr. FE	Udbytte og merudbytte pr. ha			Fht. a.e.
	græs-ukrudt	tokim-bl. ukrudt	majs			rå-prot.	træ-stof	sti-velse	suk-ker	NDF		tørstof, hkg	sti-velse, hkg	a.e.	
2004. 3 forsøg															
Slangeudlagt for pløjning ¹⁾	5	27	7	181	33,6	7,7	19,7	27,9	5,3	41,6	1,15	104,5	29,2	90,6	100
Nedfældet for pløjning ¹⁾	3	34	7	180	33,4	7,9	19,7	28,3	5,0	41,4	1,16	-9,0	-2,2	-8,1	91
Nedfældet efter pløjning ¹⁾	6	36	7	188	33,7	7,8	19,9	27,9	5,5	41,8	1,16	1,6	0,4	1,1	101
Nedfældet for pløjning ²⁾ + placeret ved såning ³⁾	3	26	7	188	34,5	7,9	19,2	29,0	5,4	40,4	1,14	10,6	4,2	10,2	111
LSD												9,8	3,0	9,0	
Forfrugt korn. JB 1-3															
2003-2004. 2 forsøg															
Slangeudlagt for pløjning ¹⁾	1	16	9	205	35,9	6,2	17,8	33,9	3,3	39,4	1,12	85,6	29,0	76,2	100
Nedfældet for pløjning ¹⁾	0	19	8	200	36,6	6,1	16,7	35,7	4,1	37,3	1,10	9,1	4,8	9,8	113
Nedfældet efter pløjning ¹⁾	1	20	8	208	35,9	6,6	17,6	33,6	3,6	38,5	1,12	13,4	4,2	12,2	116
Nedfældet for pløjning ²⁾ + placeret ved såning ³⁾	1	13	8	211	38,0	6,3	17,3	35,7	2,9	38,3	1,12	17,1	7,6	15,9	121
LSD												ns	ns	ns	
Forfrugt kløvergræs. JB 5+6															
2003-2004. 3 forsøg															
Slangeudlagt for pløjning ¹⁾	5	73	8	196	34,2	8,0	18,5	29,1	7,0	39,4	1,12	145,0	42,1	129,5	100
Nedfældet for pløjning ¹⁾	3	76	8	196	34,0	8,0	19,0	28,0	6,9	40,2	1,14	-14,6	-5,6	-14,9	88
Nedfældet efter pløjning ¹⁾	7	88	7	202	34,7	8,0	18,8	29,5	7,1	39,1	1,13	-0,7	0,5	-1,6	99
Nedfældet for pløjning ²⁾ + placeret ved såning ³⁾	3	72	8	201	34,5	8,1	19,0	28,6	7,3	39,7	1,14	4,7	0,7	2,1	102
LSD												5,2	ns	7,3	

¹⁾ 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle. ²⁾ 70 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle. ³⁾ 30 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle.

Resultater

der opnået et sikkert merudbytte for placering af gylle ved såning i forhold til de andre udbringningsmetoder. I 2004 har vækstbetingelserne for majs ikke været gunstige, og forventningerne til placering er, at der vil være størst effekt under mindre gunstige forhold.

Nedfældning af gylle før pløjning har givet et signifikant mindre udbytte i forhold til nedfældning efter pløjning og kombinationen af nedfældning før pløjning og placering ved såning. Denne nedgang i udbyttet er stor i to enkeltforsøg på lerjord, hvor forfrugten har været kløvergræs. Enkeltforsøget på sandjord har givet et lavt udbytte med 5.690 foderenheder pr. ha i det bedste forsøgsled, som har været med placering af gylle. Der har ikke været forskel på kvaliteten af majsens. Der har dog været små forskelle under dyrkningen, idet der har været mindst ukrudt, hvor gyllen er slangeudlagt inden pløjning, og hvor der er placeret gylle ved såning. Se tabel 45.

Som gennemsnit af to års forsøg er der ikke opnået sikre udbytteforskelle, men der er en tendens til størst udbytte ved placering og mindst udbytte ved nedfældning før pløjning. Gennemsnittet for to år kan ses i Tabelbilaget, tabel P52. I tre enkeltforsøg på lerjord (JB 5 og 6) med kløvergræs som forfrugt er der opnået et sikkert udbyttetab ved nedfældning før pløjning. Der er ikke nogen umiddelbar forklaring på, at nedfældningen i disse forsøg har været dårligere end slangeudlægning før pløjning. De to enkeltforsøg, medtaget i tabel 45, som er gennemført på sandjord (JB 1 og 3), har korn som forfrugt. Her er der ikke sikker

forskel mellem behandlingerne, men en tendens til positiv effekt af placering ved såning. Se tabel 45.

Forsøgene fortsættes.

Sukkerroer – dyrkning

Radrensning eller harvning på tværs i sukkerroer

I 2004 er der gennemført tre forsøg med ukrudtsbehandlinger på tværs af rækkerne i sukkerroer. I lighed med de to foregående år er der et mindre udbytte ved behandlingerne på tværs i forhold til det forsøgsled, der er håndhakket. I årets forsøg er forskellen ikke signifikant. Der er i et enkeltforsøg fundet sikre forskelle mellem behandlingerne. Ved optagning har der ikke været nævneværdig forskel i plantetal og ukrudtsdækning. I 2002 og 2003 var der udbyttetab ved behandlingerne på tværs. Se tabel 45, side 240 i Oversigt over Landsforsøgene 2003. Forskellen til de tidligere år kan være, at der nu er opnået mere erfaring med teknikken. I de tidligere år var der mere ukrudt og et lavere plantetal inden optagning, hvor der var behandlet på tværs, end hvor der var hakket. Den sparede udgift til håndhakning har i alle årene været tilstrækkelig til at opveje udbyttetabet.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 46. Mekanisk ukrudtsbekæmpelse i økologiske sukkerroer. (P55)

Sukkerroer	Før 1. radrensning på langs, plantebestand, 1000 pl. pr. ha	Timer pr. ha		Før optagning		Pct. renhed	Pct. sukker	Amino-N, mg pr. 100 g sukker	IV-tal	Udb. og merudb., hkg pr. ha	
		1. hakning	2. hakning ¹⁾	Tokimbl. ukrudt, pct. dækning af jord	Plantebestand, 1000 pl. pr. ha					Rod	Sukker
2004. Antal forsøg	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3
Traditionel ukrudtsbekæmpelse	84	35	6	17	63	88,1	16,8	78	3,31	616	103,8
Radrensning på tværs ²⁾	87	-	8	22	57	87,6	16,9	77	3,30	-64	-10,3
Harvning på tværs ³⁾	84	-	6	19	63	88,9	17,0	73	3,18	-46	-6,7
LSD										ns	ns

¹⁾ Hakningen er ikke foretaget i høstparcellen, hvor der er foretaget ukrudtsbekæmpelse på tværs.

²⁾ Radrensning på tværs, når roerne har 4-6 blade.

³⁾ Harvning på tværs, når roerne har henholdsvis 2 og 4 blade.

Tabel 47. Ukrudtsbekæmpelse ved harvning og gasbrænding i økologiske sukkerroer. (P57)

Sukkerroer	Før radrensning/ hakning		Hakning- timer pr. ha	Før optagning		Pct. renhed	Pct. sukker	Amino- N, mg pr. 100 g sukker	IV-tal	Udb. og merudb. hkg pr. ha	
	To- kimbl. ukrudt, pl. pr. m²	Plante- bestand, 1000 pl. pr. ha		Tokimbl. ukrudt, pct. dækning af jord	Plante- bestand, 1000 pl. pr. ha					Rod	Sukker
2001 og 2003-2004. 6 forsøg											
Ingen behandling	292	88	61	30	63	91,7	16,7	87	4,02	542	90,6
Gasbrænding	171	78	48	28	60	91,9	16,7	105	4,19	24	3,9
Blindharvning	248	80	47	31	62	91,9	16,7	97	4,06	9	1,6
Blindharvning + ukrudtsfarvning ¹⁾	173	70	45	29	57	92,8	16,8	109	4,29	30	5,3
LSD										ns	ns

¹⁾ Ukrudtsfarvning, når roerne har to blivende blade.

Tidlig indsats i sukkerroer sparer tid til håndhakning

I 2004 er der gennemført to forsøg med blindharvning og gasbrænding i sukkerroer. Gasbrænding eller blindharvning er foretaget, inden roerne er kommet op. I et forsøgsled er blindharvningen fulgt op af en ukrudtsfarvning, når roerne har to blivende blade. Resten af ukrudtsbekæmpelsen er foretaget ens i alle forsøgsled. Flere års forsøg kan ses i tabel 47, mens dette års forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel P56. Der er ikke registreret sikker forskel på udbytteerne behandlingerne imellem. I det ene enkeltforsøg har der været store, men ikke signifikante merudbytter for behandlingerne. Effekten af behandlingerne på antallet af ukrudtsplanter har været størst, hvor der er enten gasbrændt eller både blindharvet og harvet igen, når roerne har haft to blivende

blade. Den sidste harvning er den, der har været hårdest ved roerne, idet plantetallet her har været lavest. Set på antallet af ukrudtsplanter efter behandlingen er en blindharvning alene knap så effektiv som gasbrænding eller to harvninger. Hvis man har foretaget en blindharvning, skal man afveje behovet for endnu en harvning med risikoen for et lavt plantetal. Det lavere antal ukrudtsplanter i de gasbrændte eller harvede forsøgsled har sparet tid til håndhakning. I forsøgene er der anvendt 13 til 16 timer mindre pr. ha, hvor der er gasbrændt eller harvet, hvilket er rigeligt til at betale for en gasbrænding eller en til to harvninger. Den mindre ukrudtsmængde, som behandlingen medfører, gør det samtidig nemmere at få hakket hele arealet rettidigt.

Forsøgene er afsluttet.

Rodukrudt



Stubharven er dårligst til kvikbekæmpelse

I 2004 er der gennemført to forsøg med maskiner til kvikbekæmpelse efter høst. Det samlede resultat af to års forsøg fremgår af tabel 48, mens dette års forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel P58. Behandlingerne er gennemført i efteråret og har ikke givet forskel i udbyttet i den efterfølgende vårsæd. Stubharven har givet en dårligere kvikbekæmpelse end de andre maskiner. I forhold til kvikbestanden inden bekæmpelse har bekæmpelsen reduceret kvikbestanden med mellem 62 og 72 procent som gennemsnit for begge år. I årets

Tabel 48. Bekæmpelse af kvik med Kvik-Up harve. (P59)

Vårsæd	Før høst, kvikskud pr. m ² ¹⁾	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Udgift til bekæmpelse, kr. pr. ha ²⁾
2003-2004. 7 forsøg			
3 x stubharvning	69a	30,4	420
2 x Kvik-Up harvning	55b	0,6	650
4 x Kvik-Up harvning	50b	1,3	1190
1 skrælplojning + 2 x fjedertandsharvning	60ab	-0,1	500
1 skrælplojning + 4 x fjedertandsharvning	54b	-0,3	700
LSD		ns	

¹⁾ Registreringer med samme bogstav = ikke signifikant forskel på antal kvikskud pr. m².

²⁾ Anvendte priser pr. behandling (kr. pr. ha): Stubharve: 140. Kvik-Up, første overkørsel: 380. Kvik-Up, senere overkørsler: 270. Skrælplojning: 300. Fjedertandsharvning: 100.

Resultater

forsøg har effekten, opgjort på samme måde, været mellem 42 og 55 procent. I betragtning af, at de efterår, hvor behandlingerne er gennemført, har været tørre, er bekæmpelses-effekten skuffende lav. Udgiften til behandlingen er beregnet med den forudsætning, at man allerede er i besiddelse af en plov, som kan skræpløje, mens de øvrige maskiner skal anskaffes. Der er ikke den store økonomiske forskel på at køre to gange med Kvik-Up harven eller skræpløje og køre fire gange med fjedertandsharven, og effekten på kvikbestanden har i forsøgene været den samme.

Forsøgene fortsættes.

Demonstrationer og projekter

Bekæmpelse af rodukrudt

Det er svært at gennemføre forsøg med mekanisk bekæmpelse af rodukrudt i almindelige forsøgspareceller, da rodukrudet næsten altid er uensartet fordelt i marken. Derfor er der valgt en ny metode til at undersøge forskellige strategier til bekæmpelse af rodukrudt. I 2003 blev der i en række økologiske marker optalt rodukrudt i 15 områder på hver 1 m². Optællingspunkterne blev registreret med GPS. Efter optællingen har landmanden gennemført bekæmpelse af rodukrudt efter en strategiplan. Se rammen. Bekæmpelsen er foretaget i hele marken.

I 2004 er antallet af rodukrudsplanter igen optalt, og effekten af landmandens indsats er beregnet. På denne måde er det ikke kun den direkte effekt af de mekaniske behandlinger,

Tabel 49. Bekæmpelse af gråbynke i hele økologisk dyrkede marker

Vår-sæd	Gns. planter pr. m²		Ef-fekt, pct. ¹⁾	JB nr.	Af-grøde 2004	Pløj-ning måned	Behand-lings-periode	Antal be-hand-linger ²⁾
	2003	2004						
Lokalitet								
811	5,5	1,0	83*	3	lupin	april	8/8-3/11	6
812	5,1	0,1	98*	2	lupin	marts	20/8-23/10	7
813	9,4	8,4	11	4	havre	nov.	25/8-18/10	7
827	7,4	0,9	87*	3	lupin	marts	8/8-29/10	11

¹⁾ Effekt markeret med * er signifikant.

²⁾ Inkl. gennemskærende behandling efter høst.

Strategiplan mod gråbynke

Gennemskæring efter høst. Der kan anvendes plov, vingeskærsharve, Kvik-Up eller Kvik-killer.

Harvninger i efteråret, så rødderne trækkes op på jordoverfladen.

Fortsæt harvningerne, så længe der er rødder i jorden. Harvningerne foretages med udsigt til tørt vejr.

Undgå tildækning af allerede blotlagte rødder.

Forårsplojning på sandjord.

Sen vinter- eller forårsplojning på ler-jord.

der tæller med. Det er hele landmandens praksis, der har indflydelse på effekten.

Det har været meningen, at flere landmænd skulle følge den samme strategi, men i praksis har der været forskel på de gennemførte behandlinger. Der er gennemført behandlinger mod kvik, agertidsel, agersvinemælk, lølfod og gråbynke. Behandlingerne er udarbejdet som det bedste bud på en effektiv behandling under de givne forudsætninger. Ikke alle behandlinger har vist sig lige effektive.

I tabel 49 ses resultatet af behandlingerne mod gråbynke, hvor tre ud af fire landmænd har opnået en god effekt. Det er forskelligt, hvilke maskiner landmændene har anvendt, men alle har foretaget en gennemskæring efter høst. Umiddelbart er forskellen mellem de tre landmænd, der har opnået god effekt, og den sidste landmand, at de tre første har forårsplojet. Det er dog ikke muligt på baggrund af kun fire marker at konkludere, at hele forskellen i effekt ligger i pløjetidspunktet. Andre undersøgelser har dog påvist, at pløjning om foråret er med til at hæmme rodukrudt. På LandbrugsInfo (www.landbrugsinfo.dk/okologi/rodukrudt) kan samtlige afprøvede strategier og resultaterne ses.

Strategiafprøvningen fortsættes.



Følfod kommer hurtigt frem om foråret. Her er den foran lupinspirene.

Urter i kløvergræsmarker ædes gerne

I 2003 blev der anlagt ni demonstrationer med urter i kløvergræsmarker, men det lykkedes kun at få urter i de syv af demonstrationerne i 2003. Se tabel 49, side 243 i Oversigt over Landsforsøgene 2003. I foråret 2004 har der kun været urter tilbage i fem af demonstrationerne. Der har været kommen og bibernelle i alle demonstrationerne, mens der har været persille i to demonstrationer og cikoriesorten Spadona i én. Etableringen af urterne har ikke været tilstrækkeligt god. Etablering af cikorie plejer ikke at volde problemer i praksis, men i demonstrationerne har cikorien blomstret allerede i udlægsåret og har derfor været enårig i denne situation, hvor cikorie normalt er toårig.

Det er løbende gennem vækstsæsonen undersøgt, om køerne vil æde urterne. Persillen har køerne meget gerne ædt, men også kommen og bibernelle er blevet ædt. Der har dog været forskel mellem demonstrationsstederne på, hvor villigt køerne har ædt urterne. Demonstrationerne giver ikke svar på, om urterne er til gavn for køerne, men udelukkende om de kan etableres, og om køerne vil æde dem.

Sorter af cikorie

I 2003 blev der anlagt en demonstration med ti cikoriesorter, hvoraf to har været dyrket i Danmark, nemlig sorterne Puna og Spadona. Demonstrationen er blevet liggende i 2004. I de to kendte sorter er planterne forsvundet i løbet af efteråret og vinteren. Puna havde en meget dårlig fremspiring, mens Spadona blomstrede allerede i udlægsåret og gik ud efter blomstring. Det samme er set i praksis. De øvrige otte cikoriesorter har haft et pænt plantetal og en god dækning af jorden. Det er muligt, at nogle af disse sorter er mere velegnede under danske forhold. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel P61.

Jordpakning og jordløsning

Der er gennemført én demonstration med mekanisk jordløsning og biologisk stabilisering på en pakket sandjord (JB 1). Under 25 cm dybde stiger jordmodstanden gradvis til et niveau, hvor planternes rødder har svært ved at trænge igennem. Der blev gennemført jordløsning efter høst 2003 med henholdsvis furebunds løsner og grubber. I foråret er jordmod-

P ■

Tabel 50. Demonstration af urter i kløvergræsmarker. (P60)

Kløvergræs	Forår	Maj - juni		Juli - august		September	
	Urter, planter pr. m ² ¹⁾	Urter, planter pr. m ² ¹⁾	Smag, kar. 0-10 ²⁾	Urter, planter pr. m ² ¹⁾	Smag, kar. 0-10 ²⁾	Urter, planter pr. m ² ¹⁾	Smag, kar. 0-10 ²⁾
2004. Antal demonstrationer	5	5	5	5	5	5	4
Cikorie, Puna	0	0		0		0	
Cikorie, Spadona ³⁾	1	1	5	1	5	1	7,5
Kommen ⁴⁾	5	4	7,8	4	7	6	7,0
Bibemelle ⁴⁾	4	3	6,8	1	8	2	8,7
Persille ⁵⁾	2	2	10	2	10	1	

¹⁾ Hvor der har været urter i nogle af demonstrationerne, er der kun regnet gennemsnit på disse.

²⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = spises nødt, og 10 = spises gerne. Bedømmelserne er kun lavet i de demonstrationer, hvor urterne er forekommet.

³⁾ Er forekommet i en demonstration.

⁴⁾ Er forekommet i fem demonstrationer.

⁵⁾ Er forekommet i to demonstrationer.

Resultater

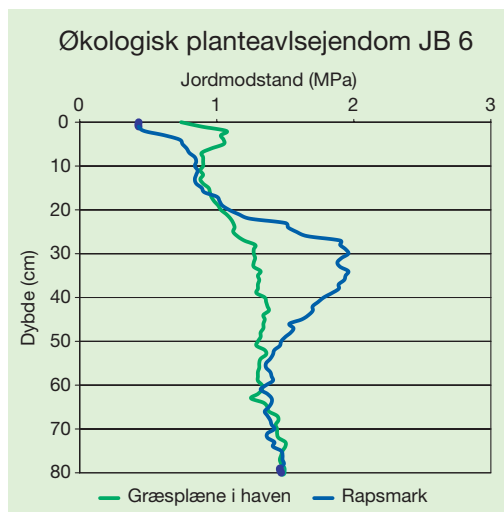


Farvevajd er en interessant korsblomstret efterafgrøde, da den har dybe rødder og et lavt C/N-forhold, så den hurtig omsættes efter nedpløjning. Den er i 2004 udsået i demonstration af biologisk jordløsning.

standen blevet målt, og der har ikke været en tydelig effekt af jordløsningen. I juli er der lavet spadediagnose, hvor der er fundet en pløjesål i cirka 25 cm dybde. Under pløjesålen har der været mindre hæmning af rødderne i de led, hvor der er foretaget jordløsning. Resultaterne af demonstrationen kan ses i Tabelbilaget, tabel P62.

I foråret 2004 er der anlagt to demonstrationer med efterafgrøder. Formålet er at undersøge, om efterafgrøder med dybe rødder har en jordløsnende effekt. De anvendte efterafgrøder er rødkløvergræs, turnips, cikorie og farvevajd. Det er kun i den ene demonstration, at efterafgrøderne er blevet etableret ordentligt. Her er det rødkløvergræs og farvevajd, der ser mest lovende ud. Til næste år bliver effekten på jorden undersøgt. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel P63.

Udover demonstrationerne er omfanget af jordpakning på 14 økologiske ejendomme undersøgt. Jordpakningen er undersøgt ved at måle jordmodstanden og foretage spadeprøve. Det generelle billede er, at der i alle markerne har været en pløjesål. Den er ikke lige kraftig alle steder. Det afhænger af jordtypen, hvor let rødderne har haft ved at trænge igennem pløjesålen. På lerjord har der generelt været så mange revner og gamle rod- og regn-



Figur 3. Penetrometermåling af jordmodstanden i en økologisk rapsmark og græsplænen i haven i foråret. Der er en tydelig pløjesål i rapsmarken, men ingen pakning i dybden.

ormegange, at rødderne let kan komme forbi pløjesålen. Der har derfor ikke været behov for jordløsning, selv om jordmodstanden har været høj. På sandjord har rødderne haft sværere ved at trænge igennem pløjesålen. På sandjorden har et par af landmændene anvendt furebundsløsnere og derved opnået, at jorden er mindre pakket i 25 til 35 cm dybde. Anvendelse af furebundsløsnere øger træk-



Ved hjælp af spadeprøven har en række ejendomme fået undersøgt, om der har været behov for jordløsning i deres marker.

kraftbehovet, hvorfor de kun skal anvendes, hvor det efter løsningen kan undgås at genpakke jorden. Resultaterne af undersøgelserne kan læses på LandbrugsInfo (www.landbrugsinfo.dk/okologi/jordlosning).

Demonstrationer med vinterrybs, dodder og vinterraps

Tre steder er der gennemført en demonstrationsserie med vinterrybs og dodder, som begge er oliefrø og i den forstand et alternativ til vinterraps. Der er kun høstresultater fra to af demonstrationerne. I den demonstration, hvor dyrkningen er gået bedst, er der høstet henholdsvis 1.985 kg rybs og 1.362 kg dodder pr. ha. Sorter og resultater kan ses i Tabelbilaget, tabel P64. Vinterrybs er primært et alternativ til vinterraps, da produkterne fra rybs kan bruges til både foder og human ernæring. Dodder må derimod betragtes som en ny nicheafgrøde med et lavt udbytte, men til gengæld med en meget fin kvalitet spiseolie. Dodder kan være interessant i ægproduktionen, da den ikke giver afsmag i æg, som det kan være tilfældet med raps.

Der er generelt få erfaringer med dyrkningen af dodder, mens rybs har været afprøvet konventionelt. Etableringen er forløbet tilfredsstillende med et højt plantetal i marken. Rybsplanterne har udkonkurreret ukrudtet, selv om der ikke er foretaget ukrudtsbekæmpelse. Dodderplanterne bliver ikke lige så

kraftige og vokser ikke lige så hurtigt, hvorfor der har været noget mere ukrudt i parcellerne med dodder.

Det er interessant, at begge afgrøder ikke skulle blive angrebet af rapsjordlopper, som i nogle år umuliggør dyrkningen af økologisk vinterraps. På to af demonstrationsstederne har der været henholdsvis 96 og 43 procent vinterrapsplanter med gnav af rapsjordlopper, men rapsjordlopperne har kun bortgnavet henholdsvis 3 og 2 procent af bladarealet. I modsætning hertil er der i nedenstående demonstrationsserie "Vinterraps, strategi mod rapsjordlopper" (Tabelbilaget, tabel P65) på en enkelt lokalitet registreret 60 til 80 procent vinterrapsplanter med gnav af rapsjordlopper, hvilket har resulteret i et bortgnavet bladareal på mellem 10 og 15 procent. Så selv om der ikke er tale om massive angreb, er det godt for en fremtidig produktion af rybs og dodder, hvis rapsjordlopper ikke angriber disse planter lige så massivt som vinterraps.

Demonstrationen er fra vækstsæsonen 2004 til 2005 ændret til et forsøg, hvor der foruden rybs og dodder også indgår almindelig vinterraps og hybridraps.

I demonstrationsserien "Vinterraps, strategi mod rapsjordlopper" har der været anlagt to demonstrationer, og resultaterne herfra kan ses i Tabelbilaget, tabel P65. Strategien i demonstrationen har været at afprøve forskellige udsædsmængder i kombination med forskelli-



Dodder er en nicheafgrøde, hvoraf der kan produceres en meget fin olie. Den undersøges som en mulig økologisk afgrøde, da den er mindre følsom for skadedyrsangreb end raps.

Resultater



Med det sene forår har angrebet af glimmerbøsser været markant i økologisk raps.

ge rækkeafstande for at se, hvilken kombination der giver de planter, som bedst har kunnet vokse videre efter angreb af rapsjordlopper. I den ene demonstration er der ikke fundet nogen rapsjordlopper, mens der i den anden demonstration er registreret 10 til 15 procent bortgnavet bladareal. Der har ikke været synlig forskel på væksten af rapsplanterne ved de forskellige behandlinger, hverken i efteråret eller i det efterfølgende forår. Generelt er der ikke problemer med rapsjordlopper i disse år. Demonstrationen fortsætter derfor ikke, da det er mere relevant at gentage demonstrationen, hvis der igen kommer problemer med rapsjordlopper i rapsdyrkningen.

Demonstration af blandsæd af vårhvede og bælgplanter

I 2003 startede et demonstrationsprojekt med vårhvede i forskellige blandinger med bælg-sæd. Økologisk Landsforening står for projektet, som gennemføres i samarbejde med Landscentret og tre landøkonomiske foreninger. Projektet er videreført i 2004, hvor de afprøvede kombinationer af vårhvede og bælg-sæd er justeret. For eksempel er der afprøvet to sorter af vårhvede mod kun en sort i 2003. Se tabel 51.

I Svinninge og Ikast har udbyttet i vårhvede i renbestand været på et højt niveau, mens det

har været mere moderat i Aabenraa. Generelt har udbyttet af bælg-sæden været meget lille, og specielt udbyttet i markært har skuffet, dels på grund af den sene høst, men også problemer med ærterodrød og vildtskader har bidraget til det lave ærteudbytte. I Ikast er der dog høstet et moderat udbytte af hestebønne i blandsæden, men det samlede udbytte af blandsæden har været mindre end udbyttet af vårhvede i renbestand. Samdyrkning med hestebønne i Ikast har givet et højere proteinindhold i Amaretto-vårhvede, men ikke i Fasan. I Aabenraa har det ikke været muligt at bestemme udbyttet i de senest høstede parceller på grund af manglende analyse for vandindholdet. Udbyttet i blandsæd med Amaretto og Aurelia har dog været ligeligt fordelt mellem vårhvede og hestebønne, og proteinprocenten er den højeste, der er målt i demonstrationen. I Svinninge har proteinprocenten været lav i vårhvede i renbestand. I blandsæd med ærter og flere andre bælg-sædsblandinger er proteinprocenten blevet lidt højere, men det samlede kerneudbytte er væsentligt under udbyttet i vårhvede i renbestand. Der har været problemer med bladlus i ærterne og med tærskningen af blandsæd med hestebønne.

Vinterhvede med isåning af bælg-sæd

I Svinninge og Haderslev er der gennemført demonstrationer, hvor vinterhvede om foråret er isået bælg-sæd. Der er isået to sorter af smalbladet lupin, Bora og Prima, en ærtesort, Pinochio og en sort af hestebønne, Aurelia.

Udbyttet i vinterhvede uden bælg-sæd har været på samme niveau på de to forsøgssteder. I Haderslev er det ikke lykkedes at få lupin til at give noget udbytte i blandsæden, mens markært og hestebønne har givet beskedne udbytter. Det samlede udbytte i blandsæd med markært har været væsentligt lavere end vinterhvede i renbestand, mens blandsæden med hestebønne har givet omtrent samme udbytte som vinterhvede i renbestand.

I Svinninge har der været større udbytter af bælg-sæd i blandingerne, bortset fra markært. Kun blandingen med hestebønne ser ud til at have givet et lidt større udbytte end vinterhvede i renbestand. I blandsæden med lupin

Tabel 51. Samdyrkning af vårhvede og bælgssæd til modenhed. (P66)

Vårhvede samdyrket med		Udsædsmængde, spire- dygtige kerner/frø pr. m²		Vårhvede		Bælgssæd	Udbytte i alt, hkg pr. ha
		Vårhvede	Bælgssæd	Pct. råprotein	Kerneudbytte, hkg pr. ha	Frøudbytte, hkg pr. ha	
Ikast							
Ingen	Fasan	410	-	12,0	51,5	-	51,5
Ingen	Amaretto	410	-	12,0	49,8	-	49,8
Lupin	Fasan + Prima	328	50	11,5	49,5	0,7	50,2
Lupin	Amaretto + Prima	328	50	12,4	47,4	0,8	48,2
Lupin	Fasan + Bora	410	40	12,3	55,0	1,7	56,7
Lupin	Amaretto + Bora	410	40	12,8	51,6	1,9	53,5
Markært	Fasan + Pinocchio	328	32	-	-	-	-
Markært	Amaretto + Pinocchio	328	32	-	-	-	-
Hestebønne	Fasan + Aurelia	328	20	14,5	36,8	10,1	46,9
Hestebønne	Amaretto + Aurelia	328	20	15,8	23,1	17,7	40,8
Hestebønne	Fasan + Gloria	328	20	14,4	30,4	12,6	43,0
Hestebønne	Amaretto + Gloria	328	20	14,5	27,4	14,8	42,2
Fodervikke	Fasan + Carole	328	15	13,3	44,9	5,6	50,5
Fodervikke	Amaretto + Carole	328	15	14,4	45,6	4,3	49,9
Aabenraa							
Ingen	Fasan	410	-	13,4	25,7	-	25,7
Ingen	Amaretto	410	-	12,9	33,4	-	33,4
Lupin	Fasan + Prima	328	50	12,7	30,1	1,5	31,6
Lupin	Amaretto + Prima	328	50	13,2	31,1	2,1	33,2
Lupin	Fasan + Bora	410	40	13,4	-	-	-
Lupin	Amaretto + Bora	410	40	13,4	-	-	-
Markært	Fasan + Pinocchio	328	32	13,3	30,3	1,5	31,8
Markært	Amaretto + Pinocchio	328	32	13,6	31,9	1,1	33,0
Hestebønne	Fasan + Aurelia	328	20	14,4	-	-	-
Hestebønne	Amaretto + Aurelia	328	20	15,1	-	-	-
Hestebønne	Fasan + Gloria	328	20	14,9	-	-	-
Hestebønne	Amaretto + Gloria	328	20	14,8	-	-	-
Svinninge							
Ingen	Fasan	410	-	12,0	43,6	-	43,6
Ingen	Amaretto	410	-	11,8	37,6	-	37,6
Lupin	Fasan + Prima	328	50	12,5	28,5	3,9	32,4
Lupin	Amaretto + Prima	328	50	11,8	25,2	3,0	28,2
Lupin	Fasan + Bora	410	40	12,7	28,9	2,4	31,3
Lupin	Amaretto + Bora	410	40	12,0	21,7	5,6	27,3
Markært	Fasan + Pinocchio	328	32	12,2	29,2	0,4	29,6
Markært	Amaretto + Pinocchio	328	32	12,6	27,1	0,3	27,4
Hestebønne	Fasan + Aurelia	328	20	12,2	31,8	1,7	33,5
Hestebønne	Amaretto + Aurelia	328	20	12,2	27,8	2,6	30,4
Hestebønne	Fasan + Gloria	328	20	13,4	30,9	1,0	31,9
Hestebønne	Amaretto + Gloria	328	20	13,9	14,0	6,6	20,6

(Bora) og hestebønne, som er de to blandinger, hvor bælgssæden har givet størst udbytte, er vinterhvedens proteinindhold kommet op over 12 procent.

Forskellene i udbytte og proteinindhold i de fem demonstrationer kan ikke dokumenteres via statistiske analyser. Se tabel 52.

Resultater

Tabel 52. Isåning af bælgssæd i økologisk dyrket vinterhvede. (P67)

Vinterhvede og bælgssæd ¹⁾	Vårhvede		Bælgssæd	Udbytte i alt, hkg pr. ha
	Pct. råprotein	Kerneudbytte, hkg pr. ha	Frøudbytte, hkg pr. ha	
<i>Haderslev</i>				
Ingen isåning	11,2	58,6	-	58,6
Bora, lupin	11,7	45,0	0,3	45,3
Prima, lupin	11,5	59,6	0,7	60,3
Pinochio, markært	11,7	44,2	5,2	49,4
Aurelia, hestebønne	11,6	53,7	6,7	60,4
<i>Svinninge</i>				
Ingen isåning	11,5	55,0	-	55,0
Bora, lupin	12,5	36,3	15,5	51,8
Prima, lupin	11,6	34,7	7,3	42,0
Pinochio, markært	11,6	52,8	3,7	56,5
Aurelia, hestebønne	12,2	49,3	10,7	60,0

¹⁾ Der er isået 50 spiredygtige frø pr. m².

Undersøgelser af proteinafgrøder

Landscentret, Planteavl har i 2004 undersøgt dyrkning af forskellige økologiske proteinafgrøder. I projektet er der med bistand fra lokale foreninger undersøgt og registreret i cirka 50 marker med smalbladet lupin og 12 og ti marker med henholdsvis hestebønne og vinterraps. Baggrunden er, at der i de foregående år er oplevet forholdsvis dårlige resultater med dyrkning af smalbladet lupin, idet udbytterne har været for små. Ligeledes har der været interesse for at undersøge dyrkningsresultaterne for hestebønne og vinterraps nærmere. Resultaterne omtales nedenfor. Først omtales en særlig del af undersøgelsen, der har gået på at få en udvidet analyse af udsæd af smalbladet lupin. Denne undersøgelse er gennemført i samarbejde med Plantedirektoratet, Sektor for Frø og Sædekorn. Baggrunden er, at der i de foregående år i mange marker er opnået for lave plantetal i forhold til anbefalingerne og den udsåede mængde frø.

Undersøgelse af spireevne og spirevitalitet i smalbladet lupin

I alt 46 partier af lupinudsæd har i 2004 indgået i en udvidet spireanalyse hos Plantedirektoratet. Det drejer sig dels om en almindelig spiretest og en koldtest (test for spirekvalitet), der er modificeret lidt i forhold til den koldtest, der bruges i majs.

Den almindelige spiretest foregår i sand, der har været opvarmet til 200 grader C i 2,5 time, altså under næsten sterile forhold. For frøene foregår denne spiretest under optimale forhold, idet temperaturen under spiringen er 20 grader C.

Koldtesten er derimod udført i ubehandlet jord for at få et naturligt smittetryk af patogener på frøene. Litteraturen har dog vist, at lupin skal stresses mere end majs for at få en adskillelse i spiringen i forhold til den almindelige spiretest. Den kuldebehandling, man normalt giver majs (syv dage ved 10 grader C og derefter spiring ved 25 grader C), er derfor ændret til syv dage ved 5 grader C, efterfulgt af spiring ved 25 grader C.

På linje med majs synes markspiringen for lupin ikke altid at stå mål med resultatet af en almindelig spiretest. For lupin er kravet om minimum 75 procent spireevne, defineret i forhold til en almindelig spiretest. I nærværende undersøgelse har det kun været tre partier (6,5 procent) ud af de 46, der ville blive kasseret ud fra en almindelig spiretest.

Stiller man det samme krav til koldtesten (75 procent spireevne), så ville 15 partier (32,6 procent) blive kasseret. I et enkelt tilfælde har koldtesten vist en spiring på kun 39 procent.

Der er behov for data fra endnu et år samt flere analyser, før der kan udledes en endelig konklusion, ligesom det skal undersøges, hvilken metode der billigst muligt kan teste udsædens spirevitalitet. Den foreløbige konklusion er, at der i 2004 er for mange af de testede partier af smalbladet lupin (cirka en tredjedel), der ikke kommer op på 75 procent spireevne ved en koldtest. Under forudsætning af, at koldtesten i højere grad end en almindelige spireanalyse svarer til de forhold, udsæden skal spire under i marken, giver det for stor usikkerhed om, hvilket plantetal landmanden kan opnå i forhold til det planlagte. Specielt ved økologisk dyrkning er det vigtigt

at have et rimeligt stort plantetal af hensyn til konkurrencen over for ukrudt. Resultaterne er omtalt yderligere på LandbrugsInfo (www.landbrugsinfo.dk/okologi/protein).

Monitering af proteinafgrøder i økologiske marker

I alt 51 marker med smalbladet lupin har i løbet af vækstsæsonen 2004 været genstand for observationer og registreringer. Der er indsamlet fuldt datamateriale på 48 marker. Udbyttet er i mange tilfælde skønnet, idet avlen stadig ligger på lager. Datamaterialet dækker over sorterne Prima (13 observationer), Sonet (en observation), Boruta (tre observationer), Rose (en observation), Bordako (en observation) og Bora (29 observationer).

Der er meldt om udbytter fra 9 til 55 hkg pr. ha (se figur 4). Det gennemsnitlige udbytte har været på 26,8 hkg pr. ha. Ser man isoleret på sorten Bora, er det gennemsnitlige udbytte ligeledes 26,8 hkg pr. ha. Udbytterne for de 13 observationer i sorten Prima har i gennemsnit været 22,1 hkg pr. ha.

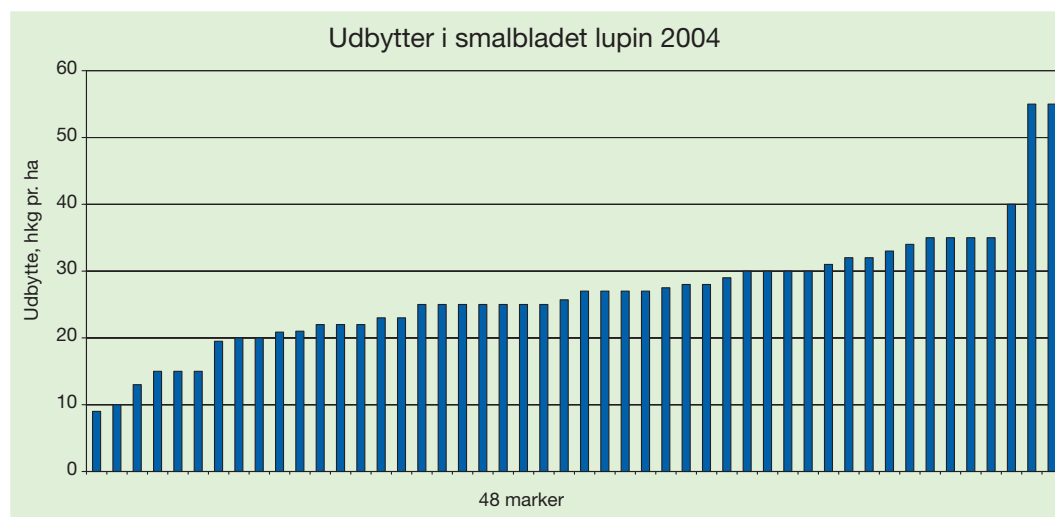
Kun i en lille tredjedel (32 procent eller 16 observationer) er der opnået et udbytte på 30 hkg pr. ha eller derover. I cirka halvdelen af observationerne er der noteret et udbytte på 25 hkg pr. ha og derunder. De indberettede data kan ses i tabel P68 i Tabelbilaget.

Hestebønner og vinterraps

Tilsvarende monitoring er gennemført i økologisk dyrket hestebønne og vinterraps. Her er der indberettet fra et langt mindre antal marker end med smalbladet lupin. I hestebønne er der indberettet fra 12 marker, som har været ligeligt fordelt mellem sorterne Scirocco, Marcel og Columbo. Det gennemsnitlige udbytte er 38 hkg pr. ha, og kun to af markerne har haft et udbytte under 30 hkg pr. ha. Se data i Tabelbilaget, tabel P69.

I vinterraps er der indberettet fra ti marker, heraf har syv marker været tilsået med sorten Canberry og tre marker med sorten Laika. Det gennemsnitlige udbytte er 2.100 kg frø pr. ha, og det dækker over en stor spredning fra 250 til 3.500 kg frø pr. ha. Se de indberettede data i tabel P70 i Tabelbilaget.

Den endelige analyse af de indberettede data for smalbladet lupin, hestebønne og vinterraps er publiceret på LandbrugsInfo (www.landbrugsinfo.dk/okologi/protein).



Figur 4. Udbytte i smalbladet lupin, registreret i 48 marker, én søjle = én mark.

P ■

Konklusioner

Q

Kartoffeldyrkning

Konklusioner

Sortsvalg

Ved tidlig høst af stivelseskartofler har Kuras og Oleva i to års forsøg givet det største udbytte.

Ved sen høst har Kuras, Aviala og Valiant givet det største udbytte. Aviala og Valiant er nye sorter, som bør afprøves på flere lokaliteter, inden de anbefales generelt. Forholdstal for stivelsesudbytte fremgår af tabel 1.

Forsøg med afprøvning af sorter til produktion af kartoffelpulver viser, at Fontane, der giver et højt tørstofudbytte og en god kvalitet, kan være et godt alternativ til sorten Saturna. Dog er tørstofprocenten lidt lavere i Fontane, hvilket på fabrikken kan vise sig at være uheldigt, når kartoffelmosen skal tørres til pulver. Resultaterne fremgår af tabel 4 og 5.

Blandt 21 tidlige spisekartoffelsorter, der er afprøvet i 2004, er Berber, Arielle, Frieslander, Borwina, Agata, Sofia, Vitesse, Salome, Fontane og Ditta vurderet som dem, der har givet den bedste smagsoplevelse, og blandt

disse har Frieslander og Arielle være de tidligste med et udbytte, der ved tidlig høst den 27. maj har været 80 til 100 procent større end Berber, se tabel 6.

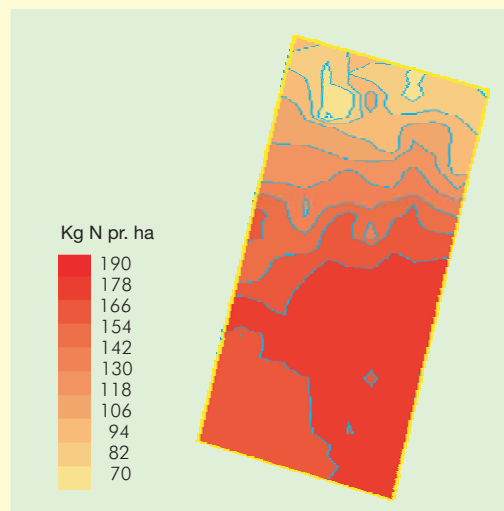
Gødskning

Positionsbestemt tildeling af kvælstof i stivelseskartofler på arealer med betydelig variation i jordens tekstur har i gennemsnit af to forsøg givet et merudbytte på 27 hkg knolde eller 6 hkg stivelse pr. ha. Se tabel 9. Kvælstof er tildelt positionsbestemt på basis af ledningsevne måling. Se figur 1. Områder med let jord er tildelt mere kvælstof end områder med lerholdig jord.

Placering af hele gødningsmængden til både spise- og stivelseskartofler i forbindelse med lægning har givet den største nyttevirk-

Tabel 1. Oversigt over to års forsøg med stivelseskartofler. Forholdstal for stivelsesudbytte

Kartofler	Høst 1. september	Høst 1. oktober
2003-2004. Antal forsøg	6 fs.	6 fs.
Oleva	100	100
Aviala	101	115
Kuras	106	114
Valiant	95	113
Stefano	101	108
Elkana	96	102
Canasta	96	99
Starch Up	92	95
Mercury	87	90
Orlando	85	84



Figur 1. Tildelingskort for kvælstof til forsøget i 2004, beregnet på basis af ledningsevne måling.

ning og det største udbytte i årets forsøg, se figur 3 og tabel 10. Merudbyttet er størst i de situationer, hvor overskudsnedbør først i vækstsæsonen kan give anledning til udvaskningstab af kvælstof. Alternative gødningsstrategier i kartofler med delt gødsning, eftergødsning eller tilsætning af nitrifikationshæmmer har givet dårligere nyttevirkning af den tilførte kvælstofmængde og anledning til større kvælstofbehov. Ét forsøg med flydende ammoniak til stivelseskartofler har også givet lidt større udbytte for placering af granuleret gødning frem for ammoniak. Ved gødsning af kartofler bør hele gødningsmængden placeres i forbindelse med lægning.

To års forsøg med kalium til sorten Fontane har givet merudbytte for ekstra tildeling af op til 300 kg kalium pr. ha. Se tabel 11.

Tre års forsøg med bredspredt og placeret gødsning samt bladgødsning har ikke vist merudbytte for ekstra tilførsel af magnesium. Se tabel 12. På frugtbar jord med middelhøje magnesiumtal bør kartofler generelt gødskes efter erstatningsgødningsprincippet, hvor afgrøderne over en årrække tilføres samme mængde magnesium, som de bortfører.

Planteetablering

Stigende efterspørgsel på understørrelser til små forkogte eller friterede spisekartofler har medført større interesse for produktion af understørrelser med gode koge- og stegeegenskaber. Forsøg med sorten Fontane, der er en af de sorter, der egner sig til netop denne produktionstype, har vist, at hvis plantetætheden fordobles fra 42.000 planter pr. ha til 82.000 planter pr. ha, kan det give et merudbytte på 45 hkg knolde pr. ha i størrelsen 28 til 40 mm. Prisen for understørrelser bliver her afgørende for, hvorvidt det kan betale sig at øge plantetallet. Se tabel 15.

Ukrudt

Fenix har i årets tre forsøg vist sig velegnet til ukrudtsbekæmpelse i kartofler, selv med helt ned til 0,75 liter pr. ha, såfremt Fenix kombineres med 10 gram Titus, og den resterende mængde, op til i alt 30 gram Titus pr. ha, gemmes til opfølgning efter kartoflernes fremspiring. Se tabel 16. Command CS og Roundup har også vist tilsvarende god effekt sammen med en lav dosering af Fenix ved første sprøjtning. På arealer, hvor sort natskygge er et stort problem, kan man med fordel vælge Command frem for Titus. Kombinationen af Fenix og Roundup er en forholdsvis billig løsning med god bredspektret virkning, men Roundup bør anvendes med stor forsigtighed på grund af risiko for sprøjteskader på kartoflerne og bør aldrig anvendes i læggekartofler.

Sygdomme

Årets forsøg har vist, at selv et ubetydeligt angreb af kartoffelskimmel i kartoffeltoppen umiddelbart inden nedvisning kan give anledning til betydelige tab som følge af angreb af knoldskimmel. Se tabel 19. Kartoffelknoldene er specielt udsat for angreb af knoldskimmel, når jorden er fugtig i høstperioden, og kartoffelknoldene ikke tørres straks efter høst, så de støver. I forsøgene, hvor Ranman blandes med Dithane NT, har Ranman i fuld dosering vist god effekt mod knoldskimmel.

Hvis man ser bort fra eventuelle tab som følge af knoldskimmelangreb, har det billigste svampemiddel Dithane NT givet det største nettomerudbytte i forsøgene.

Q

Konklusioner

Skadedyr

Cikader kan give anledning til betydelige udbyttetab i stivelseskartofler. Vi ved dog endnu for lidt om, hvorfor de optræder som et stort problem i nogle marker og ikke i andre. Desuden kan det optimale tidspunkt for behandling være vanskeligt at fastlægge i de år, hvor indflyvningen strækker sig over en lang periode, og fordi nymferne er vanskelige at se, før de er blevet så store, at der allerede er sket udbyttetab. Af den årsag er hyppige sprøjtninger med reduceret dosering af insekticid afprøvet i forsøg som alternativ til fuld dosering en eller to gange. De foreløbige resultater tyder på, at der ikke opnås et sikkert merudbytte for hyppige behandlinger med reduceret dosering. Derimod ser det ud til, at Monceren Extra til bejdsning af læggekartofler, som ud over svampemiddel også indeholder et insektmiddel, har en sikker virkning mod cikader. Se tabel 21. Monceren Extra er endnu ikke godkendt. Prisen for Monceren Extra vil være afgørende for, om der opnås et nettomerudbytte.



Kartoffelcystenematoder på kartoffelrødder. I 2004 er 43 kartoffelmarker hos melavlere i Nordjylland blevet undersøgt og fundet fri for kartoffelcystenematoder. I området omkring AKV-Langholt dyrkes der primært Kuras, Producent og Kardal, der alle er resistente mod den gule cystenematod (Ro1), mens kun Producent er delvis resistent over for den hvide (Pa). Resultaterne tyder på, at den hvide cystenematod ikke forekommer i Nordjylland og måske slet ikke Danmark.

Resultater

Sortsforsøg

I 2004 er der gennemført to forsøgsserier med afprøvning af sorter til stivelsesproduktion, to forsøgsserier med afprøvning af sorter til produktion af chips og pulver samt ni forskellige forsøg med afprøvning af sorter til produktion af nye tidlige kartofler. Læggekartoflerne til forsøgene er opformeret på samme lokalitet og opbevaret under samme forhold. I de enkelte forsøg er der anvendt samme antal og vægtmængde læggekartofler af de forskellige sorter. Udbyttet i stivelsesforsøgene er omregnet til kr. pr. ha efter stivelsesfabrikkernes afregningsskala uden efterbetaling.

I Nord-, Midt- og Sønderjylland er der i 2004 gennemført tre forsøg med sorter af stivelseskartofler med høst den 1. september og

tre forsøg med høst den 1. oktober. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 2. Oleva indgår som målesort. De øvrige sorter er sorteret efter stigende stivelsesudbytte.

Ved tidlig høst har Kuras givet et signifikant større stivelsesudbytte end Oleva. Orlando har klaret sig dårligere end Oleva. Alle øvrige sorter har klaret sig på højde med Oleva.

Ved sen høst har Kuras, Aviala, Valiant og Stefano givet det største stivelsesudbytte, mens Orlando igen har givet signifikant mindre udbytte end de øvrige sorter. I tabel 3 ses resultaterne af to års forsøg.

Ved valg af sort bør der ud over udbytte, sildeghed og kvalitetsegenskaber også tages højde for sortens modtagelighed for kartoffelskimmel. Ved Jyndevad Forsøgsstation er der gennemført forsøg uden bekæmpelse af kartoffelskimmel i de samme 11 sorter. Resultatet fremgår af figur 2. Første fund er konstateret så sent som den 28. juli. 13 dage efter har

Tabel 2. Sortsforsøg med stivelseskartofler. (Q1, Q2)

Stivelses-kartofler	Pct. stivelse	Udb. og merudb. pr. ha		
		hkg knolde	hkg stivelse	kr. ¹⁾
2004. 3 forsøg		høst 1. september		
Oleva	16,4	562	92	23.272
Kuras	18,2	-4	9	2.397
Stefano	17,6	-9	5	1.326
Aviala	18,3	-43	3	735
Canasta	19,2	-78	1	216
Valiant	17,2	-29	0	-92
Starch Up	17,6	-45	-1	-305
Elkana	18,7	-82	-2	-559
Kardent	19,5	-110	-4	-984
Mercury	19,1	-113	-6	-1.595
Orlando	18,9	-172	-18	-4.638
LSD		48	8	
2004. 3 forsøg		høst 1. oktober		
Oleva	16,5	560	92	23.344
Kuras	18,7	19	16	4.033
Aviala	19,9	-24	14	3.463
Valiant	18,5	2	12	2.889
Stefano	18,0	11	10	2.638
Canasta	19,4	-58	5	1.274
Elkana	19,4	-74	2	485
Mercury	19,6	-101	-2	-619
Starch Up	17,9	-58	-3	-638
Kardent	19,5	-114	-5	-1.361
Orlando	19,3	-170	-17	-4.325
LSD		67	11	

¹⁾ Beregnet efter stivelsesfabrikkernes afregningsskala.

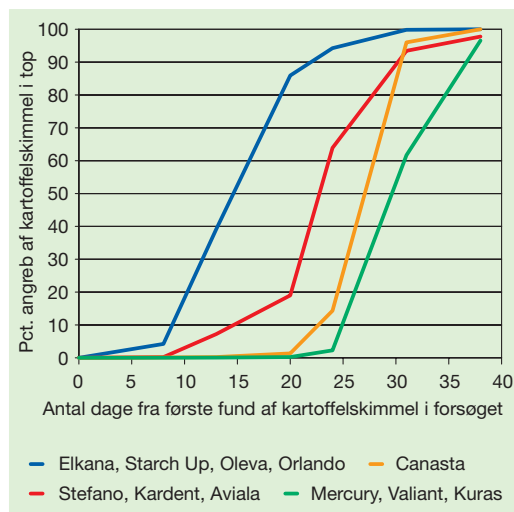
Tabel 3. Sortsforsøg med stivelseskartofler. (Q3, Q4)

Stivelses-kartofler	Pct. stivelse	Udb. og merudb. pr. ha		
		hkg knolde	hkg stivelse	kr. ¹⁾
2003-2004. 6 forsøg		høst 1. september		
Oleva	18,0	579	104	26.353
Kuras	19,6	-18	6	1.441
Aviala	19,6	-41	1	290
Stefano	18,3	-5	1	171
Elkana	20,0	-80	-4	-1.288
Canasta	20,5	-94	-5	-1.597
Valiant	18,6	-48	-6	-1.384
Starch Up	19,1	-76	-8	-2.073
Mercury	20,5	-136	-13	-3.736
Orlando	20,6	-150	-15	-4.398
LSD		37	8	
2003-2004. 6 forsøg		høst 1. oktober		
Oleva	17,8	582	104	26.173
Aviala	20,8	-10	15	3.285
Kuras	19,9	14	15	3.644
Valiant	19,8	10	13	3.343
Stefano	18,9	12	8	2.217
Elkana	20,3	-64	2	79
Canasta	20,4	-76	-1	-415
Starch Up	19,0	-62	-5	-1.155
Mercury	20,9	-136	-11	-3.139
Orlando	20,5	-158	-16	-4.521
LSD		41	10	

¹⁾ Beregnet efter stivelsesfabrikkernes afregningsskala.

Q

Resultater



Figur 2. Udvikling af kartoffelskimmel i ubehandlede forsøgsparceller ved Jyndeved Forsøgsstation 2004.

der været 50 procent angreb af kartoffelskimmel i den mest modtagelige af sorterne Elkana, mens der er gået cirka 30 dage, før der har været tilsvarende angreb i den mindst modtagelige sort Kuras. Sorternes modtagelighed for kartoffelskimmel skal dog vurderes i forhold til deres tidlighed. En tidlig sort som Oleva, der når sit maksimale udbytte allerede omkring 1. september, har således en relativt god resistens, sammenlignet med Aviala og Valiant, der begge er sene sorter, og som skal holdes fri for kartoffelskimmel i en længere periode. Oleva har desuden en god resistens mod knoldskimmel, der kombineret med tidlig høst gør sorten forholdsvis dyrkningssikker.

I 2004 er der gennemført ét sortsforsøg med sorterne Kuras, Signum og Wisent. Resultaterne fremgår af Tabelbilagets tabel Q5. Sorten Signum blev også afprøvet i et tilsvarende forsøg i 2003, og har i begge forsøg klaret sig markant dårligere end Kuras. Wisent har også givet mindre udbytte end Kuras.

Sorter til chips og pulver

I 2004 er der gennemført ét forsøg med afprøvning af sorterne Saturna, Fontane, Marlen og Mustang til chips og pulver. Forsøgsplan

og resultater fremgår af Tabelbilagets tabel Q6. Forsøget er høstet den 3. september. Der har i dette forsøg ikke været forskel i tørstofudbytte mellem de afprøvede sorter. I Saturna har der været lidt mere rust og flere knolde med deformiteter end i de øvrige sorter. Der har ikke været nævneværdig forskel i chipsfarve og sukkerindhold.

Sorter til pulver

Til produktion af kartoffelpulver stilles der næsten de samme krav til kvalitet som ved produktion af chipskartofler. Af den årsag anvendes fortrinsvis chips-sorter til produktion af pulver. Til fremstilling af kartoffelpulver kræves et lavt indhold af grønne knolde og af knolde med stødpletter, beskadigelser og rust. Fejl af denne type medfører kostbar frasigtning af sorte karamelliserede klumper i det færdige pulver. Desuden kræves der et lavt indhold af reducerende sukkerarter for at undgå mørkfarvning, når det færdige pulver anvendes i fødevareindustrien.

I 2004 er der gennemført fire forsøg med afprøvning af sorterne Saturna, Panda, Liva og Fontane til kartoffelpulver og chips. Sorterne er afprøvet ved to kvælstofniveauer. Da der ikke i nogen af forsøgene har været nævneværdige forskelle i udbytte og kvalitet mellem de to kvælstofniveauer, er resultaterne, som fremgår af tabel 4 og 5, gennemsnitsresultater for de to kvælstofniveauer. Halvdelen af forsøgene er høstet først i august, mens den anden halvdel er høstet først i september. Se henholdsvis Tabelbilagets tabel Q7 og Q8. Ved det sene høsttidspunkt er der udført kvalitetsanalyser af de høstede knolde. Se tabel 4. Heraf fremgår det, at sorten Panda har haft

Tabel 4. Sorter til kartoffelpulverproduktion, høst den 1. september. (Q8)

Pulver-kartofler	Skurv	Pct. sukker	Stødpletter	Rust	Hulhed	Deformiteter	Grønne	Beskadigelser
	indeks		pct. knolde				pct. knoldvægt	
2004. 2 forsøg								
1. Saturna	0,7	1,6	8	9	8	11	4	2
2. Panda	1,2	5,2	4	13	0	5	2	14
3. Liva	0,8	1,3	5	3	7	4	10	5
4. Fontane	0,3	3,0	5	1	1	3	2	1

Tabel 5. Sorter til kartoffelpulverproduktion. (Q9, Q10)

Pulver- kartofler	Pct. tørstof	Udb. og merudb. pr. ha	
		hkg knolde	hkg tørstof
2003-2004. 3 forsøg		høst 1. august	
1. Saturna	22,9	425	97
2. Panda	22,4	-72	-30
3. Liva	22,7	17	-9
4. Fontane	21,3	109	4
LSD		47	5
2003-2004. 3 forsøg		høst 1. september	
1. Saturna	23,6	464	110
2. Panda	23,3	-14	-5
3. Liva	23,0	-2	-4
4. Fontane	22,4	96	16
LSD		44	9

flere beskadigelser og rustpletter samt et højere sukkerindhold end de øvrige sorter. Liva har haft en del hule knolde og mange grønne knolde. Saturna har haft en del stødpletter, deforme knolde og rust. Fontane er den af sorterne, der har klaret sig bedst kvalitetsmæssigt.

Udover kvalitetskravene stilles der også krav om højt tørstofudbytte ved produktion af kartoffelpulver. I resultatopgørelsen for høst-udbytte og tørstofindhold, der fremgår af tabel 5, indgår der udover de fire forsøg i 2004 også resultaterne af to forsøg fra 2003. Fontane har givet det største knold- og tørstofudbytte ved både tidlig og sen høst. Tørstofindholdet i Panda, Liva og Fontane har været henholdsvis 0,5 og 1,5 procentenheder lavere end i Saturna. Jo lavere tørstofprocent, jo mere energi kræver det at tørre kartoffelmosen.

Nye tidlige spisesorter

Interessen for at markedsføre kartofler af forskellige sorter har gennem de seneste år været stigende i detailhandlen. I produktionen af nye, tidlige spisekartofler har dette medført en stor udskiftning i sortsvalget, hvor sorter som Berber, Revelino og Ukama traditionelt har været meget dominerende.

På Samsø er der i 2004 gennemført ni forskellige forsøg med afprøvning af tidlige sorter. Seks forsøg, som fremgår af tabel 6 og 7, er gennemført med Berber som målesort. Kolonnerne med forskellige høsttider repræsenterer

Tabel 6. Sorter af meget tidlige spisekartofler med og uden plast. (Q11-Q13)

Spise-kartofler	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Smags-karakter ¹⁾
	med plastdækning	uden plast		
2004				
Høstdato	27. maj	3. juni	10. juni	3. juni
Berber	50	159	187	7
Swift	84	78	89	3
Solist	73	56	61	4
Leoni	60	52	64	4
Frieslander	52	31	38	6
Arielle	42	50	68	7
Revelino	35	35	51	5
Primus	35	24	30	4
Borwina	27	24	43	6
LSD	13	21	39	

¹⁾ Karakter for smag: 0-10, hvor 10 er bedst.

Tabel 7. Sorter af tidlige spisekartofler med og uden plast. (Q14-Q16)

Spisekartofler	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha		Smagskarakter ¹⁾	
	med plastdækning	uden plast		
2004				
Høstdato	1. juni	8. juni	15. juni	8. juni
Berber	129	240	281	6
Agata	28	25	31	6
Sofia	28	17	18	6
Ballerina	25	17	-7	5
Hamlet	24	20	31	5
Ukama	6	-2	-2	4
Vitesse	5	0	2	6
Sprint	-5	-11	-37	5
Salome	-32	-46	-65	6
LSD	13	18	20	

¹⁾ Karakter for smag: 0-10, hvor 10 er bedst.

terer hver sit forsøg. Desuden er der gennemført tre forsøg med middeltidlige sorter, dyrket og høstet som nye tidlige kartofler. Se tabel 8. Med nye kartofler forstås høst med grøn top uden forudgående nedvisning, når knoldene ikke er skindfaste. Forsøgene er tilført 80 kg kvælstof, 10 kg fosfor og 100 kg kalium pr. ha før lægning. Kartoflerne er lagt den 3. april og plastdækket samme dag. Plasteren er hullet den 27. april og fjernet den 29. april. I tre af forsøgene er der udover udbyttebestemmelse også udført kogeprøver og smagstest. Normalt udføres smagstest ved, at kartoflerne koges og moses, inden der smages, for at isolere smagen som karakter. I forsøgene her er kartoflerne kogt og smagsbedømt hele, uden de er most først. Herved

Resultater

Tabel 8. Sorter af middeltidlige spisekartofler med og uden plast. (Q17-Q19)

Spisekartofler	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha		Smagskarakter ¹⁾	
	med plastdækning	uden plast		
2004				
Høstdato	8. juni	15. juni	21. juni	15. juni
Folva	213	382	352	5
Fontane	38	21	33	6
Meridian	30	27	6	5
Ditta	-8	-2	-1	6
LSD	20	ns	ns	

¹⁾ Karakter for smag: 0-10, hvor 10 er bedst.

bliver der i højere grad tale om en karakter for smagsoplevelse.

Blandt de helt tidlige sorter har Solist, Leoni og Frieslander udbyttmæssigt klaret sig godt i forhold til Berber. Swift har også givet et stort udbytte ved tidlig høst, men har til gengæld fået den dårligste smagskarakter. Der har ikke været nævneværdige forskelle i mørkfarvning og udkogning efter kogning. Blandt de middeltidlige sorter har sorten Fontane klaret sig bedst. Læg mærke til, at sorten Fontane har flere anvendelsesmuligheder, blandt andet som tidlig kartoffel til produktion af minikartofler, lagerfaste spisekartofler, mos- og pulverkartofler.



Ved høst af tidlige kartofler med grøn top ses i nogle år knolde, der flækker, når de trækkes op af jorden. Fænomenet opstår under forhold, hvor knoldene er i kraftig vækst og med høj jord- og luftfugtighed, så knoldene bliver meget saftspændte. Rodunderskæring to til tre timer før høst kan afhjælpe problemet.

Sorternes tidlighed kan ikke bedømmes alene ud fra udbyttet ved de tidlige høstdatoer. Nogle sorter sætter få, store knolde, mens andre sætter flere små knolde. Solist, Leoni og Frieslander er eksempler på sorter, der tidligt sætter få, store knolde. Tilsvarende vil de helt tidlige sorter også ofte være karakteriseret ved, at høstsæsonen er kort, fordi knoldene hurtigt bliver for store. Andre af de tidlige sorter sætter lidt flere knolde og kan høstes over en længere periode. Sortsvalget, omfang og type af overdækning skal tilrettelægges nøje, så der er sammenhæng mellem produktion, høstkapacitet og afsætningsmuligheder.

Gødskning

Positionsbestemt tildeling af kvælstof til fabrikskartofler

Der er i 2004 gennemført ét forsøg i sorten Kardal med positionsbestemt tildeling af kvælstof, hvor ensartet tildeling af 150 kg kvælstof pr. ha er sammenlignet med positionsbestemt tildeling af i gennemsnit 150 kg kvælstof. Forsøget er anlagt skiftevis med en bane ensartet tildeling og en bane positionsbestemt tildeling af kvælstof. Banerne går hele vejen gennem marken. Forsøget er gennemført i en mark, hvor jorden varierer fra lerblandet sandjord til lerjord. Marken er vandet. Det anvendte tildelingskort er beregnet på baggrund af ledningsevne målinger. Ledningsevnen stiger med lerindholdet, og i forsøgsbehandlingen er kvælstoftildelingen graderet fra 72 til 182 kg kvælstof pr. ha. Den største mængde er tildelt i de sandede områder, hvor behovet forventes at være størst (se Oversigt over Landsforsøgene 2000, side 255, tabel 5). Den mindste tildeling er sket i lerede områder, hvor behovet forventes at være mindst. I tabel 9 ses, at der har været signifikant størst knoldudbytte efter positionsbestemt tildeling. Resultatet stemmer fint overens med resultaterne i 2003. Behandlingerne har ikke haft nævneværdig indflydelse på knoldenes indhold af kvælstof og kalium. Det anførte økonomiske merudbytte er bruttoudbytte uden fradrag for ledningsevne måling, korttegning, elektronik mv. Ledningsevne måling skal kun udføres én

Tabel 9. Positionsbestemt tildeling af kvælstof til fabrikskartofler. (Q20)

Fabrikskartofler	Pct. K	Pct. stivelse	Udb. og merudbytte pr. ha		
			hkg knolde	hkg stivelse	kr.
2004. 1 forsøg					
1. Ensartet N	1,9	17,8	560	100	25.160
2. Positions. N ¹⁾	1,9	18,0	19	5	1.150
LSD			18		
2003. 1 forsøg					
1. Ensartet N	1,8	20,6	473	98	24.203
2. Positions. N ¹⁾	1,8	20,6	37	8	1.893
LSD			ns	ns	

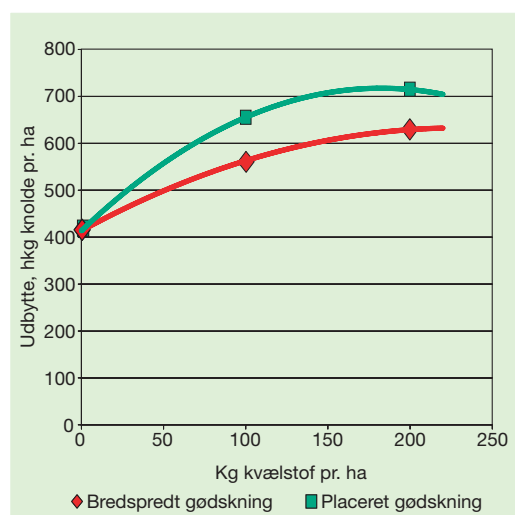
¹⁾ Positionsbestemt tildeling af kvælstof ud fra ledningsevne måling.

gang og koster cirka 100 kr. pr. ha. Kortet vil kunne anvendes til andre afgrøder i efterfølgende år. Korttegning koster cirka én arbejdstime pr. mark, uafhængigt af markstørrelse.

Kvælstof med nitrifikationshæmmer

Der er gennemført tre forsøg med afprøvning af kvælstofgødning tilsat nitrifikationshæmmer. Forsøgene er gennemført i sorten Kuras. Resultaterne fremgår af afsnit N, tabel 13. Der er ikke opnået merudbytte for tilsætning af nitrifikationshæmmer i 2004.

I forsøgene er gødningstyperne også afprøvet med stigende mængde kvælstof samt bred-



Figur 3. Bredspredt og placeret kvælstofgødning af stivelseskartofler. (Q21)

spredt eller placeret tildeling af kvælstof. For at fremprovokere kvælstoftab ved udvaskning er forsøgene vandet to eller tre gange sidst i maj og først i juni. Vandings- og nedbørsmængden fremgår af afsnit N, figur 7. Effekten af placeret gødskning fremgår af figur 3. Ved et kvælstofoptimum på 175 kg kvælstof pr. ha for placeret gødskning er der opnået et signifikant merudbytte på 99 hkg knolde pr. ha for placering i forhold til bredspredt, dog med en lidt lavere stivelsesprocent. Beregnet efter stivelsesfabrikkernes afregningsskala svarer dette til et merudbytte på 3.230 kr. pr. ha.

I et af de tre forsøg har der været et ekstra forsøgsled med nedfældning af 200 kg kvælstof pr. ha som ammoniak dagen før lægning af kartofler den 12. maj. Ved sammenligning af placeret gødskning og ammoniaknedfældning er der i forsøget i gennemsnit opnået et merudbytte på 40 hkg knolde pr. ha for placeret gødskning i forhold til ammoniak.

Delt og placeret gødskning

Sammen med majs og roer hører kartofler til de landbrugsafgrøder, hvor der i den første del af vækstsæsonen på let jord og ved overskuds- nedbør kan være risiko for udvaskningstab af kvælstof. Fra lægning og frem til sidst i juni optager kartoffelplanterne kun en meget lille del af det plantetilgængelige kvælstof i jorden. Dyrkning af kartofler i kamme medfører desuden den ulempe, at bredspredt gødning efter lægning triller ned mellem kammene, hvor udvaskningsrisikoen er endnu større. Derfor færdiggøres hovedparten af kartoffelarealet i Danmark i forbindelse med lægning. Til gengæld giver dyrkning af kartofler i kamme den fordel, at placeret gødning i forbindelse med lægning ligger godt beskyttet inde i kartoffelkammen.

I 2004 er der gennemført tre forsøg i sorten Sava med afprøvning af forskellige gødskningsstrategier med samgranuleret NPK-gødning, placering og eftergødskning. For at fremprovokere udvaskningstab er forsøgene anlagt på JB 1 og vandet i perioden fra lægning og frem til midt i juni, så kartoflerne sammenlagt er tilført mindst 120 mm vand. Det er i forsøgene tilstræbt at tilføre alle for-

Q

Resultater

søgsled samme mængde kvælstof, fosfor og kalium. Forsøgsplan og mængden af næringsstoffer, tilført i forsøgsleddene, fremgår af tabel 10.

I ét af de tre forsøg har der, trods vanding med vandingsbom, ikke været forskel i topfarve, udbytte og knoldstørrelse. I samme mark under samme forhold er der gennemført et forsøg med placeret gødskning i stivelseskartofler, og der er opnået markant forskel mellem placeret og bredspredt. At der ikke er opnået tilsvarende merudbytte for placering i dette forsøg kan skyldes, at den tilførte gødningsmængde i forsøget til sorten Sava har været væsentligt større end behovet.

I to af de tre forsøg er der opnået signifikant merudbytte for at placere gødningen i forbindelse med lægning frem for at bredsprede umiddelbart inden lægning, hvilket formentlig skyldes udvaskningstab af næringsstoffer i juni-juli. Se afsnit N, figur 7. NPK 13-3-13 i forsøgsled 3 indeholder også mangan. Der er dog i forsøgene ikke opnået merudbytte for at anvende denne gødningstype frem for NPK 14-3-15. Forsøgsled 4, 5 og 6 med delt gødskning, hvor første tildeling er placeret, har alle givet merudbytte i forhold til at bredsprede hele mængden før lægning, men mindre udbytte end placering af hele gødningsmængden i forbindelse med lægning. Forsøgene viser, at hvor det er muligt, bør hele gødningsmæng-

den placeres i forbindelse med lægning, da gødningen ligger godt beskyttet mod udvaskningstab i kammen og samtidig er let tilgængelig for kartoffelplanterne. Delt gødskning medfører et mindre udbytte, enten fordi nyttevirkningen af næringsstofferne bredspredt på kammen er lavere, end når næringsstofferne placeres inde i kammene, eller fordi den sent tilførte kvælstofmængde giver forholdsvis mere top end knolde. Forsøg ved Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole og Danmarks JordbrugsForskning har vist, at hvis kvælstofmængden til kartofler deles, vil den sidste tildeling give anledning til, at kartoffelplanterne prioriterer topvækst frem for knoldvækst (J. Schørring, Planteavlskongressen 2004).

Kalium til spisekartofler

Gødskning med kalium har en positiv virkning på både udbytte og kvalitet af spisekartofler. Stigende kaliumtilførsel medfører, at tørstofindholdet falder og dermed også risikoen for stødpletter og udkogning. Stigende kaliumtilførsel giver også mindre risiko for mørkfarvning efter kogning af kartofler. I 2004 er der udført et forsøg efter samme forsøgsplan som i 2003 (Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 251) med stigende mængde kalium til spisekartoffelsorten Fontane på JB 1. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel

Tabel 10. Bredspredt, placeret og delt gødskning til spisekartofler. (Q22)

Gødskningsstrategier til spisekartofler			Tilført					Karakter for topfarve ¹⁾ 5. aug.	Udbytte og merudb., hkg knolde pr. ha		Pct. knoldvægt med størrelsen			
			N	P	K	S	Mg		i alt	40-60 mm	< 40 mm	40-60 mm	> 60 mm	
			kg pr. ha											
2004. 2 forsøg														
1.	1143 kg/ha	NPK 14-3-15 ²⁾	bredspredt før lægning	160	34	171	106	29	3	473	280	40	59	1
2.	1143 kg/ha	NPK 14-3-15 ²⁾	placeret	160	34	171	106	29	7	161	218	21	79	1
3.	1194 kg/ha	NPK 13-3-13 ³⁾	placeret	160	36	156	119	30	7	122	183	22	78	1
4.	929 kg/ha	NPK 14-3-15 ²⁾	placeret	130	30	139	86	23	7	145	186	23	76	2
	214 kg/ha	Pokanit	bredspredt i juni	30		45								
5.	714 kg/ha	NPK 14-3-15 ²⁾	placeret	100	21	107	66	18	7	113	149	25	73	2
	429 kg/ha	Pokanit	bredspredt i juni	60		91								
6.	714 kg/ha	NPK 14-3-15 ²⁾	placeret	100	21	107	66	18						
	205 kg/ha	Kali-41	bredspredt før lægning			84	37		6	110	147	25	73	2
	250 kg/ha	NS 24-7	bredspredt i juni	60		17								
LSD									67					

¹⁾ Karakter for topfarve: 0-10, hvor 10 er kraftig grøn.

²⁾ Indeholder desuden svovl, magnesium, bor og kobber.

³⁾ Indeholder desuden svovl, magnesium, bor, kobber og mangan.

Tabel 11. Kalium til spisekartofler. (Q23)

Spisekartofler (Fontane)	Pct. tørstof	Karakter for ud- kog- ning ¹⁾	Udb. og merudb. pr. ha		
			hkg knolde	hkg tørstof	netto ²⁾ , kr.
2003-2004. 2 forsøg					
1. 150 kg K	19,7	4	498	98	38.931
2. 200 kg K	20,1	3	16	5	954
3. 250 kg K	19,9	2	11	3	292
4. 300 kg K	19,7	2	27	5	1.322
LSD			ns		

¹⁾ Karakter for udkogning: 0-10, hvor 10 er stærkt udkogende.

²⁾ Nettoudbytte er beregnet ud fra en spisekartoffelpris på 100 kr. pr. hkg og en gennemsnitlig frasortering på 20 procent.

11. Der er i forsøgene opnået et merudbytte på gennemsnitligt 27 hkg knolde for at forøge kaliumtildelingen fra 150 til 300 kg kalium pr. ha. Merudbyttet er signifikant i begge år, dog ikke på gennemsnitstallene.

Selv om der anvendes kloridfattig gødning til spisekartofler til en pris af cirka 900 kr. for 150 kg kalium, har der været et nettomerudbytte på godt 1.000 kr. pr. ha for at tilføre 300 kg kalium til Fontane. Stigende mængde kalium, op til 250 kg pr. ha, har i 2004 markant reduceret knoldenes tendens til udkogning. Stigende tilførsel af kalium har ikke påvirket

knoldenes kvalitet med hensyn til stød eller mørkfarvning efter kogning.

Magnesium

Kartoffelmarkens behov for magnesium via gødning afhænger primært af jordens magnesiumtal og det forventede udbytte. Kartoffler indeholder cirka 0,9 gram magnesium pr. kg tørstof. Ved et udbytte på 550 hkg knolde kan man således forvente, at planterne bortfører cirka 12 kg magnesium. I almindelig frugtbar dansk agerjord med normale magnesiumtal mellem 4 og 8 opnås der derfor normalt ikke merudbytte for at tildele mere end det, planterne bortfører fra arealet. I 2003 blev der gennemført fire forsøg med stigende mængder magnesium til stivelseskartofler (Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 251). Her blev gødningen bredspredt umiddelbart inden lægning. Resultatet stemmer fint overens med tidligere forsøg, som blev gennemført ved Lundgård og Tylstrup forsøgsstationer i 1988.

I 2004 er forsøgene fra 2003 gentaget, dog med den ændring, at magnesiumgødning er placeret i forbindelse med lægning. Dette er sket for at undersøge, om man ved at gøre

Tabel 12. Magnesium til stivelseskartofler. (Q24)

Stivelseskartofler (Producent, Kuras)	Tilført					Pct. stivelse	Udbytte og merudb. pr. ha	
	N	P	K	S	Mg		hkg	netto, kr. ¹
	kg pr. ha							
2004. 3 forsøg								
1. 666 kg NS 24-7	bredspredt	160			44	19,8	565	28.172
266 kg Superfosfat 8 m. S	bredspredt		22		32			
306 kg Kaliumsulfat 41 S	bredspredt			127	55			
2. 666 kg NS 24-7	bredspredt	160			44	19,6	-3	-382
266 kg Superfosfat 8 m. S	bredspredt		22		32			
306 kg Kaliumsulfat 41 S	bredspredt			127	55			
75 kg Mg.sulfat 16. Kieserit	placeret				12			
3. 666 kg NS 24-7	bredspredt	160			44	19,7	-9	-614
266 kg Superfosfat 8 m. S	bredspredt		22		32			
306 kg Kaliumsulfat 41 S	bredspredt			127	55			
144 kg Mg.sulfat 16. Kieserit	placeret				23			
4. 666 kg NS 24-7	bredspredt	160			44	19,7	2	-126
266 kg Superfosfat 8 m. S	bredspredt		22		32			
306 kg Kaliumsulfat 41 S	bredspredt			127	55			
212 kg Mg.sulfat 16. Kieserit	placeret				34			
5. 266 kg NS 24-7	bredspredt	64			18	19,7	-8	-566
693 kg NPK 14-3-15 m. S Mg B Cu	bredspredt	97	21	104	64			
LSD								
							ns	

¹⁾ Beregnet efter stivelsesfabrikkernes afregningsskala, fratrukket 3 kr. pr. kg Mg. Mgt ved etablering af de tre forsøg har været hhv. 2,8, 6,4 og 6,6.

Q

Resultater

Tabel 13. Bladgødskning af kartofler. (Q25)

1. behandling, stadium 31	2. behandling, stadium 39	Planteprov 14 dage efter st. 39, indhold i tørstof			Pct. tørstof	Udbytte og merudb., hkg pr. ha
		pct. Mg	ppm Mn	ppm B		
2004. 4 forsøg						
1. Ubehandlet		0,41	148	15	23,3	534
2. 22,5 kg EPSO Top	22,5 kg EPSO Top	0,42	126	15	23,7	4
3. 25 kg EPSO Microtop	25 kg EPSO Microtop	0,41	133	21	23,6	6
4. 4,2 kg mangansulfat ⁽¹⁾	4,2 kg mangansulfat ⁽¹⁾	0,43	283	14	23,6	-6
LSD						ns

¹⁾ Mangansulfat 32 tilsat 0,2 liter Lissapol Bio.

Tilført mængde Mg og Mn fremgår af tabel 14.

Mgt ved etablering af de fire forsøg har været hhv. 2,8, 3,3, 3,6 og 6,2.

magnesiumgødningen mere tilgængelig for kartoffelplanten kan opnå merudbytte for at tildele magnesium til kartofler. Forsøgene er udført i sorterne Producent og Kuras. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 12. Der er ikke opnået merudbytte for gødskning med magnesium. Der har i forsøgene ikke været forskel mellem behandlingerne med hensyn til kartoffeltoppens farve og ingen tegn på magnesiummangel i vækstsæsonen.

Bladgødskning

Til bekæmpelse af kartoffelskimmel i modtagelige sorter anvendes i stigende omfang Shiran og Ranman. Da Shiran og Ranman, modsat det gammelkendte Dithane, ikke indeholder mangan, er der i perioden 2002 til 2004 gennemført i alt 12 forsøg med anvendelse af manganholdige gødninger til stivelseskartofler. I forsøgene er der udelukkende anvendt Shiran og Ranman til bekæmpelse af kartoffelskimmel. Forsøgene har også haft til formål at belyse behovet for bladgødskning med magnesium og mangan i form af EPSO Microtop. EPSO Microtop blev tidligere forhandlet under navnet Bittersalt 'microtop'. Forsøgsplan og resultater for 2004 ses i tabel 13. Forsøgene er gennemført i sorterne Producent, Kardal, Kuras og Inova. Gennemsnitsresultater fra 2002 til 2004 fremgår af tabel 14 (Oversigt over Landsforsøgene 2002, side 264 og Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 251).

I årets forsøg er EPSO Top, EPSO Microtop og mangansulfat sammenlignet. Behandlingerne er foretaget i vækststadierne 31 og 39. EPSO Top indeholder magnesium og svovl,

mens EPSO Microtop desuden indeholder mangan og bor. I forsøgsled 4 med mangansulfat, der indeholder mangan og svovl, er der tilsat 0,2 liter Lissapol Bio pr. ha. Forsøgene er udført i sorterne Producent, Kardal, Kuras og Inova. Tre af forsøgene er anlagt på arealer med lave magnesiumtal og et med middelhøje magnesiumtal. Der har i vækstsæsonen ikke været synlige farveforskelle i kartoffeltoppen mellem behandlingerne, og ingen nævneværdige forskelle mellem behandlingerne med hensyn til bladenes indhold af fosfor, kalium, magnesium og kvælstof. Der har som ventet været et markant større indhold af mangan i bladene i forsøgsled 4 og et markant større indhold af bor i forsøgsled 3. Der har ikke været signifikant merudbytte for bladgødskning med magnesium, mangan, bor og svovl i nogen af årene. Stivelsesprocenten er heller ikke påvirket.

Tabel 14. Bladgødskning af stivelseskartofler i vækststadium 31 og 39. (Q26)

Stivelseskartofler	Bladgødsket, kg pr. ha		Udbytte og merudb., hkg knolde pr. ha		
	Mg	Mn	2002	2003	2004
<i>Antal forsøg</i>			4	4	4
Ubehandlet			536	556	534
2 x 22,5 kg EPSO Top ¹⁾	4,4		-	-6	4
2 x 25 kg EPSO Microtop ¹⁾	4,4	0,25	11	-1	6
2 x mangansulfat ¹⁾	0,0	2,70	21	-12	-6
<i>LSD</i>			<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>

¹⁾ 1. og 2. behandling i henholdsvis vækststadium 31 og 39.

Mangansulfat er tilsat 0,2 liter Lissapol Bio.

Forsøgene er kun sprøjet med Shiran og Ranman mod kartoffelskimmel.

Planteetablering

Vækststimulering

I 2004 er der ved Herning gennemført ét forsøg med udsprøjtning af Fulcrum CRV i spisekartoffelsorten Sava. Fulcrum er en flydende blanding af sukkerstoffer og tangekstrakt. Ifølge forhandleren fremmer Fulcrum knoldudviklingen, stimulerer celledelingen, forøger næringsstofoptagelsen og omsætningen samt fremmer kulhydratproduktionen. Bedst effekt opnås ifølge forhandleren i situationer, hvor kartoffelplanterne er stressede i planteetableringsperioden. Fulcrum er i forsøget udsprøjtet ved henholdsvis kartofflernes fremspiring (vækststadium 9), når udløberne har været på krogstadiet (vækststadium 11), og når udløberne er begyndt at svulme op (vækststadium 12). Forsøgsplan og resultater fremgår af Tabelbilagets tabel Q27. Der har ikke været signifikante merudbytter i forsøget, men en tendens til merudbytte for anvendelse af Fulcrum på godt 45 hkg knolde i størrelsen 40 til 60 mm. Produktet har ikke påvirket kartoffeltoppens farve eller knoldenes kvalitet, dog er der en tendens til lidt flere deforme knolde, hvor der er anvendt Fulcrum. Dette kan skyldes, at større knolde ofte bedømmes som lidt mere deforme end små knolde. Der bør udføres flere forsøg og i flere år, før der drages endelige konklusioner.

Plantetæthed

Inden for de seneste to til tre år er forbrugernes interesse for små kartofler steget i takt med, at de i stigende grad accepterer at spise kogte, stegte eller bagte kartofler med skræl, og i takt med øget efterspørgsel på råvarer med kortere tilberedningstid i køkkenet. Omsætningen af understørrelser, små kartofler, babykartofler eller "klar til gryden" kartofler er steget stærkt. Både pris og kvalitetskrav til denne type kartofler er derfor større end tidligere.

I 2004 er der gennemført ét forsøg i Nordjylland med stigende plantetæthed ved dyrkning af spisekartofler af sorten Fontane. Forsøget er gennemført efter samme forsøgsplan som i 2003 (Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 254). Forsøget er anlagt på JB 2 og

Tabel 15. Plantetæthed ved dyrkning af sorten Fontane. (Q28)

Spisekartofler (Fontane)	Pl. pr. ha	Pct. tør- stof	Udbytte og merudbytte			
			hkg knolde pr. ha			netto ¹⁾ , kr. pr. ha
			i alt	28-40 mm	40-60 mm	
2003-2004. 2 forsøg						
1. 30 cm læggeafstand	42.000	18,1	420	56	352	36.161
2. 25 cm læggeafstand	56.000	18,2	19	12	12	907
3. 20 cm læggeafstand	66.000	18,1	34	29	8	1.007
4. 15 cm læggeafstand	82.000	18,2	51	45	13	1.456
LSD			31			

¹⁾ Nettoudbytte er beregnet ud fra en læggekartoffelpris på 175 kr. pr. hkg og 1800 knolde pr. hkg samt en salgspris på 100 kr. pr. hkg spisekartofler i størrelsen 40-60 mm og 90 kr. pr. hkg spisekartofler i størrelsen under 40 mm.

med læggekartofler i størrelsen 35 til 50 mm og nedvisnet med Reglone. Forsøgsplan og gennemsnitsresultaterne for begge år fremgår af tabel 15. Heraf ses det, at selv om det totale udbytte stiger med stigende plantetæthed, er der opnået stort set samme salgbare udbytte i størrelsen 40 til 60 mm med 82.000 planter pr. ha som med 42.000 planter pr. ha. Resultaterne viser også, at mængden af små knolde under 40 mm stiger markant med stigende plantetæthed. Prisen for indkøb af læggekartofler og salg af understørrelser bliver derfor afgørende for, hvorvidt det kan betale sig at øge plantetætheden. Forsøgsresultaterne viser, at ved en pris på 175 kr. pr. hkg læggekartofler (egen opformering) og 100 kr. pr. hkg spisekartofler i størrelsen 40 til 60 mm skal prisen for understørrelser være over 60 kr. pr. hkg, før det kan betale sig at øge plantetætheden fra 42.000 til 82.000 planter pr. ha. Tilsvarende skal prisen være over 55 kr. pr. hkg understørrelser, for at det kan betale sig at øge plantetætheden fra 42.000 til 66.000 planter pr. ha, og prisen skal være over 20 kr. pr. hkg understørrelser, for at det kan betale sig at øge plantetætheden fra 42.000 til 56.000 planter pr. ha.

Q

Ukrudt

I 2001 blev Afalon disp. trukket ud af det danske marked. I 2003 blev Sencor WG trukket med anvendelsesforbud fra 1. oktober 2005.

Resultater

Tabel 16. Delt ukrudtsbekæmpelse i kartofler. (Q29)

Kartofler		Be-handlings-indeks	Be-handlings-pris, kr. pr. ha	Før 1. beh.		2 uger efter sidste beh.		Før optagning, pct. dækning		Pct. tør-stof	Udbytte og mer-udb., hkg knolde pr. ha
				pl. pr. m²		pl. pr. m²					
1. behandling	2. behandling			græs	tokim-bl.	græs	tokim-bl.	græs	to-kimbl.		
2004. Antal forsøg				2	3	1	2	2	2	3	3
1. Ubehandlet	-	-	-	48	113	20	82	37	34	22,6	406
2. 0,75 l Fenix + 10 g Titus ¹⁾		0,6	385	-	-	7	38	5	5	22,5	117
3. 0,75 l Fenix + 10 g Titus ¹⁾	20 g Titus ¹⁾	1,3	693	-	-	0	20	2	3	22,8	154
4. 1,5 l Fenix + 10 g Titus ¹⁾		0,9	552	-	-	13	32	5	4	22,5	142
5. 1,5 l Fenix + 10 g Titus ¹⁾	20 g Titus ¹⁾	1,6	860	-	-	0	8	3	4	23,0	155
6. 0,25 l Command + 10 g Titus ¹⁾	20 g Titus ¹⁾	2,0	955	-	-	0	29	2	4	22,9	148
7. 0,125 l Command + 0,75 l Fenix	20 g Titus ¹⁾	1,5	817	-	-	0	6	3	3	22,5	154
8. 1,5 l Roundup Bio + 0,75 l Fenix	20 g Titus ¹⁾	1,4	670	-	-	0	6	3	9	22,8	154
LSD 1-8											19
LSD 2-8											ns

¹⁾ Tilsat 0,2 liter sprede-klæbemiddel.

Første og anden behandling er udført henholdsvis på ukrudtets kimbladsstadium før kartoflernes fremspiring, og når andet hold ukrudt er på kimbladsstadiet.

Disse forhold har medført, at kemisk ukrudtsbekæmpelse i kartofler er blevet vanskeligere. Alternativerne Fenix, Titus, Boxer og Command stiller væsentligt større krav til rettidig udbringning i forhold til ukrudtets vækststadium, sprøjteforholdene og kartoffelkammens struktur og fugtighed end for eksempel Sencor WG.

I 2004 er der gennemført tre forsøg med ukrudtsbekæmpelse i kartoffelsorterne Kuras, Kardal og Sava. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 16. I forsøgene har der fortrinsvis været ukrudt af følgende arter: Agerstede, modder, forglemmevej, haneke, hvidmelet gåsefod, enårig rapgræs, snerle- og vejpileurt samt tvetand. Der er i alle forsøgsled opnået sikre merudbytter for ukrudtsbekæmpelse i en størrelse, der langt overskygger omkostningerne til ukrudtsbekæmpelse. Resultaterne viser, at man kan opnå tilfredsstillende effekt selv med lav dosering af Fenix, når blot det sker i kombination med Titus, Command eller Roundup. Med lav dosering af Fenix bør man dog ikke anvende hele Titus-mængden på i alt 30 gram ved første sprøjtning, men dele mængden, så der er mulighed for at følge op efter kartoflernes fremspiring efter behov. Forsøgene viser også, at opfølgning med Titus har god effekt mod græsukrudt og en del tokimbladet ukrudt. Også over for hvidmelet gåsefod har der været nogen effekt af Titus.

Roundup bør kun anvendes med stor forsigtighed og aldrig på arealer med læggekartofler. Hvis de fremspirende kartoffelplanter kommer i berøring med Roundup via jordspæk eller sprøjtning efter kartoflernes fremspiring, kan Roundup forårsage betydelig skade. Da aktivstoffet glyphosat bindes hårdt til jordminerale, men ikke til humus, bør Roundup ikke anvendes til ukrudtsbekæmpelse i kartofler på humusjord.

Kartoffelgengroninger i korn

I 2004 er der gennemført tre forsøg med bekæmpelse af kartoffelgengroninger i vårbyg. For at opnå en jævn plantebestand af gengroninger er der inden såning af vårbyg lagt kartofler af sorten Tivoli. Kartoflerne er lagt i cirka 10 cm dybde. Umiddelbart efter kartoflernes fremspiring og inden vårbyggen overvokser kartoflerne, er forsøgsled 3 sprøjtet første gang cirka 10. juni. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 17. På trods af, at der er lagt 44.000 knolde pr. ha, så har blandt andet konkurrencen fra kornet medført, at udbyttet af knolde fra gengroningerne i ubehandlet er under 30 hkg pr. ha, hvilket svarer til godt og vel den mængde, der er lagt. Kornafgrøden i sig selv har således god konkurrenceevne over for spildkartoflerne. Ingen af de i forsøgene valgte behandlingsstrategier har været i stand til helt at udrydde kartoffelgengroningerne. For-

Tabel 17. Bekæmpelse af kartoffelgengroninger i vårbyg. (Q30)

Vårbyg	Sprøjte- tidspunkt	Behandlings- indeks	Antal gengroninger pr. 10 m²		Udbytte fra gengroninger, hkg knolde pr. ha.
			før 1. beh.	ultimo juli	
2004. 3 forsøg					
1. Ubehandlet		0	44	39	25
2. 0,7 l Starane	20. juni	1	44	20	10
3. 0,7 l Starane	10. juni				
0,7 l Starane	20. juni	2	44	15	4
4. 0,7 l Starane + 20 g Ally	20. juni	2	45	23	16
5. 0,7 l Starane + 1,0 l MCPA + 1,0 l Matrigon	20. juni	3	46	26	14
6. 0,7 l Starane + 1,0 l Matrigon	20. juni	2	46	19	10
7. 0,7 l Starane + 1,0 l MCPA	20. juni	2	45	28	16
8. 3,5 l Roundup Bio	3 uger før høst	1	46	-	26
9. 3,5 l Roundup Bio	20. sept.	1	45	-	-

Kartoffelsorten er Fakse. MCPA er med 75 pct. aktivstof.

søgsled 3 og 6 med to gange Starane 180 eller Starane 180 plus Matrigon har vist bedst effekt over for gengroninger. Knoldprøver, udtaget efter høst af korn, vil senere bliver testet for spireevne. Sprøjtning med Roundup Bio før høst af korn har kun begrænset effekt mod kartoffeltoppen og knoldsætningen, men kan have effekt over for datterknoldenes spireevne. Denne strategi er dog noget usikker, da virkningen i høj grad vil afhænge af, om kartoffelplanterne stadig er grønne på behandlingstidspunktet eller er nedvisnet af kartoffelskimmel. Forsøgsled 9 med Roundup efter høst af korn er af samme grund endnu vanskeligere at satse på. I to af forsøgene har kartoflerne været nedvisnet inden sprøjtning af forsøgsled 9.

Sygdomme

Sølvskurv og black dot

Sølvskurv er en sygdom, der udvikles og spredes på kartoffellageret. Sporulering kræver blot kortvarig kondens på knoldene. Symptomerne ses som sølvgrå, svagt indsunkne runde pletter på overfladen af knoldene. Sølvskurv er primært en kosmetisk kvalitetsfejl, men kan ved stærke angreb også forårsage vægttab og forringe spireevnen.

Black dot er en almindeligt udbredt sygdom i kartofler, som dog først blev erkendt i Danmark i 2003. Det skyldes formentlig, at black

dot tidligere er blevet forvekslet med sølvskurv. Angreb på knoldene ses som overfladiske, sølvagtige plamager, der modsat sølvskurv har en mindre skarp grænse mellem syg og sund overflade. Desuden udvikler black dot talrige små, sorte sklerotier (hvilesporer), der ses tydeligt under lup. Black dot giver knoldene et mere snavset udseende. Black dot udvikles også på lageret, men kræver ikke nødvendigvis kondens som sølvskurv.

I 2004 er læggekartofler fra samme parti af sorten Fakse med stærke angreb af black dot sorteret i grupper med tre angrebsgrader og lagt i forsøg for at se, om angreb af black dot påvirker fremspiringen. Forsøgsplan og resultater fremgår af Tabelbilagets tabel Q31. Heraf ses, at angreb udvikler sig på knoldene i jorden efter lægning, og at angreb påvirker kartoflernes fremspiringshastighed og grokraft. Knolde med stærke angreb taber mere væske og bliver runkne som rosiner. Dette er formentlig den primære årsag til fremspiringsproblemerne og i mindre grad angreb på spireøjne og spirer.

Sortben og blødråd

Sortben og blødråd i kartofler forårsages af bakterier af typen *Erwinia*. I litteraturen angives følgende *Erwinia*-arter som vigtige i kartofler:

Erwinia carotovora ssp. *atroseptica* (Eca).

Erwinia carotovora ssp. *carotovora* (Ecc).

Erwinia chrysanthemi (Ech).

Q

Resultater



Øverst kartoffelknold med angreb af Black dot (*Colletotrichum coccodes*). Nederst angreb af sølvskurv (*Helminthosporium solani*). Begge sygdomme får det øverste cellelag til at løsne sig, så de får et sølvagtigt skær. Sølvskurv har en skarp grænse mellem syge og sunde områder. Black dot er mere udflydende og med bitte små, sorte prikker (sklerotier).

I 2003 var der problemer med sortben i læggekartofler af hollandsk oprindelse. Problemerne gav anledning til overvejelser i erhvervet, om det er samme type *Erwinia*, der forårsager forskellige typer af symptomer: 1) råd i knolde efter lægning, 2) sortben efter fremspiring, 3) sortben og stængelbakteriose midt på sommeren og 4) råd i knolde ved høst i lavninger. Sagt med andre ord, kan man ud fra symptomerne og tidspunktet på året adskille, hvilken type *Erwinia* der forårsager symptomerne. I 2004 er der indsamlet planteprøver i kartofler med rådne knolde, sortben, stængelbakteriose eller bakterieangreb i stænglen som følge af knoldbægersvamp for at teste disse for *Erwinia*. Der er udført i alt 35 analyser af planteprøver i sorterne Ampera, Berber, Bintje, Ca-

nasta, Fontane, Kardal, Karnico, Kennebec, Kuras, Liva, Oleva, Producent, Provita, Raja, Saturna, Sava, Spunta, Tivoli, Up to date og Vitesse fra forskellige marker. Resultaterne fremgår af tabel 18. Undersøgelserne gentages i 2005.

Foreløbige konklusioner

Ech forekommer ikke særligt hyppigt i dansk producerede kartofler. Dette stemmer fint overens med, at Ech i udenlandsk litteratur angives som mere hyppigt forekommende under varme klimatiske forhold i Sydeuropa.

Ecc optræder i stort set alle kartoffelplanteprøverne med blødråd og sortben.

Eca findes i mere end to tredjedel af prøverne med sortben/stængelbakteriose. At der ved laboratoriet ikke påvises Eca i de resterende prøver kan skyldes, at Ecc udvikler sig kraftigt under transporten til laboratoriet på bekostning af Eca, eller at Ecc alene kan frembringe sortben.

Hos alle planteprøver med stængelbakteriose, hvor ellers sunde stængler i løbet af sommeren udvikler sort, ildelugtende råd, har råduviklingen i stænglerne også forbindelse til knoldene. Her forekommer både Ecc og Eca. Stængelbakteriose adskiller sig formentlig ikke fra sortben med hensyn til smittespredning med knolde.

Angreb af knoldbægersvamp kan også under fugtige forhold udvikle sig til sort, ildelugtende råd med sekundært angreb af *Erwinia* i stænglerne. Disse angreb har ingen forbindelse til knoldene. Her vil stænglen under og ved

Tabel 18. Bestemmelse af bakterietype ved angreb af *Erwinia* i kartofler

Kartofler med sortben eller blødråd	Uden <i>Erwinia</i>	Type af <i>Erwinia</i> i planteprøve				
		Ecc	Eca	Ecc, Eca	Ecc, Ech	Ecc, Eca, Ech
Knolde med råd efter lægning		2		3		
Sortben efter fremspiring		1	7			1
Sortben midt på sommeren			2	5	1	
Stængelbakteriose		3		5		
Knoldbægersvamp med råd				1		
Knolde med råd ved høst		1		3		

ECC = *Erwinia carotovora* ssp. *Carotovora*.
ECA = *Erwinia carotovora* ssp. *Atroseptica*.
ECH = *Erwinia chrysanthemi*.



Bejdsning af læggekartofler mod rodtiltsvamp med udstyr på læggeskæret. Smitte af rodtiltsvamp kommer både fra læggekartoflerne og fra jorden. To dyser forstøver sprøjtevæske på læggekartoflerne, når de falder fra læggeskæret og ned i jorden. Det, der ikke rammer kartoflerne, rammer jorden.

jordoverfladen være sund og uden råd. Angreb af knoldbægersvamp i kartofler har således ingen forbindelse til knoldene og bør ikke give anledning til bortlugning af syge planter i fremavl.

Bejdsning

Ved bejdsning af læggekartofler anvendes i praksis hyppigst et system med to dyser monteret lige over læggeskæret, så læggekartoflerne passerer gennem strålen af sprøjtevæske, lige inden de rammer jorden. Samtidig er dyserne monteret, så de peger skråt ned mod jorden, således at den overskydende sprøjtevæske rammer jorden i den fure, hvor læggekartoflerne placeres. Bejdsning sker primært for at forebygge mod angreb af rodtiltsvamp. Smitte af rodtiltsvamp kan komme både fra

jorden og fra læggekartoflerne. Monceren Extra 370 er et nyt bejdsmiddel, der indeholder samme mængde svampemiddel *pencycuron* som Monceren FS 250 samt insektmidlet *imidacloprid*. I følge firmaet er effekten af insektmidlet mere doseringsfølsomt end svampemidlet. Derfor kan der være behov for at sikre, at en stor del af bejdsmidlet Monceren Extra rammer knoldene frem for jorden.

Viby Teknik i Sverige har udviklet en ny type udstyr til bejdsning af læggekartofler, hvor dyserne monteres i kartoffellæggeren og rettes mod knoldene, der hvor knoldene ruller til kopperne. Herved fordeles sprøjtevæsken primært på knoldene og ikke som med den traditionelle metode, hvor kun under halvdelen af sprøjtevæsken rammer knoldene. I 2004 er der gennemført tre forsøg med afprøvning af Viby-anlæg og traditionelt anlæg til bejdsning af læggekartofler med Monceren Extra. Forsøgene er gennemført i stivelsessorterne Kardal og Kuras. Markerne, hvor forsøgene har været placeret, er blevet sprøjtet én til to gange mod skadedyr, uden det har været nok til at holde kartoflerne fri for skadedyr. Af forsøgsresultaterne kan man derfor ikke kvantificere virkningen af svampe- og insektmidlet i Monceren Extra. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 19. I gennemsnit af de tre forsøg ser det ud til, at der har været lidt mindre angreb af rodtiltsvamp på fremspirende planter og knolde med den traditionelle bejds metode end med Viby-anlæg. I to af forsøgene har der dog ikke været merudbytte for at bejdse og ingen forskel mellem bejds metoderne. I det tredje forsøg, hvor der i marken er registreret kraftige angreb af cikader, er der opnået sikkert merudbytte for bejdsning med tendens til størst merudbytte med Viby-anlæg.

Q

Tabel 19. Bejdsning af læggekartofler. (Q32)

Stivelseskartofler	Bejdse- anlæg	Rodtiltsvamp		Deformiteter, pct. knold- vægt	Pct. stivelse	Udbytte og merudb., hkg knolde pr. ha	
		angreb ved fremspiring, indeks ¹⁾	pct. knold- overflade med sklerotier				
2004. Antal forsøg		3	3	3	3	2	1
1. Ubehandlet		12	0,5	6	20,6	612	631
2. 0,6 l Monceren Extra	Hardi	6	0,2	3	21,2	28	56
3. 0,6 l Monceren Extra	Viby	10	0,6	6	20,9	8	81
LSD						ns	46

¹⁾ Indeks for angreb af rodtiltsvamp: 0-100, hvor 100 = stængler med flere omkransende læsioner.

Resultater

Kartoffelskimmel

Inden vækstsæsonen 2004 blev Ranman godkendt til bekæmpelse af kartoffelskimmel med 0,2 liter pr. ha + 0,15 liter af midlet med handelsnavnet Additiv til Ranman. Af hensyn til risikoen for udvikling af resistens må kartoflerne sprøjtes maksimalt seks gange med Ranman, maksimalt tre gang i træk og senest syv dage før høst. For i forsøg at belyse effekten af Ranman alene og samtidig overholde godkendelsen er skimmelforsøgene i 2004 udført i sorterne Oleva og Bintje med syv sprøjtninger med henholdsvis ti og syv dages mellemrum, hvoraf der på det fjerde sprøjtetidspunkt er sprøjtet med 0,3 liter Shirlan i hele forsøget – også ubehandlet. Forsøgsled med Ranman er således sprøjtet i alt seks gange med Ranman. Forsøgsplan og resultater af årets to forsøg fremgår af tabel 20 og 21. I forsøgene er Ranman afprøvet i kombination med Dithane NT for at belyse effekten af at blande de to midler med reduceret dosis. Herved reduceres behandlingsprisen samtidig med, at Dithane sikrer effekt mod kartoffelbladplet, manganmangel og resistensudvikling. Forsøgene er dog sprøjtet med mangan for at isolere effekten af fungiciderne.

Sæsonen 2004 er karakteriseret ved, at der i Jylland stort set ikke er kommet kartoffelskimmel før sidst i august, hvilket formentlig skyldes lav nattemperatur og blæst. Disse forhold afspejler sig også i forsøgsresultaterne, hvor der ved Flauenskjold ikke har været skimmel i forsøget før umiddelbart inden nedvisning, mens der i ubehandlet kartoffeltop i forsøget ved Flakkebjerg har været 50 procent

angreb af kartoffelskimmel den 1. august. Her ses god effekt af Dithane NT, Ranman og blandingen med halv dosis Ranman og Dithane NT.

Trods meget sene og næsten ubetydelige angreb af kartoffelskimmel ved Flauenskjold har der efter høst været betydelige angreb af knoldskimmel. Forsøget illustrerer fint problemerne med at kontrollere angreb af kartoffelskimmel i praksis, hvor der ved flere firmaer er nul-tolerance for knoldskimmel. Bemærk desuden, at i forsøget ved Flakkebjerg, hvor det ubehandlede forsøgsled 6 er nedvisnet totalt af kartoffelskimmel inden høst, har der været mindre knoldskimmel end i forsøgsled 1 med Dithane NT, mens der i forsøget ved Flauenskjold har været mest knoldskimmel i det ubehandlede forsøgsled, formentlig fordi ubehandlet stadig står med aktivt kartoffelskimmel i toppen helt frem til høst.

Ved begge lokaliteter ses god effekt mod angreb af knoldskimmel i forsøgsled 2 med fuld dosis Ranman, hvilket stemmer fint overens med tidligere forsøg ved Flakkebjerg.

Udbytte og nettoudbytte af forsøgene fremgår af tabel 21. For sorten Oleva er nettoudbyttet beregnet ud fra stivelsesfabrikkernes afregningsskala. For sorten Bintje er der regnet med en frasorteringsprocent på 20 og en salgspris på 100 kr. pr. hkg knolde. I forsøget ved Flauenskjold er der ikke opnået sikkert merudbytte for bekæmpelse af kartoffelskimmel. Ved Flakkebjerg er der dog ingen sikker forskel mellem behandlingsstrategierne.

I 2004, hvor vejret generelt har været ufavorabelt for kartoffelskimmel, er det største

Tabel 20. Bekæmpelse af kartoffelskimmel med Ranman og Dithane NT, procent angreb i top og knolde. (Q33)

Kartofler	Behandlings- indeks	Behandlings- pris, kr. pr. ha	Flakkebjerg, Oleva		Flauenskjold, Bintje	
			pct. skimmel i top 19. aug.	knoldskimmel, vægtpct.	pct. skimmel i top 5. aug.	knoldskimmel vægtpct.
2004. Antal forsøg			1	1	1	1
1. 2 kg Dithane NT	6	1.260	5	3,8	0,04	2,8
2. 0,2 Ranman	6	2.388	5	0,5	0,03	0,1
3. 0,1 Ranman	3	1.578	14	2,8	0,04	1,1
4. 0,1 Ranman + 1 kg Dithane NT	6	1.824	5	0,3	0,05	0,7
5. 0,05 Ranman + 1 kg Dithane NT	5	1.419	7	2,5	0,02	2,6
6. Ubehandlet	0	0	89	2,3	0,30	8,3

Ranman er tilsat additiv i forholdet 0,2 l Ranman + 0,15 l Additiv til Ranman.

Tabel 21. Bekæmpelse af kartoffelskimmel med Ranman og Dithane NT, udbytte og merudbytte. (Q33)

Kartofler	Flakkebjerg, Oleva			Flauenskjold, Bintje		
	Pct. stivelse	Udb. og merudb. pr. ha		Pct. tørstof	Udb. og merudb. pr. ha	
		hkg knolde	netto, kr.		hkg knolde pr. ha	netto, kr.
2004.						
1. 2 kg Dithane NT	15,8	566	21.351	20,8	328	24.188
2. 0,2 Ranman	16,5	-15	-770	20,5	12	-151
3. 0,1 Ranman	15,8	-29	-1.489	20,5	6	146
4. 0,1 Ranman + 1 kg Dithane NT	16,3	-50	-1.950	19,9	2	-444
5. 0,05 Ranman + 1 kg Dithane NT	15,7	-39	-1.861	20,5	-6	-631
6. Ubehandlet	15,2	-163	-5.658	20,4	-9	572
LSD		56			ns	

Ranman er tilsat additiv i forholdet 0,2 l Ranman + 0,15 l Additiv til Ranman.



Angreb af *Cercospora concors* på kartoffelblad. Sygdommen står ofte beskrevet i udenlandske håndbøger om kartoffelsygdomme. I 2004 er *C. concors* for første gang officielt fundet i Danmark. Den forveksles let med kartoffelskimmel eller gråskimmel. Øverst oversiden af et kartoffelblad, hvor der ses gule cirkulære pletter. Nederst ses bagsiden af samme blad, hvor *C. concors* sporulerer med mørkegråt mycelium.

nettoudbytte opnået ved at vælge det billigste middel Dithane NT i forsøget ved Flakkebjerg og i ubehandlet i forsøget ved Flauenskjold.

Ved Flauenskjold har der været en kraftig udvikling af kartoffelbladplet i forbindelse med afmodning af kartoffeltoppen, uden der i forsøget er registreret forskelle mellem behandlingerne. Der har ikke været bladplet i forsøget ved Flakkebjerg.

I 2004 er der i Nordjylland også gennemført forsøg med bekæmpelse af kartoffelskimmel i sorten Producent med afprøvning af en lang række forskellige bekæmpelsesstrategier. Forsøgsplan og resultater fremgår af Tabelbilagets tabel Q34. I forsøget har der ikke været angreb af betydning af kartoffelskimmel og kartoffelbladplet og ingen sikre merudbytter for at sprøjte mod svampe.

Skadedyr

I 2003 blev der gennemført forsøg med angreb af cikader på kartoffelplanter, der var isoleret i netbure (Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 258). Undersøgelserne viste, at voksne cikader samt første og andet nymfestadium ikke forårsager sugeskader af betydning. Først når cikaderne når nymfestadie tre til fem, forårsager de kraftige sugeskader på kartoffeltoppen. Cikaderne bør derfor bekæmpes, inden de når tredje nymfestadium, hvilket er cirka tre uger efter æglægning. Problemet er blot, at indflyvningen kan strække

Q

Resultater

sig over en periode på tre til fire uger. Det optimale sprøjtetidspunkt kan derfor være vanskeligt at fastlægge. De små nymfer sidder typisk på undersiden af de nederste blade og trykker sig helt ind til småbladenes midtnerve og kan være vanskelige at "ramme" i en tæt kartoffeltop.

I 2004 er der gennemført ét orienterende forsøg med insektbekæmpelse i stivelseskartoffelsorten Kuras, hvor 0,3 liter Karate er delt i én, to eller tre behandlinger med en uges mellemrum. Formålet er at undersøge, om for eksempel tre sprøjtninger med en tredjedel dosering i cikadernes indflyvningsperiode giver bedre effekt end kun én sprøjtning med fuld dosering, når hovedparten af indflyvningen er overstået. Forsøgsplan og resultater fremgår af Tabelbilagets tabel Q35. Der er i forsøget opnået signifikant merudbytte på 27 til 37 hkg knolde pr. ha for insektbekæmpelse med Karate, uanset om der er behandlet en, to eller tre gange i juni med henholdsvis hel, halv og en tredjedel dosering. Forsøget bør gentages i større antal, før der drages endelige konklusioner.

I 2004 er der gennemført tre forsøg med insektbekæmpelse efter samme forsøgsplan som i 2003 (Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 259), hvor effekten af insektmidlet *imidacloprid* i Monceren Extra sammenlignes med sprøjtning mod insekter med Fastac 50. Læggekartoflerne i alle forsøgsled er bejdsset med samme mængde svampemiddel, *pencycuron*, som indgår i både Monceren og Monceren Extra. Forsøgene er udført i stivelsesarterne Kardal, Oleva og Kuras. Resultaterne fra 2004 fremgår af Tabelbilagets tabel Q36. I to af forsøgene har der været ingen eller kun begrænset angreb af insekter. I det tredje forsøg har der været kraftige angreb og merudbytte for Monceren Extra på cirka 45 hkg knolde pr. ha og cirka 1,5 procentenheder mere stivelse i knoldene. I tabel 22 ses gennemsnitsresultaterne. Af i alt seks forsøg i 2003 og 2004 er der ikke opnået sikkert merudbytte for insektbekæmpelse, dog er der tendens til et merudbytte på 6 hkg stivelse pr. ha for anvendelse af Monceren Extra, da også stivelsesprocenten påvirkes positivt.

Tabel 22. Insektbekæmpelse i kartofler. (Q36, Q37)

Kartofler	Pct. stivelse	Udbytte og merudb. pr. ha	
		hkg	netto, kr.
2004. 3 forsøg			
1. 0,6 l Monceren FS 250, bejdsning	18,8	539	25.342
2. 0,6 l Monceren FS 250, bejdsning 0,25 l Fastac 50, 2 uger efter beg. angreb	18,8	-12	-726
3. 0,6 l Monceren FS 250, bejdsning 0,25 l Fastac 50, 2 uger efter beg. angreb 0,25 l Fastac 50, 1. uge i august	18,9	-4	-366
4. 0,6 l Monceren FS 250, bejdsning 0,08 l Fastac 50, ved beg. angreb 0,08 l Fastac 50, 10 dage efter beg. angreb 0,08 l Fastac 50, 20 dage efter beg. angreb 0,25 l Fastac 50, 1. uge i august	19,0	1	-211
5. 0,6 l Monceren Extra FS 370, bejdsning	19,4	14	843
LSD		ns	
2003-2004. 6 forsøg			
1. 0,6 l Monceren FS 250, bejdsning	19,5	541	26.431
2. 0,6 l Monceren FS 250, bejdsning 0,25 l Fastac 50, 2 uger efter beg. angreb	19,6	0	-42
3. 0,6 l Monceren FS 250, bejdsning 0,25 l Fastac 50, 2 uger efter beg. angreb 0,25 l Fastac 50, 1. uge i august	19,6	7	110
5. 0,6 l Monceren Extra FS 370, bejdsning	19,9	17	577
LSD		ns	

Coloradobiller

I enkelte år registreres der tilflyvende coloradobiller i Danmark, således også for to år siden i 2002. I 2003 var der igen enkelte fund af coloradobiller midt på sommeren, men denne gang var det fund af larver fra overvintrende biller. For at følge udviklingen med hensyn til overvintring og skadevirkning er der i 2004 oprettet et registreringsnet og forberedt de nødvendige godkendelser og dispensationer til forsøg med alternative midler til økologisk dyrkede kartofler. Allerede sidst i maj og først i juni er de første angreb af overvintrende voksne biller blevet registreret på kartoffelgengroninger i marker i Sønderjylland, hvor der i 2003 var kartofler. Trods overvintring har billerne ikke givet anledning til betydende angreb i kartofler i 2004. Billens larver ser ud til at være forholdsvis lette at bekæmpe med pyrethroider, mens de er små.

R

Sukkerroer

Konklusioner

Sortsvalg

I årets forsøg er de største udbytter af polsukker opnået i sorterne Berta, Stine, Linnea og Pernilla, som er en række forholdsvis nye sorter, samt sorterne Philippa og Cinderella, der har været med i afprøvningen i tre år. Forholdstallene for udbytte af polsukker og stabilitet er vist i tabel 1.

Sortens udbyttestabilitet og forventning til udbyttepotentialet er beregnet, og der er givet en karakter mellem 1 og 5 for henholdsvis meget lav/høj stabilitet og meget lille/stor forventning til udbyttet.

I figur 1 er sorterne rangeret efter det økonomiske udbytte, beregnet på baggrund af resultaterne i årets forsøg. Udbytteresultaterne er vist som forholdstal, og derudover vises sukkerprocent og markspiring. Forskellen imellem Belize med det største økonomiske udbytte og Haiti med det mindste er i 2004 1.888 kr. pr. ha.

I det økonomiske udbytte indgår tillæg for renhed. Forskellen imellem Belize med den højeste renhed og Haiti med den laveste er 3,6 procentpoint eller 894 kr. pr. ha i den økonomiske beregning.

Der er tendens til, at dannelsen af stokløbere er afhængig af sort, klimatiske forhold under frøets modning og i de første uger under fremspiringen. På trods af en senere såtid i 2004 sammenlignet med 2003 er niveauet for de dyrkede sorters stokløbning i årets forsøg 1,5 gange større, end det var i 2003. Otte sorter har vist for høj stokløbningstendens, over 0,5, ved normal såtid, heraf de fire dyrkede sorter Axxon, Manhattan, Verity og Etna samt sorterne Philippa og Gandalf, der begge er dyrket til observation i 2004.

Tabel 1. Forholdstal for udbytte i polsukker

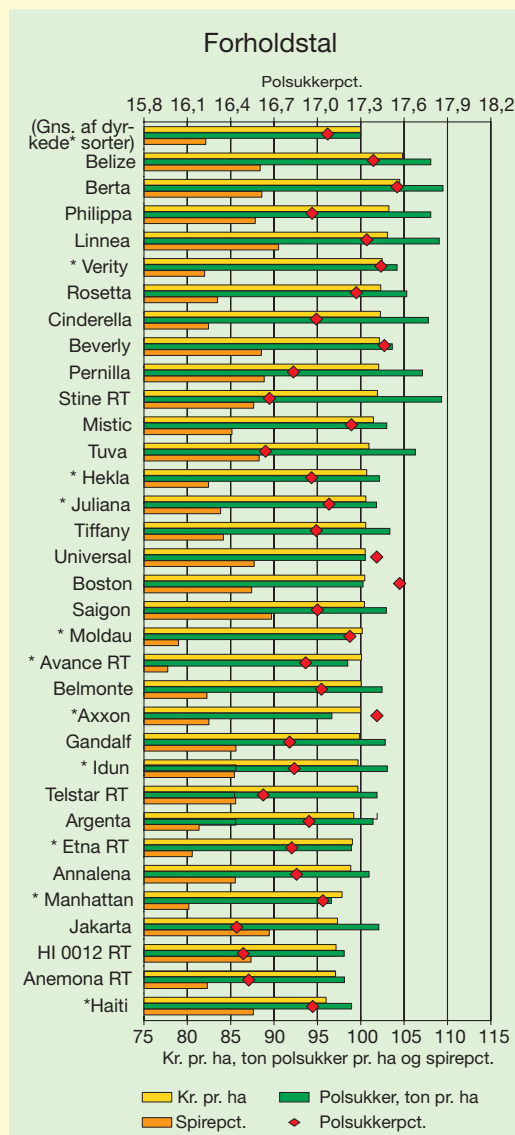
Sort	Forholdstal for udbytte				Karakter for forventning til ¹⁾	
	2001	2002	2003	2004	stabilitet	udbyttepotentiale
<i>Antal forsøg</i>	6	7	7	6		
Gns. af dyrkede sorter, ton pr. ha ²⁾	11,59	13,43	14,06	12,97	-	-
Gns. af dyrkede sorter ²⁾	100	100	100	100	-	-
Verity (B) ²⁾	103	104	98	104	3	4
Idun (S) ²⁾	99	101	102	103	4	4
Hekla (DK) ²⁾	105	103	100	102	4	3
Juliana (D) ²⁾	105	102	104	102	4	3
Haiti (DK) ²⁾	104	99	100	99	4	2
Moldau (DK) ²⁾	102	101	99	99	4	2
Axxon (NL) ²⁾	105	106	101	97	1	1
Manhattan (DK) ²⁾	98	99	97	97	5	2
Philippa (D)	-	110	107	108	4	5
Cinderella (D)	-	104	103	108	3	5
Rosetta (D)	-	103	102	105	4	4
Mistic (S)	-	101	100	103	4	4
Belmonte (DK)	-	103	103	102	5	4
Argenta (S)	-	103	101	101	4	3
Boston (NL)	-	101	101	100	5	3
Avance (S) ²⁾	-	102	101	99	4	2
Berta (S)	-	-	102	109	1	5
Pernilla (D)	-	-	104	107	4	5
Tiffany (DK)	-	-	102	103	4	4
Gandalf (DK)	-	-	103	103	5	4
Jakarta (S)	-	-	102	102	5	4
Universal (NL)	-	-	102	101	4	3
Anemona (D)	-	-	103	98	2	1
Stine (NL)	-	-	-	109	-	-
Linnea (D)	-	-	-	109	-	-
Belize (DK)	-	-	-	108	-	-
Tuva (D)	-	-	-	106	-	-
Beverly (DK)	-	-	-	104	-	-
Saigon (DK)	-	-	-	103	-	-
Telstar (B)	-	-	-	102	-	-
Annalena (D)	-	-	-	101	-	-
Etna (DK) ²⁾	-	-	-	99	-	-
HI 0012 (S)	-	-	-	98	-	-
<i>LSD</i>	2	2	3	3		

¹⁾ Stabilitet og forventning til udbyttepotentiale (1-5): 1 = meget lav, 5 = meget høj.

²⁾ Dyrkede sorter 2004.

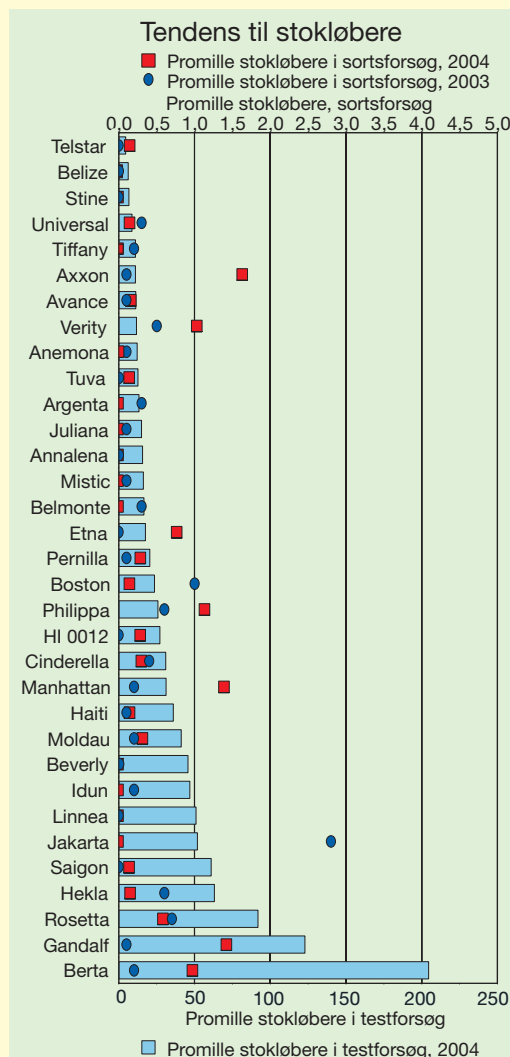
I figur 2 er sorterne rangeret efter deres stokløbningstendens ved meget tidlig såning i

Konklusioner



Figur 1. Sorter af sukkerroer, rangeret efter økonomisk udbytte, 2004. * = dyrkede sorter.

testforsøget. For at provokere sorterne til at løbe i stok er dette forsøg sået den 4. marts. Den meget tidlige såning har medført et stokløbningsniveau, der er 51 gange større end i sortsforsøgene. Lugning af en så stor mængde stokløbere fra juli til september vil slet ikke være mulig i praksis. Det er derfor meget vigtigt at vælge sorter med meget lav stokløbningstendens. Blandt sorter med alt for høj



Figur 2. Tendens til stokløbere i sorter, 2003 og 2004

stokløbningstendens er den mest udbredte sort Hekla. Sorterne Belize, Tiffany, Avance og Mystic har vist et acceptabelt lavt niveau.

Rizomaniatolerante sorter

I tabel 2 ses en oversigt over Rizomaniatolerante sorter. Sorten Manhattan er anvendt som målesort og er ikke Rizomaniatolerant. Kun 2R19 og Tunis (DS4081) har givet et større udbytte end målesorten. Tunis har vist en høj stabilitet, imens Suez har vist en lav

Tabel 2. Forholdstal for udbytte i Rizomania-tolerante sorter

Sukkerroer	Tolerance ¹⁾	Forholdstal for udbytte af pølsukker ²⁾	
		2003	2004
Antal forsøg		4	4
Gns. af målesorter ²⁾ , ton pr. ha	-	13,37	12,78
Gns. af dyrkede sorter ²⁾	-	100	100
Manhattan (DK) ²⁾	-	100	100
Suez (DK)	RT	108	103
HI0212 (S)	RT	107	100
Tunis (DK)	RT	105	105
2R19 (D)	RT	-	107
HI0345 (S)	RT	-	102
LSD		3	3

¹⁾ RT: Rizomaniatolerant.²⁾ Manhattan har været målesort i 2003-2004.

stabilitet. Begge sorter har høj stokløbnings-tendens ved almindelig såning.

Sorter med resistens eller tolerance over for nematoder

Sorten Julietta er nematod- og Rizomaniatolerant. Den har givet et meget stort udbytte på arealer med angreb. På arealer uden angreb er udbyttet på niveau med Idun. Desværre har



Inden for dyrkningen af sukkerroer er udviklingen også stærkt teknologidrevet. Fabrikkerne kappes om at udvikle nye og effektive rensesystemer, som kan fjerne vedhængende jord under optagningen. Et stort problem under optagning er strukturskader – her er dette problem løst ved at udstyre optageren med bælter. (Foto: Hans Henning Sørensen, Alstedgaard).

Julietta haft et uacceptabelt højt aminotal i 2004. Sorten 4K20 har både en lav stokløbningstendens ved meget tidlig såning og en god saftkvalitet, men udbyttepotentialer er for lavt sammenlignet med Julietta. Sorter med nematodresistens har bortset fra H68303 reduceret antallet af nematoder, men de har givet et mindre udbytte end målesorten, hvor der ikke er kraftige angreb af nematoder.

Valg af sukkerroesorter

- Sorterne skal give et stort økonomiske afkast.
- En høj stabilitet er forudsætningen for at planlægge det nødvendige areal.
- En høj renhed forøger betalingen og reducerer omkostningerne.
- En lav stokløbningstendens er en forudsætning for en tidlig såning og dermed et stort udbytte.
- En høj spireevne fordres for at opnå en sikker etablering med færrest mulige omkostninger og en ensartet bestand.
- Ved angreb af Rizomania skal der altid vælges en tolerant sort med et stort udbyttepotentialer og god stabilitet.
- Anvendelse af sorter med resistens over for nematoder begrænses til arealer med stor nematodtæthed.

Sorten Julietta giver et stort udbytte på arealer med mange nematoder og et udbytte på niveau med gennemsnittet af de dyrkede sorter på arealer uden angreb, men sorten har en dårlig saftkvalitet. De øvrige sorter med resistens giver fortsat et alt for lille udbytte, hvor der ikke er en markant udbyttereduktion ved at anvende de modtagelige sorter. Endvidere er de resistente sorters dyrkningsegenskaber generelt ikke på højde med de almindelige sorters.

R

Konklusioner

Tabel 3. Nematodresistente eller -tolerante sorter

Sort	Resi- stens ¹⁾	Forholdstal for udbytte af pølsukker			
		2001	2002	2003	2004
Arealer med nematodangreb					
Antal forsøg		3	3	3	2
Gns. af målesorter ²⁾ , tons pr. ha		7,97	11,27	11,81	11,02
Gns. af målesorter ²⁾		100	100	100	100
Idun (S) ²⁾	-	95	100	102	101
Manhattan (DK) ²⁾	-	105	100	98	99
Nemakill (S)	NR	121	98	100	104
Agneta (D)	NR	119	98	101	96
H68303 (NL)	NR	-	98	95	98
Julietta (D)	NT + RT	-	-	-	115
4K20 (D)	NT + RT	-	-	-	102
LSD		8	9	12	9
Arealer uden nematodangreb					
Antal forsøg		1	2	1	2
Gns. af målesorter ²⁾ , tons pr. Ha		9,73	12,21	12,80	12,06
Gns. af målesorter ²⁾		100	100	100	100
Idun (S) ²⁾	-	101	101	103	104
Manhattan (DK) ²⁾	-	99	99	97	96
Nemakill (S)	NR	94	90	91	94
Agneta (D)	NR	95	91	92	85
H68303 (NL)	NR	-	92	89	92
Julietta (D)	NT + RT	-	-	-	103
4K20 (D)	NT + RT	-	-	-	101
LSD		ns	8	6	5

¹⁾ NR = nematodresistens. NT = nematodtolerant. RT = Rizomanitolerant.

²⁾ Idun og Manhattan, som er dyrkede sorter, har været målesorter i 2001-2004.

Ukrudt

Tre års forsøg viser,

- at tidspunktet for første sprøjtning er overraskende fleksibelt inden for en periode på en uges interval,
- at tidlig sprøjtning dog er vigtig mod vanlige ukrudtsarter, som for eksempel snørlepileurt og storkenæb.

Sygdomme

I 2004 har det været gældende:

- at angrebene af sygdomme er kommet relativt sent,
- at en behandling med 0,25 liter Opus pr. ha oftest har været mest rentabel,
- at svampebekæmpelse ofte har hævet sukkerprocenten,

Tabel 4. Relativ virkning af godkendte svampemidler i bederoer

Sygdomme	Corbel ¹⁾	Opus	Tilt 250EC	Tilt top	Kumulus S (svovl)
Bedemeldug	****	***(*)	***(*)	****	***(*)
Bederust	**	***(*)	**	***(*)	*
Ramularia	*	****	*	*	*
Cercospora	*	****	*	*	*
Normaldosering, l/kg pr. ha	1,0	1,0	0,5	1,0	5,0

¹⁾ Anvendelsesforbud pr. 15. august 2005. Salgsforbud pr. 1. marts 2005.

* = svag effekt (under 40 %).

** = nogen effekt (40-50 %).

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

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

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

(*) = en halv stjerne.

- at der kun undtagelsesvis er behov for to behandlinger, og kun ved et meget højt smittetryk og ved sen optagning (ultimo oktober-primo november),
- at merudbyttet for svampesprøjtning afhænger af sortens modtagelighed og årets smittetryk.

I tabel 4 ses en oversigt over effekten af godkendte svampemidler i bederoer. Effekterne er hovedsageligt vurderet ud fra forsøg med nedsatte doser. Der er en vis spredning i bekæmpelseseffekten fra forsøg til forsøg, afhængigt af anvendt dosering, antal behandlinger, angrebsniveau, og hvor længe efter sprøjtningen effekten er vurderet.

Strategi mod bladsvampe i bederoer i 2005

Bladsvampe bekæmpes ved over 10 til 15 procent angrebne planter. Anvend omkring 0,25 liter Opus pr. ha ved bekæmpelsesbehov. Kun undtagelsesvis skønnes yderligere behandling nødvendig. Bekæmpelse kan være aktuel frem til begyndelsen af september. Bekæmpelse er især rentabel ved sen optagning.

Resultater

Sortsafprøvning

Almindelige sorter

Der er anlagt otte forsøg med almindelige sorter, men kun de seks er gennemført. Et forsøg er gennemført på JB 3, tre på JB 6 og to på JB 7.

Forsøgsarealerne er gennemgående i god gødningstilstand. Forfrugten er vinterhvede. Der er i gennemsnit tilført 105 kg kvælstof pr. ha. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 18,2 cm. Forsøgene er sået i perioden 8. til 15. april. Optagningen er sket fra 22. september til 7. oktober. Den gennemsnitlige vækstsæson er 174 døgn, hvilket er 16 døgn kortere end i 2003.

Frøet er behandlet med en standardbejdning bestående af Gaucho (60 gram a.i.) og Thiram (6 gram a.i.). Ukrudt er bekæmpet efter behov. Alle de høstede forsøg er behandlet med Opus mod bladsvampe. Der er foretaget vurdering af bladsvampe i alle forsøg, men vurdering af sorternes egenskaber er foretaget i et specialforsøg samt et forsøg, der ikke er



Vedhængende jord belaster såvel omkostningerne til transport som miljøet. Derfor forsøger forædlerne at fremskaffe mere glatte sorter med en lille sidefure. Til venstre ses Manhattan, der er af den gamle skæggede type, og til højre nye typer som DS 8026 og DS 4027. Sidstnævnte har fået navnet Etna. (Foto: Jens Kristian Steensen, Alstedgaard).

høstet. Begge disse forsøg er ikke behandlet mod bladsvampe. Resultaterne fra årets forsøg ses i tabel 5.

I sorten Avance har plantetallet ved fremspiring kun været 85.000 planter pr. ha. hvilket skyldes en lav spireprocent på 78. De dyrkede sorter har i gennemsnit opnået et plantetal på 90.000, hvilket er lavere end i 2003.

Der er optalt stokløbere i samtlige anlagte forsøg for at give et tilstrækkeligt godt grundlag for at registrere stokløbstendens. En stokløbstendens over 0,5 promille er uacceptabel. Se konklusionsafsnittet.

Forudsætninger for beregningen af det økonomiske udbytte

- Resultaterne af årets forsøg.
- Brancheaftale 2002 til 2005.
- Kvote: 129,46 procent ($A + B$) = 12,97 tons polsukker.
- Leveringsprocent = 100.
- A-roepris = 347 kr. pr. ton.
- B-roepris = 214 kr. pr. ton.
- Fragttilskud = 40 kr. pr. ton.
- Affald (40 procent, 12 procent tørstof) = 11 kr. pr. ton.
- Fragt (inklusive rensning) = 40 kr. pr. ton.
- Variable direkte omkostninger roemark = 5.500 kr. pr. ha.
- Alternativt dækningsbidrag på mere eller mindre areal = 2.600 kr. pr. ha.
- Renhedsprocent er omregnet proportionalt, idet gennemsnit af dyrkede sorter er sat til 88,0.

Forudsætningerne passer til planlægningsfasen. Når arealet er lagt helt fast, skal forudsætningerne ændres.

R

Resultater

Tabel 5. Sorter af sukkerroer. (R1)

Sukkerroer	1000 pl. pr. ha v. frem- spiring	Pro- mille stok- løbere	Karakter for angreb af ¹⁾			Højde over jorden, cm	Pct. renhed	Pct. sukker	Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukker		Udbytte og merudbytte		
			mel- dug	rust	Ramu- laria				amino- N	IV- tal	ton pr. ha		kr. pr. ha ²⁾
											rod	sukker	
2004. Antal forsøg	6 fs.	8 fs.	2 fs.	2 fs.	2 fs.	3 fs.	6 fs.	6 fs.	6 fs.	6 fs.	6 fs.	6 fs.	6 fs.
Gns. af dyrkede sorter	90	0,6	4,8	4,0	5,2	4,2	93,6	17,1	79	3,01	76,1	12,97	21.85
Belmonte (DK)	90	0,0	3,8	3,6	7,2	4,3	93,3	17,0	75	2,85	2,0	0,32	13
Belize (DK)	97	0,0	5,3	4,1	6,0	4,1	95,0	17,4	82	3,03	4,5	1,05	1.055
Beverly (DK)	97	0,0	4,0	3,0	5,9	3,5	92,9	17,5	80	3,04	0,9	0,48	471
Etna (DK) ³⁾ RT	88	0,8	3,9	5,7	1,6	4,3	94,5	16,8	69	2,74	0,2	-0,14	-209
Gandalf (DK)	94	1,4	5,1	3,2	6,2	4,4	93,2	16,8	88	3,23	3,4	0,37	-32
Haiti (DK) ³⁾	96	0,1	4,8	3,5	6,2	3,5	91,5	17,0	86	3,14	-0,2	-0,08	-833
Hekla (DK) ³⁾	90	0,1	5,5	3,5	6,6	4,6	93,2	17,0	83	3,13	2,2	0,28	152
Manhattan (DK) ³⁾	88	1,4	4,8	3,7	6,1	3,9	93,5	17,0	78	2,99	-2,5	-0,44	-469
Moldau (DK) ³⁾	86	0,3	4,9	3,0	5,7	4,5	94,4	17,2	87	3,26	-1,7	-0,17	39
Saigon (DK)	98	0,1	3,6	3,6	6,9	4,0	92,9	17,0	70	2,81	2,6	0,39	96
Tiffany (DK)	92	0,0	4,0	2,9	6,7	3,9	93,2	17,0	75	2,91	2,8	0,44	129
Avance (S) ³⁾ RT	85	0,2	3,5	5,6	1,5	4,8	94,9	16,9	72	2,75	-0,5	-0,19	21
Argenta (S)	89	0,0	4,5	2,3	7,0	4,0	93,0	16,9	84	3,01	1,6	0,19	-175
Idun (S) ³⁾	93	0,0	4,6	4,0	6,2	4,1	93,2	16,8	80	3,17	3,4	0,40	-66
Mistic (S)	93	0,0	4,7	4,0	6,4	4,2	93,8	17,2	74	2,85	1,4	0,39	323
HI 0012 (S) RT	96	0,3	2,5	3,9	2,5	4,5	92,8	16,5	69	2,75	1,1	-0,24	-622
Berta (S)	97	1,0	3,6	4,2	6,7	4,7	93,6	17,6	76	2,88	4,8	1,23	984
Jakarta (S)	98	0,0	3,8	2,4	5,8	3,7	92,6	16,4	78	3,03	4,5	0,27	-584
Anemona (D) RT	90	0,0	2,0	6,4	1,3	3,9	93,7	16,5	60	2,85	0,9	-0,24	-635
Annalena (D)	94	0,0	0,7	4,3	5,5	4,0	92,2	16,9	68	2,83	1,6	0,13	-251
Cinderella (D)	90	0,3	4,4	3,9	7,0	4,0	93,7	17,0	74	2,95	6,3	1,01	498
Juliana (D) ³⁾	92	0,0	3,3	4,4	5,6	3,4	93,2	17,1	69	2,89	1,4	0,24	129
Linnea (D)	99	0,0	4,6	4,1	5,8	2,9	93,2	17,3	80	2,99	5,6	1,18	678
Pernilla (D)	97	0,3	0,4	3,0	5,8	3,9	94,2	16,8	59	2,74	6,6	0,93	455
Philippa (D)	96	1,1	0,8	4,0	6,5	3,9	94,2	17,0	73	2,86	6,6	1,05	713
Rosetta (D)	91	0,6	3,0	4,0	6,3	3,7	93,2	17,3	69	2,79	3,1	0,69	507
Tuva (D)	97	0,1	4,7	1,1	6,3	3,9	94,2	16,6	88	3,32	6,8	0,82	210
Axxon (NL) ³⁾	90	1,6	6,2	3,3	6,5	4,1	94,4	17,4	81	3,02	-4,0	-0,43	2
Boston (NL)	96	0,1	6,1	1,8	6,4	3,7	91,9	17,6	69	2,75	-2,0	0,04	103
Universal (NL)	96	0,1	5,8	2,5	6,2	4,3	93,0	17,4	71	2,80	-1,2	0,07	112
Stine (NL) RT	96	0,0	5,3	6,0	1,8	4,3	93,6	16,7	69	2,81	9,0	1,21	421
Verity (B) ³⁾	90	1,0	6,1	3,3	6,2	4,6	93,8	17,4	81	2,97	1,5	0,55	543
Telstar (B) RT	94	0,1	6,6	6,7	2,5	3,7	93,9	16,6	75	3,15	3,5	0,25	-70
LSD	4	-	-	-	-	0,6	-	0,2	7	0,11	1,9	0,35	-

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = intet angreb, 10 = 100 pct. angreb.

²⁾ C-roer: Udbytte og merudbytte i kroner, beregnet af Alstedgaard. Levering = 100 pct.

³⁾ Dyrkede Sorter.

RT: Rizomaniatolerant.

Der er forskel i sorterens modtagelighed over for bladsygdomme. Pernilla, Annalena og Philippa har opnået den laveste karakter for angreb af meldug og har været tydeligt mindre angrebet end sorter med højere karakterer. Generelt har sorter med resistens over for Rizomania været kraftigt angrebet af rust, men kun meget lidt af Ramularia, selv helt hen til begyndelsen af november. De kraftige rustangreb har udkonkurreret de angreb af Ramularia, som normalt ses i de Rizomaniatolerante sorter sent på sæsonen. Kun HI0012 har en

generel lav modtagelighed over for alle tre bladsygdomme.

I 2004 har roerne siddet dybt i jorden, sammenlignet med 2003 og 2002. Det er sandsynligvis årsagen til, at der ikke er en sammenhæng mellem roens højde over jorden og renhedsprocenten i 2004. Roens højde over jorden har betydning for kvaliteten af afpudsningen. Denne sortsegenskab påvirkes af de jordfysiske forhold.

Sukkerindholdet er i årets forsøg på et normalt niveau. Det betyder blandt andet, at den

normale positive sammenhæng mellem sukkerprocenten og økonomien i de afprøvede sorter træder frem, hvilket ikke var tilfældet i 2003.

Sukkerudbyttet er den mest afgørende agonomiske enkeltfaktor for et godt økonomisk resultat. Det største sukkerudbytte er målt i sorterne Berta, Stine og Linnea, mens det mindste er målt i Manhattan og Axxon.

I højre side af tabel 5 og i figur 1 ses det økonomiske udbytte af sorterne. Forudsætningerne for beregningerne fremgår af tekstboksen. Som det er beregnet, udgør sukkerudbyttet 79 procent, sukkertillægget 8 procent, renhedstillægget 2 procent og fragttillægget 10 procent af bruttoindtægten i gennemsnit af de dyrkede sorter.

På omkostningssiden udgør fragt 11 procent, variable omkostninger 18 procent og dækningsbidrag for alternativ afgrøde mindre end 1 procent af bruttoindtægten. Forudsætning for beregningerne er en leveringsprocent på 100. Med en lav pris på C-roer betyder det, at en sorts stabilitet er afgørende for det økonomiske resultat.

Rizomaniatolerante sorter

Specialserien med Rizomaniatolerante sorter er fortsat i 2004. Der er anlagt to forsøg på JB 6 og to på JB 7. Forfrugten er vinterhvede. Alle forsøgsarealer er i god gødningstilstand. Der er i gennemsnit tilført 110 kg kvælstof pr. ha. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 18,3 cm. Forsøgene er sået mellem 1. og 14. april. Optagningen er sket i perioden mellem 21. september og 4. oktober.

Vækstsæsonen har i gennemsnit været 174 dage.

Resultaterne fremgår af tabel 6. Kun 2R19 og Tunis (DS4081) har givet større udbytte end målesorten. HI0212 og HI0345 har haft en lavere renhedsprocent end øvrige sorter.

Sorter med resistens eller tolerance over for nematoder

Der er i 2004 gennemført fire forsøg med sorter, som er resistente eller tolerante over for nematoder. To er anlagt på jord med nematoder og to på jord uden nematoder. Et forsøg er gennemført på JB 4, et på JB 6 og to på JB 7. Forfrugten er vinterhvede. Alle forsøgsarealer er i god gødningstilstand. Der er i gennemsnit tilført 107 kg kvælstof pr. ha. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 18,4 cm. Forsøgene er sået mellem 3. og 16. april. Optagningen er sket i perioden 21. september til 11. oktober. Vækstsæsonen har i gennemsnit været 174 døgn.

De dyrkede sorter har i gennemsnit af to forsøg opformeret nematoderne med en faktor 1,3. Sorterne NemaKill, Agneta og Julietta har i årets forsøg reduceret antallet af nematoder. Den resistente sort H68303 har bevirket en svag opformering. Den tolerante sort 4K20 har opformeret antallet af nematoder med en faktor på 1,4. Pf/Pi er forskellen på mængden af nematoder før og efter dyrkning af en resistent eller tolerant sort.

Agneta, 4K20 og H68303 har haft en andel af stokløbere på over 0,5 promille, hvilket er uacceptabelt. Ved ekstremt tidlig såning har kun 4K20 haft et acceptabelt lavt niveau.

Tabel 6. Rizomaniatolerante sorter. (R2)

Sort	Tolerance ¹⁾	1000 pl. pr. ha v. fremspiring	Pct. renhed	Promille stokløbere	Kar. for ²⁾		Pct. sukker	Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukker		Udb. og merudb., ton pr. ha		Fht. for sukker
					mel-dug	Ramularia		amino-N	IV-tal	rod	sukker	
2003. Antal forsøg		4 fs.	4 fs.	4 fs.	1 fs.	3 fs.	1 fs.	4 fs.	4 fs.	4 fs.	4 fs.	4 fs.
Manhattan (DK) ³⁾	-	90	93,8	0,8	0,5	1,4	17,1	72	2,84	74,9	12,78	100
HI0345 (S)	RT	95	92,9	1,4	0,1	0,2	16,8	61	2,62	2,3	0,21	102
HI0212 (S)	RT	95	92,5	0,0	0,1	0,2	17,1	63	2,63	-0,2	-0,03	100
2R19 (D)	RT	96	94,6	0,0	0,9	0,3	16,9	70	2,89	6,1	0,90	107
Tunis (DK)	RT	88	95,4	0,4	0,5	0,2	17,8	76	2,69	1,1	0,70	105
Suez (DK)	RT	92	94,5	0,4	0,2	0,2	17,0	70	2,66	2,5	0,40	103
LSD		ns	-	-	0,8	-	0,2	9	0,13	2,2	0,42	3

¹⁾ RT = Rizomaniatolerance.

²⁾ Skala 0-10, hvor 0 = intet angreb, 10 = 100 pct. angreb.

³⁾ Dyrket sort 2004.

Resultater

Tabel 7. Nematodresistente eller -tolerante sorter. (R3)

Sort	Resi- stens ¹⁾	1000 pl. pr. ha v. frem- spi- ring	Pct. ren- hed	Pro- mille stok- løbere	Pf/Pi	Pct. plan- ter med knuder på roden	Karakter for ²⁾			Pct. sukker	Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukker		Udb. og merudb., ton pr. ha		Fht. for suk- ker
							mel- dug	rust	Ramu- laria		amino- N	IV- tal	rod	suk- ker	
Arealer med nematodangreb															
2004. 2 forsøg															
					3 fs.		1 fs.	1 fs.	3 fs.						
Gns. af dyrkede sorter		95	92,7	1,1	-	0	1,4	0,2	2,7	16,8	58	2,47	65,2	11,02	100
Manhattan (DK) ³⁾	-	92	92,6	2,2	1,5	0	1,0	0,3	3,0	17,0	58	2,43	64,0	10,92	99
4K20 (D)	NR + RT	94	92,4	0,8	1,4	0	2,4	0,3	0,3	17,1	79	2,97	65,6	11,19	102
Idun (S) ³⁾	-	98	92,7	0,0	1,1	0	1,8	0,2	2,4	16,7	59	2,51	66,4	11,11	101
Nemakill (S)	NR	102	92,0	0,0	0,4	4	3,5	0,3	3,5	16,5	73	3,02	69,6	11,46	104
Agneta (D)	NR	94	92,6	1,5	0,6	4	1,8	0,4	4,0	16,4	68	3,00	64,4	10,58	96
H68303 (NL)	NR+RT	97	93,6	0,0	1,2	1	2,6	0,4	1,5	17,0	59	2,63	63,5	10,82	98
Julietta (D)	NT + RT	102	94,5	0,0	0,9	0	4,0	0,3	0,2	16,7	105	3,13	75,9	12,69	115
LSD										0,4	29	0,41	5,1	0,95	9
Arealer uden nematodangreb															
2004. 2 forsøg															
					1 fs.										
Gns. af dyrkede sorter		92	91,7	0,0	-	0	-	-	-	17,2	69	2,87	70,4	12,06	100
Manhattan (DK) ³⁾	-	90	92,9	0,0	1,0	0	-	-	-	17,3	64	2,70	66,8	11,57	96
4K20 (D)	NR + RT	91	91,0	0,7	6,0	0	-	-	-	17,6	74	3,00	69,1	12,13	101
Idun (S) ³⁾	-	93	90,4	0,0	0,4	0	-	-	-	17,0	74	3,00	73,9	12,55	104
Nemakill (S)	NR	98	91,0	0,0	0,5	6	-	-	-	16,4	74	3,30	69,4	11,38	94
Agneta (D)	NR	91	89,9	0,8	0,3	10	-	-	-	16,2	65	3,30	63,3	10,26	85
H68303 (NL)	NR+RT	91	91,3	1,5	1,2	1	-	-	-	17,2	69	3,10	64,9	11,14	92
Julietta (D)	NT + RT	101	93,8	0,0	0,3	0	-	-	-	16,9	91	3,20	73,2	12,37	103
LSD										0,6	13	ns	3,5	0,56	5

¹⁾ NR = nematodresistens. NT = nematodtolerant. RT = Rizomaniotolerant.

²⁾ Skala 0-10, hvor 0 = intet angreb, 10 = 100 pct. angreb.

³⁾ Dyrkede sorter.

Hverken Julietta eller 4K20 har vist nogen knuder på kronen.

Aminotallet har været uacceptabelt højt i saften fra sorten 3K09, der nu har fået navnet Julietta.

Kun Julietta har givet et udbytte, som er større end de modtagelige målesorter på arealer med nematoder. I begge enkeltforsøg har angrebet forårsaget en udbyttereduktion på mere end 10 procent. På jord uden angreb har Julietta givet et udbytte på niveau med Idun og 4K20, mens alle øvrige sorter har givet et mindre udbytte. Se tabel 7.

Gødskning

Placering af kvælstof til sukkerroer

Tidligere års forsøg viser, at kvælstofbehovet i sukkerroer er lavt i betragtning af det store udbytte, der normalt er i sukkerroer i forhold til

andre afgrøder. I 2004 er der gennemført to forsøg med placering af NS 24-8 ved såning af roerne. Forsøgene er gennemført på JB 6 og 7, og der er ikke tilført husdyrgødning på forsøgsarealerne i årene forud. I det ene forsøg er der målt et relativt lavt N-min indhold i jorden forud for såning (27 kg kvælstof pr. ha). I det andet forsøg er derimod målt et højt N-min indhold (59 kg kvælstof pr. ha).

Der er opnået et meget stort sukkerudbytte i forsøgsleddet uden tilførsel af kvælstof. Den optimale kvælstofmængde, beregnet ud fra prisen på C-roer, er i de to forsøg beregnet til henholdsvis 69 og 127 kg kvælstof pr. ha og i gennemsnit 98 kg pr. ha. Tilførsel af kvælstof øger indholdet af amino-kvælstof i sukkersaften, hvilke forringer kvaliteten. Forskellen i økonomisk optimal kvælstofmængde mellem de to forsøg svarer godt til forskellen i N-min indholdet om foråret.

Tabel 8. Placering af kvælstof til sukkerroer. (R4)

Sukkerroer	1000 pl. pr. ha v. fremspiring	Pct. sukker	Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukker				Udbytte og merudbytte		
			Na	K	amino-N	IV-tal	ton pr. ha		Netto, kr. pr. ha ¹⁾
							rod	sukker	
2004. 2 forsøg									
0 N	96	17,7	68,0	717,0	50	2,54	61,1	10,79	0
40 N ²⁾	100	17,5	66,0	678,0	58	2,51	12,6	2,11	1112
80 N ²⁾	97	17,6	66,0	680,0	73	2,66	19,5	3,36	1466
120 N ²⁾	96	17,3	69,0	687,0	84	2,8	22,2	3,65	1263
160 N ²⁾	99	17,1	73,0	698,0	110	3,1	23,2	3,64	835
200 N ²⁾	100	16,9	84,0	719,0	134	3,43	23,5	3,51	645
LSD	ns	0,2	5,0	ns	30	0,47	ns	ns	-

¹⁾ C-roer: Udbytte og merudbytte i kroner, beregnet af Alstedgaard. Levering = 100 pct.

²⁾ Kemira NS 24-8, placeret ved såning.

Tabel 9. Mikronæringsstoffer til sukkerroer. (R5)

Sukkerroer	Tilført mikro-nærings-stof, g pr. ha	1000 pl. pr. ha v. frem-spiring	Pct. sukker	Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukker				Udbytte og merudbytte	
				Na	K	amino-N	IV-tal	ton pr. ha	
								rod	sukker
2004. 3 forsøg									
Ubehandlet	0	96	16,8	86,0	678,0	95	2,95	77,1	13,05
0,5 kg DDP Zn, udsprøjtet	310	97	16,8	88,0	688,0	99	3,02	0,0	-0,01
1,0 kg DDP B, udsprøjtet	185	98	16,9	95,0	667,0	99	2,99	0,2	0,09
0,6 kg DDP Mn, udsprøjtet	199	94	16,9	83,0	678,0	94	2,92	-0,9	-0,05
0,5 kg DDP Zn, + 1,0 kg DDP B	310	94	16,8	89,0	681,0	97	2,99	-0,2	-0,07
+ 0,6 kg DDP Mn, udsprøjtet	185 198								
0,2 kg DDP Mo, udsprøjtet	-	94	16,9	88,0	678,0	96	2,96	-1,0	-0,13
LSD		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Mikronæringsstoffer til sukkerroer

I tre forsøg er undersøgt effekten af tilførsel af mikronæringsstofferne bor, zink, mangan og molybdæn, der er udsprøjtet 17. til 18. maj. Forsøgene er gennemført på JB 6 og 7 uden tilførsel af husdyrgødning i tidligere år. Alle tre forsøgsarealer har et højt reaktionstal, og generelt viser analyser for fosfor, kalium, magnesium, zink og bor høje værdier på alle tre forsøgsarealer. De høje reaktionstal kan resultere i en lav bor- og manganoptagelse fra jorden, fordi disse næringsstoffer bindes ved høje reaktionstal.

Der er ikke opnået signifikante merudbytter for mikronæringsstoffer i nogen af de tre forsøg. Resultaterne viser, at på lerjord i god gødningskraft kan der normalt ikke opnås merudbytte for tilførsel af mikronæringsstoffer. I nogle marker med løs jord og højt reaktionstal kan der dog være manganmangel, og

på lettere jorder med højt reaktionstal kan der navnlig i tørre år være behov for at tilføre bor.

Reduceret jordbearbejdning

Jordbearbejdning og gødsning af sukkerroer

I samarbejde mellem Alstedgaard og Patriotisk Selskab er der for andet år i træk gennemført et forsøg med jordbearbejdning og gødsning af sukkerroer. Jordbearbejdningen er begge år gennemført på tre måder: 1. Pløjefri etablering efter let stubharvning efterår. 2. Pløjefri etablering efter intensiv stubharvning efterår. 3. Traditionel etablering efter pløjning. De tre jordbearbejdningsmetoder er afprøvet ved henholdsvis 50 kg kvælstof pr. ha

R

Resultater

og 100 kg kvælstof pr. ha. De upløjede parceller har ikke været pløjet siden 1995. Hele arealet er harvet øverligt forår, hvorefter der er sået med en såmaskine med skiveskær. I gennemsnit af de to år har de pløjede forsøgsled klaret sig bedst. Som gennemsnit af de to kvælstofmængder har de pløjede forsøgsled således givet 19 procent mere sukker pr. ha end i forsøgsleddet med let stubharvning. Det svarer til 1,8 ton mere sukker pr. ha. Forsøgsleddet med intensiv stubbearbejdning ligger udbyttmæssigt mellem de to andre forsøgsled. Der er en tydelig tendens til størst plantetal i de pløjede forsøgsled, ligesom der har været mindst ukrudt i de pløjede parceller.

Der er i forsøgene ikke registreret nogen vekselvirkning mellem kvælstofmængde og jordbearbejdning. Se Tabelbilaget, tabel R11. I afsnittet om kulturteknik er der omtalt yderligere to forsøg med pløjefri etablering af sukkerroer.

Ukrudt

Tabel 10 viser resultaterne af tre forsøg med ”timing” og forskellige bekæmpelsesstrategier. I forsøgsled 2 og 3 er sammenlignet tre og fire sprøjtninger med samme totale behandlingsindeks. Betydningen af udsættelse af før-

Tabel 10. Tidspunkt og strategi for bekæmpelse af ukrudt i sukkerroer. (R6)

Sukkerroer	Behandlings- tidspunkt	Be- hand- lings- indeks	Plante- sund- hed, kar. ¹⁾	Ukrudt, antal pr. m ²	Pct. dækning med ukrudt i juni	Pct. dækning med ukrudt i september		Kemi- udgift, kr. pr. ha, 2004
						over afgrøden	under afgrøden	
2004. 3 forsøg								
1. Ubehandlet	-	0	5,9	99	91	38	94	
2. 2 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 0,5 l Goltix ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,06 l Ethosan + 0,5 l Goltix ²⁾	T ₁ , T ₁ + 7 dage, T ₁ + 21 dage	1,42	9,3	12	5	1	38	869
3. 4 x 0,75 l Herbasan + 0,05 l Ethosan + 0,37 l Goltix ²⁾	T ₁ , T ₁ + 7 dage, T ₁ + 21 dage, T ₁ + 28 dage	1,42	8,9	29	17	3	53	894
4. 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 10 g Safari ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,06 l Ethosan + 20 g Safari ²⁾	T ₁ T ₁ + 7 dage T ₁ + 21 dage	1,25	8,9	16	6	2	42	724
5. 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 10 g Safari ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,06 l Ethosan + 20 g Safari ²⁾	T ₁ + 14 dage T ₁ + 21 dage T ₁ + 35 dage	1,25	8,6	26	14	5	50	724
6. 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 10 g Safari ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,06 l Ethosan + 20 g Safari ²⁾	T ₁ + 7 dage T ₁ + 14 dage T ₁ + 28 dage	1,25	9,0	14	4	2	28	724
7. 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 10 g Safari ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,06 l Ethosan + 0,8 l Goltix + 20 g Safari ²⁾	T ₁ + 7 dage T ₁ + 14 dage T ₁ + 28 dage	1,52	9,4	16	6	3	24	948
8. 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 5 g Safari ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 10 g Safari ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,06 l Ethosan + 20 g Safari ²⁾	T ₁ + 7 dage T ₁ + 14 dage T ₁ + 28 dage	1,31	9,3	16	5	1	31	770
9. 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 10 g Safari ²⁾ 1 x 0,06 l Ethosan + 20 g Safari ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,8 l Goltix ²⁾	T ₁ + 7 dage T ₁ + 14 dage T ₁ + 28 dage T ₁ + 29 dage	1,52	9,1	13	5	2	25	953
10. 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 5 g Safari ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 10 g Safari ²⁾ 1 x 10 g Safari ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,06 l Ethosan + 20 g Safari ²⁾	T ₁ + 7 dage T ₁ + 14 dage T ₁ + 21 dage T ₁ + 28 dage	1,42	9,1	14	5	1	34	886
11. 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 0,27 l Goltix + 5 g Safari ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 0,27 l Goltix + 10 g Safari ²⁾ 1 x 1,0 l Herbasan + 0,06 l Ethosan + 0,27 l Goltix + 20 g Safari ²⁾	T ₁ + 7 dage T ₁ + 14 dage T ₁ + 28 dage	1,58	9,5	14	6	3	30	994

¹⁾ Skala 0 - 10, hvor 10 = meget sund. ²⁾ Tilsat olie. T₁: Behandlet, når ukrudtet har kimblade.

ste sprøjtning med henholdsvis syv og fjorten dage er belyst i forsøgsled 4 til 6. Betydningen af at supplere en "Safari-strategi" med Goltix i sidste sprøjtning er undersøgt i forsøgsled 6 og 7, mens betydningen af at starte med anvendelse af Safari fra første behandling er undersøgt i forsøgsled 6 og 8. I forsøgsled 9 er der anvendt samme midler og doseringer som i forsøgsled 7, men Safari og Ethosan er i tredje behandling udsprøjtet dagen før Herbasan + Goltix med det formål at undersøge, om der opnås en forbedret optagelse og effekt af Safari + Ethosan, når ukrudtets fotosyntese ikke samme dag blokeres ved optagelse af phenmedipham (Herbasan). I forsøgsled 8 og 11 er betydningen af tilsætning af lave doser af Goltix undersøgt.

Ukrudtsbestanden har været domineret af agerstedmoder, ferskenpileurt, fuglegræs, snerlepileurt, svinemelde, storkronet ærenpris og tvetand. Temperaturen har i sprøjteperioden ligget omkring 10 til 12 grader C.

I forsøgsled 2 og 3 har der i gennemsnit været bedre effekt af tre frem for fire splitbehandlinger. I tilsvarende forsøg i 2002 og 2003 sås der ingen forskel på, om der blev gennemført tre eller fire sprøjtninger. Iagttagelserne fra de tre års forsøg viser, at den højere dosering i første sprøjtning i forsøgsled 2 gennemgående har været en fordel, når der har været arter som snerlepileurt, hundepersille, storkenæb eller ærenpris. Det er ligeledes iagttaget, at timingen af sidste sprøjtning har haft betydning, idet 3-splitbehandlingen i forsøgsled 2 i nogle tilfælde ikke har "dækket" over en tilstrækkeligt lang tidsperiode. Den tidligere såning i forhold til tidligere har betydet, at der generelt har været behov for en længere virkningstid for ukrudtsbehandlingerne.

Udskydelse af første sprøjtning med syv dage i forsøgsled 6 har ikke resulteret i lavere effekt, mens en udskydning på 14 dage i forsøgsled 5 for nogle ukrudtsarter har betydet en mindre effekt. Dette gælder en art som snerlepileurt, der bedst er bekæmpet ved tidlig sprøjtning i alle tre forsøg. Efter tre års forsøg kan det konkluderes, at den tidsmæssige forskydning ikke har givet væsentlige forskelle i den opnåede effekt, men at nogle af de mere

besværlige ukrudtsarter som snerlepileurt, vejpileurt, hundepersille og storkenæb bedst bekæmpes ved at starte tidligt. Udskydelse af første sprøjtning med syv dage har givet bedre renhed under afgrøden. Se også Oversigt over Landsforsøgene 2002 og 2003.

Den opnåede bekæmpelseseffekt i forsøgsled 7 til 11 ligger på et meget ensartet niveau. Der er således ikke opnået markant forbedring af effekten af at anvende Goltix i sidste sprøjtning eller en lav dosis i alle sprøjtninger (forsøgsled 7, 9 og 11), ligesom der ikke er set forbedret effekt ved at anvende 5 gram Safari pr. ha i første sprøjtning (forsøgsled 6 og 8). Endvidere er effekten ikke øget ved at opdele sidste sprøjtning på to dage, hvilket er i overensstemmelse med resultaterne af tilsvarende forsøg i 2003.

Sygdomme

Angrebene af bladsvampe har været svage i august. I løbet af september har meldug udviklet sig kraftigt mange steder. I oktober har angrebene af Ramularia og bederust også været kraftige mange steder. Angrebene af Cercospora-bladplet har været svage.

I det følgende er vist resultater fra forsøg med svampebekæmpelse efter fire forsøgsplaner.

Bekæmpelse af bladsvampe

Tabel 11 viser resultater af forsøg med forskellige doser og antal behandlinger med triazolet Opus og strobilurinet Comet. Opera, som er en blanding af de to midler, er også indgået i forsøgene. Endelig indgår Flexity, som har specifik effekt mod meldug, men som er uden effekt på øvrige svampe i bederoer. De to af forsøgene er taget op omkring 20. oktober, og det tredje forsøg er taget op den 27. september. I det tredje forsøg er der kun opnået små merudbytter, hvilket vurderes at skyldes relativt sene angreb af bladsvampe. Forsøgene er behandlet fra 10. til 12. august og igen 6. til 7. september, hvor der er udført to behandlinger.

Det fremgår af tabellen, at der i gennemsnit af de tre forsøg er opnået det største netto-

Resultater



Angreb af virussygdommen Rizomania viser sig ved meget buskede rødder. Skæres roen over, ses mørke ledningsstrengene, især i nærheden af rodspidsen. Nogle gange ses også en kraftig gulfarvning af bladene. I 2004 er det besluttet, at Danmark ikke længere skal være beskyttet zone for Rizomania. Sygdommen har de seneste år bredt sig på Lolland og Falster. Fordele og ulemper ved at opretholde Danmark som hel eller delvis beskyttet zone er forinden blevet vurderet af forskellige udvalg.

Tabel 11. Bladsvampe, doser og antal behandlinger. (R7)

Sukkerroer	Behandlingsindeks	Karakter for angreb ¹⁾ , september			Amino-N, mg pr. 100 g sukker	Pct. sukker i råvare	Udbytte og merudbytte, ton pr. ha		Fht. sukker	Netto-merudbytte, kr. pr. ha ²⁾
		Meldug	Bederust	Ramularia			Rod	Sukker		
2004. 3 forsøg										
Ubehandlet	0	0,7	0,5	2,7	99	16,9	75,4	12,75	100	-
1 x 0,125 Opus	0,13	0,8	0,2	2,2	85	17,1	0,0	0,14	101	81
2 x 0,125 Opus	0,25	0,5	0,0	2,1	84	17,1	1,6	0,46	104	0
1 x 0,25 Opus	0,25	0,6	0,0	1,6	83	17,2	2,7	0,70	105	266
2 x 0,25 Opus	0,50	0,1	0,1	1,8	81	17,4	2,1	0,76	106	194
1 x 0,25 Opus + 1 x 0,125 l Opus	0,38	0,1	0,0	2,0	80	17,3	2,4	0,74	106	197
1 x 0,25 l Comet	0,25	0,1	0,1	0,9	87	17,2	3,7	0,89	107	244
1 x 0,25 l Opera	0,25	0,3	0,1	1,4	85	17,1	2,3	0,59	105	99
1 x 0,5 l Opera	0,50	0,3	0,0	1,3	81	17,4	3,2	0,91	107	215
1 x 0,25 Opus + 0,25 l Flexity		0,1	0,0	1,6	85	17,2	2,2	0,63	105	45
LSD					8	ns	ns	ns		
2002-2004. 10 forsøg										
			7 fs.							
Ubehandlet	0	3,6	0,2	3,8	89	17,4	78,2	13,56	100	-
1 x 0,125 Opus	0,13	1,8	0,1	2,7	77	17,7	2,6	0,71	105	334
1 x 0,25 Opus	0,25	1,4	0,0	2,6	76	17,8	3,6	0,97	107	428
2 x 0,25 Opus	0,50	0,3	0,0	2,3	71	18,0	3,8	1,18	109	471
LSD					4	0,11	1,4	0,30		

¹⁾ Skala 0-10, hvor 10 = 100 pct. dækning.

²⁾ Merudbytte er beregnet som C-roer.

merudbytte ved en enkelt behandling med 0,25 liter Opus pr. ha. I gennemsnit af de to forsøg med sen optagning har én henholdsvis to behandlinger med 0,25 liter Opus pr. ha givet nettomerudbytter på samme niveau, nem-

lig 615 kr. pr. ha henholdsvis 647 kr. pr. ha. Forskellen er ikke statistisk sikker.

I gennemsnit af de sidste tre års forsøg har der ikke været sikre forskelle på nettomerudbyttet ved én og to behandlinger. Se tabel 11

Tabel 12. Bladsvampe i forskellige sorter. (R8)

Sukkerroer	Behandlingsindeks	Sort	Karakter for angreb ¹⁾					Amino-N, mg pr. 100 g sukker	Pct. sukker i råvare	Udbytte og merudbytte, ton pr. ha		Fht. sukker	Nettomerudbytte, kr. pr. ha ²⁾
			September			Ved høst				Rod	Sukker		
			Ramularia	Mel-dug	Bederust	Ramularia	Bederust						
2004. 2 forsøg													
Ubehandlet	0	Manhattan	2,3	2,0	0,5	7,0	1,7	82	17,6	79,6	14,00	100	-
0,25 l Opus	0,25	Manhattan	1,9	2,5	0,1	5,0	0,9	72	17,8	1,3	0,39	103	116
Ubehandlet	0	Anemona	1,1	1,3	1,3	0,5	5,1	82	16,7	2,7	-0,25	100	-
0,25 l Opus	0,25	Anemona	0,6	0,5	0,5	0,4	2,8	61	17,4	5,2	0,73	107	997
Ubehandlet	0	Etna	0,6	0,8	0,7	0,6	4,0	92	17,5	2,6	0,42	100	-
0,25 l Opus	0,25	Etna	0,4	0,9	0,2	0,3	1,5	72	17,8	4,9	1,08	105	283
Ubehandlet	0	Hekla	2,3	1,5	0,4	7,0	3,1	92	17,1	3,5	0,25	100	-
0,25 l Opus	0,25	Hekla	1,8	1,5	0,0	5,0	0,6	79	17,2	7,4	0,99	105	218
Ubehandlet	0	Philippa	1,6	0,4	0,7	6,5	2,8	93	17,3	9,0	1,34	100	-
0,25 l Opus	0,25	Philippa	0,6	0,4	0,0	2,7	1,3	78	17,7	10,6	1,96	104	352
LSD									ns	ns	ns		
2001-2004. 8 forsøg													
Ubehandlet	0	Manhattan	3,3	3,7	1,0	7,0	1,2	97	17,4	78,1	13,56	100	-
0,25 l Opus	0,25	Manhattan	2,4	1,3	0,6	5,3	0,6	81	17,8	2,4	0,75	106	340
LSD									11	0,2	ns	0,66	

¹⁾ Skala 0-10, hvor 10 = 100 pct. dækning.²⁾ Merudbyttet er beregnet som C-roer.

nederst. Der er indregnet 65 kr. pr. ha pr. udbringning af svampemiddel. Der har været en tendens til en øget sukkerprocent ved svampesprøjtning.

I tabel 12 er vist effekten af 0,25 liter Opus pr. ha i fem forskellige sorter med forskellig modtagelighed for bladsvampe. I tabel 13 ses en oversigt over sorterens modtagelighed for de enkelte sygdomme. De to forsøg er sprøjtet 10. og 12. august og taget op 20. og 22. oktober. Efter sygdomsvurderingen i september har Ramularia og især bederust bredt sig. Det fremgår, at alle sorter har betalt for svampesprøjtning, og at det største merudbytte er opnået i sorten Anemona. Denne sort er meget modtagelig for bederust. Ved optagning har Anemona haft mest bederust, nemlig omkring 50 procent dækning. Trods de sene angreb har der således været god økonomi i at bekæmpe bederust i sorten. Etna er også modtagelig for bederust og har haft det næstkraftigste angreb ved optagning, men nettomerudbyttet har været noget lavere. Svampbekæmpelse har hævet sukkerprocenten. Forsøgene de seneste år med bekæmpelse af bladsvampe i sorter med forskellig modtagelighed viser, at der er stor variation i sorterens respons på svampe-

Tabel 13. Bladsvampe i forskellige sorter. Roesorters modtagelighed

Sukkerroer	Meldug	Bederust	Ramularia
Manhattan	4	3	4
Anemona, RT	2	5	1
Etna, RT	3	4	1
Hekla	4	3	5
Philippa	1	3	5

RT: Rizomaniatolerant.

1: Meget lav modtagelighed.

2: Lav modtagelighed.

3: Middel modtagelighed.

4: Høj modtagelighed.

5: Meget høj modtagelighed.

sprøjtning. Modtagelige sorter kan give store merudbytter i år med et kraftigt smittetryk af de svampe, som de pågældende sorter er modtagelige for.

I tabel 14 ses merudbyttet for svampesprøjtning ved to forskellige optagningstidspunkter. Jo senere optagning, jo større udbyttesubstans kan angreb af bladsvampe nå at forvolde. I årets forsøg har der ikke været forskel på merudbyttet ved de to optagningstidspunkter. Første sprøjtning er i de to forsøg udført 10. og 12. august. Den langsomme sygdomsudvikling i august har givet en tendens til det største suk-

R

Resultater

Tabel 14. Bladsvampe - forskelligt optagningstidspunkt. (R9)

Sukkerroer	Behand- lingstid	Optag- ningstid	Karakter for angreb ¹⁾				Amino- N, mg pr. 100 g sukker	Pct. sukker i råvare	Udbytte og merudbytte, ton pr. ha		Fht. sukker	Netto- udb., kr. pr. ha ²⁾
			1. optagning			2. optag- ning			Rod	Sukker		
			Mel- dug	Bede- rust	Ramu- laria	Ramu- laria						
2004. 2 forsøg												
1. Ubehandlet	-	medio okt.	1,3	2,8	7,0	-	96	16,9	79,9	13,45	100	-
2. 1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	medio okt.	3,8	0,7	5,6	-	88	17,3	5,5	1,31	110	798
3. 1 x 0,25 l Opus	2 uger efter ³⁾	medio okt.	3,2	0,8	5,0	-	81	17,6	4,4	1,36	110	1019
4. 1 x 0,25 l Opus	4 uger efter ³⁾	medio okt.	0,4	1,2	6,0	-	86	17,4	2,0	0,77	106	636
5. Ubehandlet	-	medio nov.	-	-	-	7,6	109	17,1	2,3	0,62	105	-
6. 1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	medio nov.	-	-	-	6,4	97	17,2	5,9	1,35	110	136
7. 1 x 0,25 l Opus	2 uger efter ³⁾	medio nov.	-	-	-	6,2	105	17,5	6,8	1,72	113	568
8. 1 x 0,25 l Opus	4 uger efter ³⁾	medio nov.	-	-	-	6,1	109	17,3	5,2	1,30	110	199
LSD							<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>		
2002-2004. 6 forsøg												
			5 fs.									
1. Ubehandlet	-	medio okt.	3,5	1,1	7,5	-	81	17,4	76,5	13,28	100	-
2. 1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	medio okt.	4,2	0,3	6,2	-	71	17,8	3,8	0,97	107	489
3. 1 x 0,25 l Opus	2 uger efter ³⁾	medio okt.	3,7	0,3	6,4	-	72	17,8	1,9	0,66	105	296
4. 1 x 0,25 l Opus	4 uger efter ³⁾	medio okt.	2,3	0,5	6,9	-	73	17,7	1,8	0,57	104	202
5. Ubehandlet	-	medio nov.	-	-	-	8,3	85	17,6	3,5	0,86	106	-
6. 1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	medio nov.	-	-	-	6,8	75	17,9	5,6	1,38	110	253
7. 1 x 0,25 l Opus	2 uger efter ³⁾	medio nov.	-	-	-	6,9	76	17,9	5,6	1,41	111	218
8. 1 x 0,25 l Opus	4 uger efter ³⁾	medio nov.	-	-	-	7,3	81	17,9	4,1	1,06	108	216
LSD							<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>		

¹⁾ Skala 0 -10, hvor 10 = 100 pct. dækning.

²⁾ Merudbytte er beregnet som C-roer.

³⁾ Efter behandling af led 2. ⁴⁾ Efter behandling af led 6.

kerudbytte ved behandling to uger efter begyndende angreb.

I gennemsnit af de seneste års forsøg i forsøgsserien har der heller ikke været sikre forskelle på de opnåede merudbytter for svampesprøjtning ved de to optagningstidspunkter. I 2003 var forsøgene noget tørkestressede.

Bejdsning mod svampe

I tabel 15 ses resultatet af forsøg med bejdsning mod svampesygdomme. Effekten af standardbejdsen thiram er sammenlignet med bejdsning med thiram + hymexazol henholdsvis hymexazol alene. Bejdsemidlet Tachigaren indeholder hymexazol. I forsøgene er der afprøvet en lidt højere dosering af hymexazol, nemlig 18 gram aktivt stof pr. unit mod 14 gram pr. unit i den anvendte standarddosering af Tachigaren. Hymexazol virker især over for rodbrandsvampene *Aphanomyces* og *Pythium*. Forsøgene er anlagt på arealer, hvor der forekommer *Aphanomyces*, *Pythium* og *Rhizoctonia*.

Det fremgår, at alle behandlinger har reduceret angrebet af rodbrand, og at plantetallet er blevet øget til samme niveau ved alle tre behandlinger. Det store plantetal har dog ikke resulteret i et øget sukkerudbytte. En nærmere undersøgelse i laboratoriet har vist, at rodbrand i forsøgene er forårsaget af *Aphanomyces*, *Pythium* og *Fusarium*. To af årets forsøg er sået midt i april, og to af forsøgene er sået meget sent (midt i maj), men der har ikke været merudbytte for bejdsning ved nogen af de to såtider. Angreb af rodbrandsvampen *Aphanomyces* optræder især ved sen såning.

De øvrige år blev forsøgene sået til normal tid, og en samlet opgørelse ses nederst i tabel 15. I gennemsnit af årene er angrebet af rodbrand blevet reduceret ved alle tre behandlinger, og plantetallet er øget, men der har ikke været nogen statistisk sikker effekt på sukkerudbyttet. Det skal bemærkes, at der på de fleste af arealerne også forekommer roecystenematoder, hvilket kan sløre udbytteforskellene.

Sukkerroer

Tabel 15. Bejdsning mod svampesygdomme. (R10)

Sukkerroer	1000 pl. pr. ha ved fremspiring	Pct. planter med rodbland i maj	Pct. sukker i råvare	Amino-N, mg pr. 100 g sukker	Udbytte og merudbytte, ton pr. ha		Fht. for sukker
					Rod	Sukker	
2004. 4 forsøg							
Ubehandlet	86	10,5	16,5	56	54,6	9,05	100
6 g thiram + 18 g hymexazol ¹⁾	100	4,3	16,5	57	-0,1	-0,02	100
6 g thiram ¹⁾	100	6,5	16,5	59	-0,3	-0,04	100
18 g hymexazol ¹⁾	100	3,3	16,5	54	-0,9	-0,14	98
LSD	4	3,6	ns	ns	ns	ns	
2000-2004. 16 forsøg		9 fs.					
Ubehandlet	84	8,8	16,7	87	59,9	9,98	100
6 g thiram + 18 g hymexazol ¹⁾	95	3,8	16,7	85	1,0	0,18	102
6 g thiram ¹⁾	94	5,2	16,7	87	-0,4	-0,04	100
18 g hymexazol ¹⁾	93	4,7	16,8	86	-0,5	-0,05	99
LSD	3	2,9	ns	ns	ns	ns	

¹⁾ Pr. unit roefrø.

Konklusioner

S

Græs og grønne afgrøder

Konklusioner

Sortsvalg

De nye rajsvingelsorter Hykor, Felopa og Perun samt den tidlige alm. rajgræssort Betty har givet meget store udbytter af afgrødenheder, især i renbestand og andet og tredje brugsår.

Sorternes gode persistens kommer især til udtryk i renbestand, hvor de ikke hjælpes af kløver.

Måleblanding er sammensat af de bedste danske, hollandske og tyske sorter, der har været afprøvet i Danmark. Trods dette har sorterne Felopa og Perun, der er af *rajgræstypen*, givet 23 procent mere end måleblanding. Hykor, der er af *strandsvingeltypen* med meget brede blade og har en ekstremt tidlig vækst om foråret, har i tredje brugsår givet over 50 procent mere end måleblanding.

Hybridrajgræssorten Citeliac har stor set samme persistens som alm. rajgræs, mens AberExcel har fået meget store vinterskader under danske forhold.

Blandt afgræsningstyperne har den sildige sort Polim givet de største udbytter i renbestand og givet tilfredsstillende udbytter i blanding med kløver.

Sorterne i tabel 1 er nu færdigafprøvet i landsforsøgene og i den lovbestemte værdiafprøvning.

Angreb af kronrust, mængden af vragegræs og sortens energiindhold, udtrykt som kg tørstof pr. foderenhed, er egenskaber, som har stor betydning for en sorts egnethed til afgræsning.

Tabel 1. Sorter af alm. rajgræs, hybridrajgræs og rajsvingel 2002 til 2004

Sort	Art	Ploi- di ¹⁾	Fht. for a.e. pr. ha		Fht. for a.e. pr. ha		
			1. brugs- år 2002	2. brugs- år 2003	1. brugs- år 2002	2. brugs- år 2003	3. brugs- år 2004
			Afgræs- ningsforsøg, hvidkløver- græs		Slætforsøg, rent græs		
Antal forsøg			3	3	3	3	2
Tidlige sorter							
Måleblanding, a.e. pr. ha			103,2	102,9	111,4	77,0	80,8
Måleblanding ²⁾ alm. rajgr.	D/T		100	100	100	100	100
Betty alm. rajgr.	D		102	101	107	119	126
Middeltidlige sorter							
Måleblanding, a.e. pr. ha			109,1	109,1	116,9	91,5	88,0
Måleblanding ³⁾ alm. rajgr.	D/T		100	100	100	100	100
Citeliac hybridrajgr.	T		102	97	100	93	100
Literra alm. rajgr.	T		95	99	100	93	89
Indiana alm. rajgr.	D		98	95	94	93	96
Hykor rajsvingel	H		97	110	103	131	152
Cork alm. rajgr.	T		94	97	95	86	75
Patricio ⁴⁾ alm. rajgr.	D		95	95	95	-	-
AberExcel hybridrajgr.	T		98	93	103	82	84
Felopa rajsvingel	T		103	103	104	116	123
Stefani alm. rajgr.	D		99	98	98	96	102
Perun rajsvingel	T		102	103	104	113	123
Sildige sorter							
Måleblanding, a.e. pr. ha			113,0	105,5	117,8	98,3	98,5
Måleblanding ⁵⁾ alm. rajgr.	D/T		100	100	100	100	100
Tivoli alm. rajgr.	T		100	101	103	101	101
Bogage alm. rajgr.	T		96	102	103	99	92
Gemma alm. rajgr.	T		102	101	103	101	95
Licarta alm. rajgr.	D		104	107	99	98	103
Lisalto alm. rajgr.	T		101	99	92	93	93
Troika ⁴⁾ alm. rajgr.	T		91	99	99	92	-
Lifavour alm. rajgr.	T		99	101	96	98	96
Ligenius alm. rajgr.	T		102	105	99	100	102
Polim alm. rajgr.	T		101	103	103	105	104
Foxtrot alm. rajgr.	D		96	98	102	99	96

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid, H = hexaploid.

²⁾ Tetramax, Triton, Pimpernel, Sambin.

³⁾ Calibra, Aubisque, Mikado, Mongita.

⁴⁾ Sort afmeldt sortsafprøvningen i 2003 eller 2004.

⁵⁾ Tivoli, Montando, Sameba, Sirius.

Resultaterne ses i tabel 2.

Med hensyn til procent dækning med kronrust afviger sorterne af rajsvingel positivt fra sorterne af alm. rajgræs og hybridrajgræs. Blandt rajgræssorterne er det kun hybridrajgræssorten AberExcel, der har haft under 10 procent dækning med kronrust.

Mængden af vragsgræs er et udtryk for sortens egnethed til afgræsning, idet vragsgræs stort set må betragtes som tab. I gruppen af middeltidlige sorter har rajsvingelsorten Hykor meget vragsgræs samt et lavt energiindhold. Det vil sige, at der medgår en stor mængde tørstof pr. foderenhed.

Tabel 2. Sorter af alm. rajgræs, hybridrajgræs og rajsvingel, 2002 til 2004

Sort	Pct. dækning med kronrust ¹⁾	Udb. og mer-udb. i vragsgræs, hkg ts pr. ha ²⁾	Kg tørstof pr. FE		Kg tørstof pr. FE		
			1. brugs-år 2002	2. brugs-år 2003	1. brugs-år 2002	2. brugs-år 2003	3. brugs-år 2004
			Afgræsningsforsøg, hvidkløvergræs		Slætforsøg, rent græs		
<i>Antal forsøg</i>	3	4	3	3	3	3	2
<i>Tidlige sorter</i>							
Måleblanding	13	6,3	1,17	1,15	1,19	1,20	1,14
Betty	19	1,9	1,17	1,15	1,16	1,18	1,16
<i>Middeltidlige sorter</i>							
Måleblanding	14	6,4	1,17	1,13	1,16	1,17	1,11
Citeliac	13	-0,8	1,18	1,16	1,19	1,19	1,13
Literra	12	-0,2	1,17	1,14	1,16	1,18	1,11
Indiana	15	-0,2	1,20	1,17	1,21	1,20	1,13
Hykor	3	2,5	1,21	1,19	1,22	1,28	1,31
Cork	14	-1,0	1,19	1,15	1,17	1,19	1,10
Patricio ³⁾	18	0,3	1,17	1,17	1,15	-	-
AberExcel	9	-1,6	1,21	1,14	1,22	1,22	1,15
Felopa	7	-2,0	1,18	1,14	1,20	1,20	1,17
Stefani	14	-0,3	1,07	1,15	1,16	1,18	1,13
Perun	9	-0,9	1,21	1,14	1,22	1,20	1,17
<i>Sildige sorter</i>							
Måleblanding	15	6,7	1,16	1,13	1,18	1,18	1,12
Tivoli	15	1,6	1,18	1,13	1,16	1,18	1,12
Bogage	13	-0,1	1,15	1,11	1,14	1,14	1,10
Gemma	16	2,2	1,17	1,14	1,18	1,19	1,11
Licarta	16	6,4	1,18	1,13	1,24	1,21	1,18
Lisalto	16	2,0	1,16	1,14	1,21	1,19	1,14
Troika ³⁾	15	0,1	1,17	1,13	1,16	1,18	-
Lifavour	14	1,0	1,16	1,13	1,21	1,18	1,13
Ligenius	15	1,1	1,17	1,14	1,20	1,19	1,13
Polim	14	3,3	1,19	1,14	1,18	1,18	1,13
Foxtrot	20	2,5	1,19	1,15	1,18	1,19	1,15

¹⁾ Kronrust pct. dækning, 2002.

²⁾ Udbytte af vragsgræs, hkg tørstof pr. ha, 2002 og 2003.

³⁾ Afmeldt sortsafprøvningen i 2003 eller 2004.

Valg af græssorter til slæt

I prioriteret rækkefølge:

- God overvintring.
- Stort udbytte af foderenheder.
- Tolerant over for kløver.
- God fordøjelighed.
- Opret vækst.
- God resistens mod kronrust.

Disse egenskaber har rajsvingelsortene af rajgræstypen og er ofte i grupperne med tidlige og middeltidlige sorter af alm. rajgræs.

Valg af græssorter til afgræsning

I prioriteret rækkefølge:

- God overvintring.
- Begrænset mængde vragsgræs.
- Stort udbytte af foderenheder.
- Høj fordøjelighed.
- Et højt energiindhold.
- God resistens mod kronrust.
- Moderat til højt sukkerindhold.
- Tolerant over for kløver.
- Begrænset tendens til stængeldannelse.
- God dækning af jordoverfladen, det vil sige lidt enårig rapgræs i efteråret.
- Moderat vækst i foråret og en relativt stor produktion i sommerperioden.

Mange af disse egenskaber findes i gruppen med middeltidlige, især sildige sorter og især i de tetraploide typer, men der er undtagelser, således som det fremgår af tabel 2.

S

I gruppen af sildige sorter er der sammenhæng mellem mængden af vragsgræs og kg tørstof pr. foderenhed. Det ses især i sorterne Licarta, Polim og Foxtrot. Foxtrot er den sort,

Konklusioner



Rajsvingel vil blive det helt store hit, især til slæt. Rajsvingel er mere opret, har større persistens og udbyttepotentiale samt mindre tendens til angreb af kronrust end alm. rajgræs. Der er forskellige typer af rajsvingel. Hykor er af strandsvingeltypen, bredbladet, tungt fordøjelig og er meget tidlig i vækst om foråret. Felopa og Perun er af rajgræstypen, har en vækstrytme og næsten samme fordøjelighed som alm. rajgræs, men er også meget opret og ligner tetraploid ital. rajgræs. Fra venstre nr. 1. rajsvingel Felopa, nr. 2. rajsvingel Hykor, nr. 3. rajsvingel Perun og nr. 4. sort af middeltidlig alm. rajgræs. (Foto. Jakob Wilas, Tystofte).

der har været mest angrebet af kronrust, hvilket også kan øge mængden af vragegræs.

Sorter af ital. rajgræs, efter høst af helsød

Udbyttet af foderenheder har i årets forsøg været cirka 500 foderenheder større pr. ha i de tetraploide end i de diploide sorter.

I gruppen af diploide sorter har Bardelta givet det største udbytte. I gruppen af tetraploide sorter har Danergo givet samme udbytte som målesorten Ajax. De øvrige har givet et lavere udbytte.

Karakteren for vragegræs samt mængden af vragegræs er et udtryk for sortens egnethed til afgræsning, idet vragegræs stort set må betragtes som tab. I gruppen med diploide sorter er mængden af vragegræs på niveau med målesorten Sikem. I gruppen med tetraploide sorter har alle de prøvede sorter haft mindre vragegræs end målesorten.

Tabel 3. Sorter af ital. rajgræs efter høst af helsød, 2003 og 2004

Sort	Kronrust, pct. dækning	Udb. og mer-udb. vragegræs, hkg ts pr. ha	Sukker, pct. af tørstof	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Fht. a.e. pr. ha
6 forsøg						
<i>Diploide sorter</i>						
Sikem, a.e. pr. ha						37,2
Sikem	23	1,9	14,4	78,5	1,12	100
EF 486 Dasas	23	-0,1	13,7	77,7	1,14	101
Tigris	13	0,0	14,2	77,8	1,13	104
Fastyl	16	0,0	13,3	77,7	1,15	97
Bardelta	14	-0,1	13,6	77,5	1,16	105
<i>Tetraploide sorter</i>						
Ajax, a.e. pr. ha						42,9
Ajax	18	2,5	14,2	78,3	1,13	100
Bofur	16	-0,7	13,7	78,7	1,14	97
Danergo	19	-0,4	13,5	78,1	1,13	100
Trocadero	12	-0,9	13,0	78,3	1,14	92
LMU 013	6	-1,1	14,1	78,7	1,13	91

Sorterne er udlagt i vårbyg til helsød, og der er høstet to efterslæt.

Sorterne er nu færdigafprøvet i landsforsøgene og i den lovbestemte værdiafprøvning.

Sorter af rødkløver

I forsøgene med sorter af rødkløver har udbyttet af afgrødeenheder været stort. I målesorten Sara er der høstet 13.000 og 12.000 foderenheder pr. ha i første og andet brugsår. Den nye sort Amos har givet det største udbytte.

Sukkerindholdet er normalt lavt i rødkløver. Sorten Amos har haft et lidt højere sukkerindhold end de øvrige sorter. Indholdet af NDF og FK NDF er ensartet og lavt i alle sorter.

Tabel 4. Sorter af rødkløver

Sort	Kg tørstof pr. FE		Fht. a.e. pr. ha	
	1. brugsår 2003	2. brugsår 2004	1. brugsår 2003	2. brugsår 2004
3 forsøg				
Sara (T), a.e. pr. ha	-	-	130,2	120,1
Sara (T)	1,09	1,07	100	100
Rajah (D)	1,09	1,07	98	100
Amos (T)	1,09	1,08	104	104
SW RK 9004 (D)	1,08	1,06	96	100

D = diploid, T = tetraploid.

Energiindholdet er ensartet og relativt højt i alle sorter. I gennemsnit af slættene medgår der under 1,10 kg tørstof til en foderenhed. I alle forsøgene er der høstet fem slæt. Se tabel 4 og tabel 14. Sorterne er nu færdigafprøvet.

Nye græsarter i blanding med rødkløver og i renbestand, første og andet brugsår, 2003 til 2004

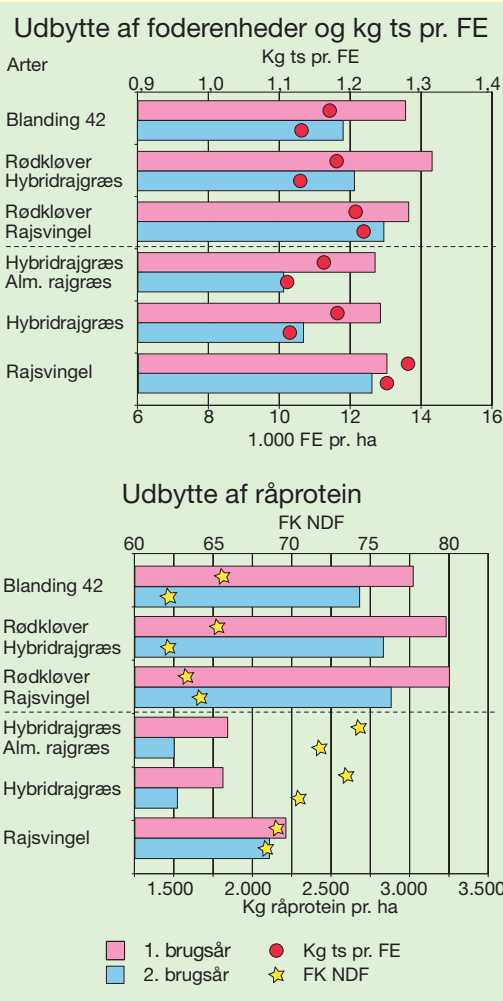
Udbyttet af foderenheder har været meget stort i de to år, hvor forsøgene har været gennemført. I måleblanding nr. 42 er der høstet 13.550 og 11.800 foderenheder pr. ha henholdsvis i første og andet brugsår. Forsøgene er kvælstofgødet efter Plantedirektoratets normer. Blandingerne med kløvergræs er tilført cirka 210 kg kvælstof pr. ha, og græsserne i renbestand er tilført cirka 300 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning og gylle. Forsøgene er uvandede.

Sorten Hykor, der er af *strandsvingel*typen, er repræsentant for rajsvingel, og Storm er repræsentant for hybridrajgræs.

Den større persistens i rajsvingel kommer til udtryk i udbyttet i andet brugsår, hvor rajsvingel næsten har givet samme store udbytte som i første brugsår, mens hybrid- og alm. rajgræs har vigende udbytte.

Anbefalinger

- Rajsvingelsorter af strandsvingeltyper som Hykor kan anvendes til slæt, især hvis de dyrkes i blanding med kløver.
- Rajsvingelsorter af rajgræstyper som Felopa og Perun kan anvendes til slæt, hvis de dyrkes i renbestand.
- Rajsvingelsorter af rajgræstyper som Felopa og Perun kan anvendes til afgræsning og slæt, hvis de dyrkes i blanding med kløver.
- Hybridrajgræs kan anvendes til afgræsning og slæt i blanding med kløver og i renbestand.
- Nogle sorter af hybridrajgræs kan ikke overvinde med tilstrækkeligt stor sikkerhed.



Figur 1. Øverst ses første og andet års udbytter af foderenheder og kg tørstof pr. foderenhed, nederst udbyttet af råprotein og FK NDF (over ---- kløverblandinger tilført cirka 210 kg og under ---- rent græs tilført cirka 300 kg kvælstof pr. ha).

Blanding 42 består af 18 procent hybridrajgræs, 40 procent middeltidlig alm. rajgræs, 20 procent sildig alm. rajgræs, 12 procent rødkløver og 10 procent hvidkløver.

Fodring med rødkløver og dens betydning for mælkeproduktionen og det økonomiske resultat diskuteres meget. Som det fremgår af figur 1, bidrager rødkløver med et meget stort udbytte af foderenheder og råprotein ved mo-

Konklusioner

derate kvælstofmængder. Fordøjeligheden af organisk stof i kløverblandingerne er på niveau med indholdet i rent græs. Indholdet af NDF og fordøjeligheden af NDF er 8 til 10 procentenheder lavere i kløvegræs end rent græs. Se tabel 16.

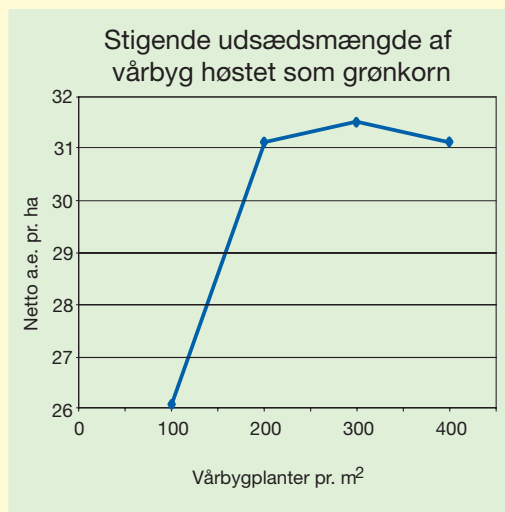
Forsøgene afsluttes.

Stigende mængde udsæd af vårbyg som grønkorn, 2002 til 2004

For at hæve udbyttet og undersøge foderværdien af grønkorn er der anlagt forsøg med stigende udsædsmængder af vårbygssorten Cicero.

Den bedste kombination af et stort udbytte og en høj foderværdi er opnået ved en udsædsmængde af vårbyg på 200 spiredygtige kerner pr. m². Se figur 2. En forøgelse ud over de 200 kerner pr. m² har medført en betydelig forringelse af foderværdien. Se tabel 17 og 18.

Forsøgene afsluttes.



Figur 2. Nettoafgrødeenheder pr. ha ved stigende mængder udsæd af vårbyg høstet som grønkorn, vækststadium 51.

Konklusion med hensyn til vårbyg som grønkorn

- Den bedste kombination af et stort udbytte og en høj foderværdi er opnået ved en udsædsmængde af vårbyg på 200 spiredygtige kerner pr. m².
- Foderværdien i dæksæden og udbyttet af efterafgrøden påvirkes negativt af stigende udsædsmængde.
- Vårbyg til grønkorn skal høstes rettidigt i vækststadium 51, hvis målet er et let fordøjeligt foder. Det vil sige ved begyndende skridning.
- Er der klimatiske forhold, som gør det vanskeligt at skårlægge vårbyggen omkring vækststadium 51, bør høsttidspunktet udsættes til det optimale høsttidspunkt for helsæd, vækststadium 83 til 85.

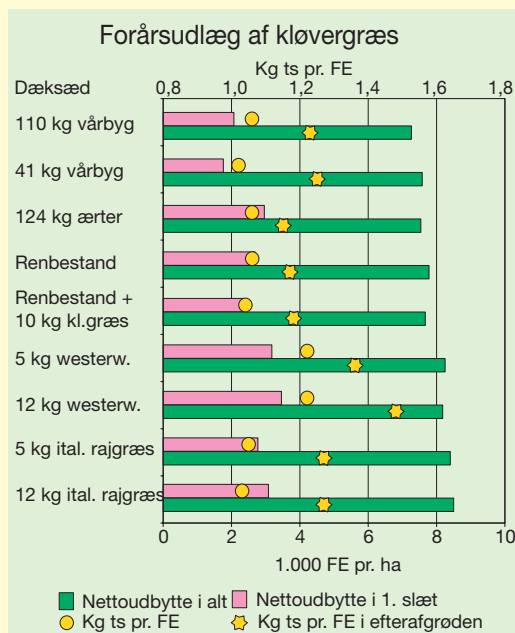
Forårsudlæg af kløvergræs, 2004

Højest overraskende er der opnået samme eller større nettoudbytter ved udlæg af kløvergræs i renbestand end ved at udlægge i vårbyg, høstet som grønbyg.

Vårbyg, høstet som grønkorn eller helsæd, har været den mest udbredte dæksæd ved udlæg af kløvergræs om foråret.

Efter den nye EU-reform, hvor støtten er afkoblet, er der ikke krav om dæksæd af korn eller bælgssæd for at modtage hektarstøtte. Derfor er der gennemført forsøg uden dæksæd og med alternative afgrøder som dæksæd. Som reference er der anvendt 200 vårbygkerner af sorten Cicero pr. m², som i de forudgående forsøg har været den økonomisk optimale mængde udsæd. De øvrige arter og sorter af dæksæd har været Javlo ærter, westerwoldisk rajgræs Limella og ital. rajgræs Danergo. Som udlæg er der anvendt 25 kg pr. ha af afgræsningsblanding nr. 22 eller af slætbling 42. Se figur 3 og tabel 19 og 20.

Forsøgene forsætter.



Figur 3. Nettofoderenheder pr. ha ved udlæg af kløvergræs i renbestand og med forskellige arter og mængder af dæksæd. Nettofoderenheder er udbyttet efter omkostninger til udsæd og såning.

Anbefalinger

- Drop anvendelsen af vårbyg som dæksæd for kløvergræs og høstet som grønbyg, efter den nye EU-reform er indført.
- På bedriftsniveau planlægges det således, at første slæt af det nye udlæg høstes samtidig med anden slæt på de eksisterende græsmarker i slutningen af juni eller først i juli.
- Westerwoldisk rajgræs som dæksæd har givet en meget lav foderværdi, som kun kan forbedres ved at gennemføre flere slæt gennem vækstperioden.
- Ital. rajgræs som dæksæd har givet de største nettoudbytter, men anbefales ikke, før det er undersøgt, om der er en negativ virkning de efterfølgende brugsår.
- Udlæg i ærter, høstet som grøntært, og vårbyg, høstet som helsæd, er fortsat interessant på udvalgte bedrifter, hvor der lægges mindre vægt på kvalitet og større vægt på et stort udbytte.

Resultater

Sortsforsøg

Til bestemmelse af træstof-, proteinindhold og foderværdi i græs og grønne afgrøder anvendes NIR-metoden (Nær Infarød Refleksion). Fordøjelighedskoefficienten FK organisk stof er kalibreret efter in vitro metoden og korrigeret til in vivo.

AAT er forkortelsen for aminosyre absorberet i tarmen.

PBV er forkortelsen for proteinbalancen i vommen.

NDF er forkortelsen af Neutral Detergent Fiber, der er et udtryk for cellevægskulhydraterne hemicellulose, cellulose og lignin.

FK NDF er NDF-fordøjeligheden i grovfoderet og har stor betydning for køernes foderoptagelse og mælkeydelse.

Sortsafprøvningen af græsmarksplanter er koordineret mellem den lovbestemte værdiafprøvning og landsforsøgene, som danner grundlag for dyrkning og markedsføring.

I de landøkonomiske foreninger er der forsøg på tre lokaliteter. Disse forsøg benævnes efterfølgende som afgræsningsforsøg. Der er også forsøg på tre lokaliteter i regi af Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte. Disse forsøg benævnes efterfølgende som slætforsøg.

Afgræsningsforsøg

Afgræsningsforsøg er et design, som er udviklet i samarbejde mellem Landscentret, Planteavl og lokale konsulenter i de områder, hvor græsdyrkning er fremherskende. Udbyttmålingerne foretages på arealer, hvor der har været praktiseret hård afgræsning, før arealet er afsat til udbyttmålinger.

Den afgørende forskel mellem afgræsningsforsøg og slætforsøg er, at

- sorterne af alm. rajgræs afprøves i blanding med hvidkløver, dvs. som de anvendes i praksis,
- afprøvning sker ved et lavt kvælstofniveau,
- sorterne afgræsses af malkekøer før og efter udbyttmålinger. Herved sker der en tilba-

geførsel af næringsstoffer fra dyrene, og græsset bliver udsat for tråd og slid, – der anvendes et meget stort areal til afprøvning.

Måleblandingerne er på vægtbasis sammensat af 60 procent tetraploide og 40 procent diploide frø. Sorterne i måleblandingerne ses i tabellernes fodnoter.

I måleblandingen og de afprøvede sorter er der iblandet 2 kg hvidkløver pr. ha af hver af sorterne Milo og Rivendel.

Udsædsmængden af diploide sorter er 20 kg og af tetraploide sorter 25 kg pr. ha.

Slætforsøg

Slætforsøgene er udført i regi af Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte. Udbyttmålingerne foretages på arealer, hvor der ikke har været husdyr eller er tilført husdyrgødning. Der tilføres kvælstof efter Plantedirektoratets normer.

Græsserne dyrkes i renbestand uden kløver. Bortset fra hvidkløver er måleblandingen sammensat af de samme sorter og efter de samme retningslinier som i afgræsningsforsøgene.

Sorter af alm. rajgræs og hybridrajgræs, andet brugsår, 2004

Afgræsningsforsøg

I 2004 er der i andet brugsår gennemført forsøg med to tidlige, to middeltidlige og to sildige sorter, i alt seks sorter fordelt på tre forsøgsplaner efter tidlighedsklasse. Alle sorter er afprøvet i samme mark på tre lokaliteter. Forsøgene er gennemført på JB 3 til 5. Forsøgene er uvandede. Alle forsøgene er gennemført på konventionelle jordbrug.

Der er i gennemsnit af forsøgene tilført cirka 202 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning og gylle.

I tabel 5 ses årets forsøgsresultater. I år er der kun høstet fire slæt på grund af, at en af forsøgsværterne er gået over til robotmalkning, og køerne er derfor kommet på stald, og et sted har dyrene været brudt gennem hegnet, så den sidste lille slæt ikke er høstet.

Øverst i tabellen ses resultatet for den tidlige sort af alm. rajgræs og en sort af hybridrajgræs.

Midt i tabellen ses resultaterne for den midteldtidlige måleblanding og to sorter af hybridrajgræs.

I bunden ses resultaterne for de sildige sorter af alm. rajgræs.

Sukkerindholdet i græsset har stor betydning for dyrenes ædelyst. De to hybridrajgræssorter Marmota og Brutus har haft det laveste indhold af råprotein og det højeste indhold af sukker. Hybridrajgræssorten DP 40 9711 har haft et indhold af råprotein og sukker på niveau med sorterne af alm. rajgræs og måleblandingerne.

Energiindholdet har været højt i sorterne, uanset tidlighedsgruppe. Hybridrajgræssorten Brutus har haft den laveste foderværdi på 1,14 kg tørstof pr. foderenhed.

De største udbytter af afgrødeenheder er som i første brugsår høstet i hybridrajgræssorterne Marmota og Brutus.

I tabel 6 ses en oversigt over sorterens egenskaber.

Vintrene 2002, 2003 og 2004 har ikke været udpræget kolde, men der har været perioder i

foråret med barfrost, blæst og meget lidt nedbør, hvor sorterens overvintringsevne er blevet testet. Alle sorter har haft en tilfredsstillende overvintring. Hybridrajgræssorten Brutus er givet den laveste karakter på 8.

Andelen af kløver er bedømt med øjet og er tilfredsstillende i alle sorter. Der er tendens til, at andelen af kløver er på retur i de to hybridrajgræssorter Marmota og Brutus.

Stængeldannelse er en uønsket egenskab i afgræsningsgræs. Stængeldannelse er afhængig af sorten, management og klima. Sorterne er bedømt efter afgræsning forud for tredje slæt. I 2004 har der været betydelig stængeldannelsen i de midteldtidlige og sildige sorter. I 2003 var stængeldannelsen størst i de to hybridrajgræssorter Marmota og Brutus.

Karakteren for vraggræs samt mængden af vraggræs er et udtryk for sortens egnethed til afgræsning, idet vraggræs stort set må betragtes som tab. Mængden af vraggræs bedømmes før tredje og fjerde slættidspunkt. Den største mængde vraggræs er høstet i de to hybridrajgræssorter Brutus og DP 40 9711.

Kraftige angreb af kronrust i alm. rajgræs nedsætter dyrenes ædelyst væsentligt. I 2004

Tabel 5. Afgræsningsforsøg med sorter af alm. rajgræs og hybridrajgræs, andet brugsår. (S3)

Sort	Art	Ploi-di ¹⁾	Tør-stof, pct.	Pct. af tørstof				FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udbytte og mer-udbytte pr. ha			Fht. for a.e
				rå-protein	træ-stof	sukker	NDF				hkg tørstof	hkg rå-protein	a.e.	
2004. 3 forsøg tidlige sorter														
Måleblanding ²⁾	alm. rajgr.	D/T	17,0	19,3	20,4	12,3	40,8	70,0	77,9	1,08	96,2	18,6	88,7	100
Pimpernel	alm. rajgr.	D	17,0	19,3	20,1	12,7	40,1	70,3	78,2	1,07	1,0	0,2	1,8	102
Marmota	hybridrajgr.	T	18,0	17,1	21,6	15,6	42,9	70,6	77,4	1,10	9,0	-0,5	6,8	108
LSD											ns	ns	ns	
2004. 3 forsøg middeltidlige sorter														
Måleblanding ³⁾	alm. rajgr.	D/T	16,9	18,6	20,4	13,9	41,3	72,0	78,5	1,07	99,6	18,6	92,7	100
Brutus	hybridrajgr.	D	19,7	16,1	22,0	16,8	43,2	67,2	76,3	1,14	8,7	-1,1	2,6	103
DP 40 9711	hybridrajgr.	T	16,7	18,2	21,0	13,3	42,5	71,7	78,0	1,09	1,9	0,0	0,6	101
LSD											ns	ns	ns	
2004. 3 forsøg sildige sorter														
Måleblanding ⁴⁾	alm. rajgr.	D/T	17,0	18,8	20,8	12,5	42,1	71,8	78,2	1,09	106,3	20,0	97,6	100
DP 10-9476	alm. rajgr.	T	16,8	19,3	20,3	12,4	41,4	71,7	78,4	1,08	-2,7	0,0	-1,3	99
Belfiore	alm. rajgr.	D	17,2	19,0	20,7	12,8	41,4	71,4	78,2	1,08	-6,3	-1,1	-5,2	95
LSD											ns	ns	ns	

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid.

²⁾ Tetramax, Triton, Pimpernel, Sambin.

³⁾ Calibra, Aubisque, Mikado, Mongita.

⁴⁾ Tivoli, Montando, Sameba, Sirius.

Resultater

Tabel 6. Afgræsningsforsøg med sorter af alm. rajgræs og hybridrajgræs, andet brugsår

Sort	Art	Ploid ¹⁾	Karakter for ²⁾								Udb. og merudb. vrag- græs, hkg ts pr. ha	Kron- rust, pct. dæk- ning ⁶⁾	Græshøjde, cm ⁷⁾		Enårig rap- græs, pl. pr. m ²
			over- vint- ring	klø- ver ³⁾	opret- hed ⁴⁾	stæn- geldan- nelse ⁵⁾	slid- styrke ⁶⁾	vrag- græs før 3. slæt	vrag- græs før 4. slæt	v. 3. slæt			v. 4. slæt		
2004. 3 forsøg tidlige sorter															
			2 fs.				1 fs.		2 fs.	1 fs.	2 fs.	2 fs.	1 fs.		
Måleblanding ⁹⁾	alm. rajgr.	D/T	9	7	8	5	8	1	2	7,7	0	6	4	29	
Pimpernel	alm. rajgr.	D	9	7	8	5	8	1	2	1,1	0	6	3	24	
Marmota	hybridrajgr.	T	9	4	8	6	8	2	3	0,1	0	7	4	20	
LSD															
ns															
2004. 3 forsøg middeltidlige sorter															
			2 fs.				2 fs.	2 fs.	1 fs.	2 fs.	1 fs.	2 fs.	2 fs.	1 fs.	
Måleblanding ⁹⁾	alm. rajgr.	D/T	9	6	8	8	9	1	1	6,7	0	5	4	9	
Brutus	hybridrajgr.	D	8	4	9	8	9	3	3	6,4	0	6	5	14	
DP 40 9711	hybridrajgr.	T	9	5	8	8	9	1	1	4,0	0	6	4	17	
LSD															
ns															
2004. 3 forsøg sildige sorter															
			2 fs.				2 fs.	2 fs.	1 fs.	2 fs.	1 fs.	2 fs.	2 fs.	1 fs.	
Måleblanding ¹⁰⁾	alm. rajgr.	D/T	9	6	8	8	8	3	3	4,5	0	6	5	10	
DP 10-9476	alm. rajgr.	T	9	6	8	8	8	3	2	0,3	0	5	5	12	
DP 10-9823	alm. rajgr.	D	9	5	8	8	8	4	3	0,7	0	6	5	9	
LSD															
ns															

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid.

²⁾ Karakter 0-10, 10 = god overvintning, 100 pct. dækning af kløver, mest opret, størst slidstyrke og mest vraggræs.

³⁾ Gennemsnit af 2. og 3. slæt.

⁴⁾ Ved 3. slæt.

⁵⁾ Før afpudsning af 3. slæt.

⁶⁾ I oktober.

⁷⁾ Målt med plademåler.

⁸⁾ Tetramax, Triton, Pimpernel, Sambin.

⁹⁾ Calibra, Aubisque, Mikado, Mongita.

¹⁰⁾ Tivoli, Montando, Sameba, Sirius.

har der ikke været betydende angreb, så sorterne kunne blive testet.

Ved vækstperiodens ophør bedømmes græssets slidstyrke og opformering af enårig rapgræs.

Efter andet brugsår er der givet høje og samme karakterer for slidstyrke i alle tidlighedsgrupper.

Mængden af enårig rapgræs er et indirekte udtryk for, hvor godt en sort dækker jorden og dermed udkonkurrerer det uønskede rapgræs. Der er registreret mest rapgræs i de tidlige sorter og i de to hybridrajgræssorter Brutus og DP 40 9711 i den middeltidlige gruppe. I de sildige sorter har dækningen af jordoverfladen været bedre og mængden af rapgræs mindre.

Slætforsøg

Slætforsøgene er gennemført på JB 1, 4 og 7 og vandet med 90 mm i gennemsnit.

Alle forsøgene er gennemført på arealer uden tilførsel af husdyrgødning. Der er i gennemsnit af forsøgene tilført cirka 350 kg

kvælstof pr. ha i handelsgødning. I alle forsøgene er der høstet fem slæt.

I slætforsøgene dyrkes sorterne i renbestand. Det har den betydning, at indholdet af sukker er større og energiindholdet lavere end i afgræsningsforsøgene, hvor de dyrkes i blanding med kløver. Hybridrajgræssorten Brutus har som i afgræsningsforsøgene haft det laveste energiindhold, hvor der er medgået 1,22 kg tørstof pr. foderenhed.

Det største udbytte af afgrødeenheder er høstet i den tidlige hybridrajgræssort Marmota.

I tabel 7 ses resultatet som forholdstal for udbytte af afgrødeenheder.

Hybridrajgræssorten Marmota har givet markant størst udbytte og har den bedste persistens i den tidlige gruppe. I den middeltidlige og sildige gruppe har de afprøvede sorter givet samme eller lavere udbytte end måleblandingerne.

Sorterne er nu færdigafprøvet i landsforsøgene, men mangler et år i den lovbestemte værdiafprøvning.

Tabel 7. Slætforsøg med sorter af alm. rajgræs og hybridrajgræs, andet brugsår. (S4-S6)

Sort	Art	Ploi- di ¹⁾	Tør- stof, pct.	Pct. af tørstof				FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udbytte og mer- udbytte pr. ha			Fht. for a.e.
				rå- protein	træ- stof	sukker	NDF				hkg tørstof	hkg rå- protein	a.e.	
2004. 3 forsøg, tidlige sorter														
Måleblanding ²⁾	alm. rajgr.	D/T	19,9	13,8	23,3	18,2	45,9	70,2	76,3	1,16	110,6	15,3	95,2	100
Pimpernel	alm. rajgr.	D	20,7	13,9	23,5	18,0	45,9	70,6	76,5	1,15	-5,2	-0,6	-3,5	96
Marmota	hybridrajgr.	T	17,0	14,3	23,7	17,3	46,8	70,4	75,9	1,17	14,9	2,6	11,9	113
LSD											13,0	1,6	9,5	
2004. 3 forsøg, middeltidlige sorter														
Måleblanding ³⁾	alm. rajgr.	D/T	18,9	14,0	22,4	19,3	44,0	71,2	77,3	1,14	117,4	16,5	103,4	100
Brutus	hybridrajgr.	D	20,7	13,5	23,9	18,3	47,0	64,8	73,5	1,22	4,9	0,0	-3,5	97
DP 40 9711	hybridrajgr.	T	17,9	13,8	23,5	18,1	46,0	70,6	76,3	1,17	1,9	-0,1	-1,0	99
LSD											ns	ns	ns	
2004. 3 forsøg, sildige sorter														
Måleblanding ⁴⁾	alm. rajgr.	D/T	20,4	12,6	23,1	19,8	44,4	71,6	77,3	1,15	128,8	16,2	111,9	100
DP 10-9476	alm. rajgr.	T	19,9	12,6	22,2	20,8	43,0	71,5	77,8	1,14	-0,5	0,0	0,9	101
Belfiore	alm. rajgr.	D	22,0	13,2	23,0	18,9	44,7	71,4	77,1	1,15	-8,2	-0,3	-6,9	94
LSD											6,1	ns	4,5	

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid.²⁾ Tetramax, Triton, Pimpernel, Sambin.³⁾ Calibra, Aubisque, Mikado, Mongita.⁴⁾ Tivoli, Montando, Sameba, Sirius.

Tabel 8. Sorter af alm. rajgræs og hybridrajgræs 2003 og 2004

Sort	Art	Ploi-di ¹⁾	Fht. for a.e. pr. ha		Fht. for a.e. pr. ha	
			1. brugs- år 2003	2. brugs- år 2004	1. brugs- år 2003	2. brugs- år 2004
			Afgræsnings- forsøg, hvidkløver- græs		Slætforsøg, rent græs	
<i>Antal forsøg</i>			3	3	3	3
<i>Tidlige sorter</i>						
Måleblanding, a.e. pr. ha			99,9	88,7	97,4	95,2
Måleblanding ²⁾ alm. rajgr.			D/T	100	100	100
Pimpernel alm. rajgr.			D	101	102	101
Marmota hybridrajgr.			T	106	108	110
<i>Middeltidlige sorter</i>						
Måleblanding, a.e. pr. ha			101,6	92,7	99,3	103,4
Måleblanding ³⁾ alm. rajgr.			D/T	100	100	100
Brutus hybridrajgr.			D	103	103	99
DP 40 9711 hybridrajgr.			T	101	101	101
<i>Sildige sorter</i>						
Måleblanding, a.e. pr. ha			101,3	97,6	101,7	111,9
Måleblanding ⁴⁾ alm. rajgr.			D/T	100	100	100
DP 10-9476 alm. rajgr.			T	100	99	100
Belfiore alm. raier.			D	96	95	93

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid.²⁾ Tetramax, Triton, Pimpernel, Sambin.³⁾ Calibra, Aubisque, Mikado, Mongita.⁴⁾ Tivoli, Montando, Sameba, Sirius.

Igen i 2004 har der omkring 1. juni været kraftig flyvning af gåsebiller i områder med sandjord. Gåsebiller foretrækker til deres æglægning let jord med græsvækst. Æglægningen sker i juni, og i efteråret er larverne blevet store og kan skade mange forskellige slags afgrøder. Angreb ses også tit i græsplæner. I forårssåede afgrøder forårsages der ikke skade. Der er ingen muligheder for kemisk bekæmpelse.

Egenskaber, som har stor betydning for en sorts egnethed til afgræsning, er angreb af kronrust, mængde af vragsgræs og sortens energiindhold, udtrykt som kg tørstof pr. foderenhed. Se tabel 9.

Resultater

Tabel 9. Sorter af alm. rajgræs og hybridrajgræs 2003 og 2004

Sort	Pct. dækning med kronrust ¹⁾	Udb. og merudb. i vragegræs, hkg ts pr. ha ²⁾	Kg tørstof pr. FE		Kg tørstof pr. FE	
			1. brugsår 2003	2. brugsår 2004	1. brugsår 2003	2. brugsår 2004
			Afgøringsforsøg, hvidkløvergræs		Slætforsøg, rent græs	
Antal forsøg	2	3	3	3	3	3
<i>Tidlige sorter</i>						
Måleblanding ³⁾	3	8,8	1,13	1,08	1,20	1,16
Pimpernel	5	0,8	1,13	1,07	1,20	1,15
Marmota	2	0,2	1,15	1,10	1,20	1,17
<i>Middeltidlige sorter</i>						
Måleblanding ⁴⁾	2	8,3	1,12	1,07	1,17	1,14
Brutus	6	1,8	1,15	1,14	1,29	1,22
DP 40 9711	1	0,9	1,13	1,09	1,18	1,17
<i>Sildige sorter</i>						
Måleblanding ⁵⁾	5	6,2	1,10	1,09	1,21	1,15
DP 10-9476	2	-0,5	1,09	1,08	1,17	1,14
Belfiore	5	-0,2	1,10	1,08	1,22	1,15

¹⁾ Kronrust pct. dækning, 2003.

²⁾ Udbytte af vragegræs, hkg tørstof pr. ha, 2003 og 2004.

³⁾ Tetramax, Triton, Pimpernel, Sambin.

⁴⁾ Calibra, Aubisque, Mikado, Mongita.

⁵⁾ Tivoli, Montando, Sameba, Sirius.

Sorterne er kun bedømt for deres modtagelighed for kronrust i 2003, da der kun har været moderate angreb i 2004. Af de afprøvede sorter har den tidlige rajgræssort Pimpernel og hybridrajgræssorten Brutus haft størst dækning med kronrust.

Hybridrajgræssorten Marmota med det største udbytte har haft et energiindhold på niveau med de øvrige sorter.

Sorter af alm. rajgræs, hybridrajgræs og rajsvingel, tredje brugsår, 2004

Slætforsøg

I 2004 er der gennemført to slætforsøg i serier på JB 4 og 7. Forsøgene er henholdsvis vandet med 103 og 70 mm.

Der er i gennemsnit tilført 352 kg kvælstof i handelsgødning pr. ha.

I tabel 10 ses resultaterne af årets slætforsøg med fem slæt.

I den tidlige gruppe har den afprøvede sort Betty givet 10.180 foderenheder pr. ha, hvilket har givet et forholdstal på 126. Udbyttet er på samme niveau som i rajgræssorten Polim i

den sildige gruppe. Kun i rajsvingelsorterne Hykor, Felopa og Perun er der høstet større udbytter.

I den middeltidlige gruppe har måleblanding haft det største indhold af sukker, og det mindste sukkerindhold er målt i rajsvingelsorterne Perun, Felopa og især Hykor, som er af strandsvingeltypen.

Rajsvingelsorten Hykor har haft den laveste fordøjelighed af de afprøvede sorter. Det ses af de lave værdier af FK organisk stof, og der er medgået 1,31 kg tørstof til en foderenhed.

Rajsvingelsorterne Felopa og Perun har givet 23 procent større udbytte af afgrødeenheder end måleblanding, og der er kun medgået 1,17 kg tørstof pr. foderenhed. Begge sorter er af rajgræstypen og ligner en kraftig tetraploid ital. rajgræs.

Sorten Hykor har givet 52 procent større udbytte af afgrødeenheder end måleblanding, men den er tungt fordøjelig. Hykor, der er tilbagekrydset til strandsvingel, er meget tidlig i vækst om foråret og er en meget mere bredbladet type.

Hybridrajgræssorten Citeliac har opnået samme udbytte og foderværdi som måleblanding af alm. rajgræs, hvorimod hybridrajgræssorten AberExcel har så dårlig en persistens, at den er faldet helt igennem. Det samme er sket med de to sorter af alm. rajgræs Cork og Littera.

I den sildige gruppe af alm. rajgræssorter er der i måleblanding høstet 9.850 foderenheder pr. ha, hvilket er det samme udbytt niveau som i 2003, der dog var cirka 2.000 foderenheder mindre end i første brugsår 2002. Sorten Polim har i andet og tredje brugsår givet det største udbytte.

Serien afsluttes hermed.

Sorter af ital. rajgræs, efter høst af helsæd, andet år, 2004

I 2004 er der gennemført fire slætforsøg med ital. rajgræs udlagt i vårbyg til helsæd om foråret. Ti af sorterne er afprøvet for anden gang og er dermed færdigafprøvet, og tre sorter er med for første gang.

To forsøg er gennemført på JB 1 og 3 i Jylland og er vandet med henholdsvis 25 og 120

Tabel 10. Sletforsøg med sorter af alm. rajgræs, hybridrajgræs og rajsvingel, tredje brugsår. (S7-S9)

Sort	Art	Ploi- di ^{b)}	Tør- stof, pct.	Pct. af tørstof				FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udbytte og mer- udbytte pr. ha			Fht. for a.e.
				rå- protein	træ- stof	sukker	NDF				hkg tørstof	hkg rå- protein	a.e.	
2004. 2 forsøg tidlige sorter														
Måleblanding ²⁾	alm. rajgr.	D/T	20,9	15,0	22,2	17,5	44,6	71,2	77,1	1,14	92,0	13,8	80,8	100
Betty	alm. rajgr.	D	20,7	14,5	23,1	16,8	45,7	72,0	76,9	1,15	25,3	3,1	21,0	126
LSD											12,4	1,0	5,9	
2004. 2 forsøg middeltidlige sorter														
Måleblanding ³⁾	alm. rajgr.	D/T	19,3	15,8	21,7	17,1	44,1	74,0	78,3	1,11	97,6	15,5	88,0	100
Citeliac	hybridrajgr.	T	18,3	15,7	22,0	16,4	44,5	72,8	77,7	1,13	1,7	0,2	0,2	100
Literra	alm. rajgr.	T	18,2	16,4	21,6	15,8	44,7	73,6	78,0	1,11	-10,1	-1,1	-9,4	89
Indiana	alm. rajgr.	D	20,2	15,9	22,4	16,1	45,0	72,2	77,2	1,13	-1,7	-0,2	-3,3	96
Hykor	rajsvingel	H	20,4	15,3	27,8	10,0	53,8	67,6	71,5	1,31	77,6	11,3	46,1	152
Cork	alm. rajgr.	T	19,6	17,2	21,0	15,5	43,7	72,7	77,9	1,10	-25,0	-3,0	-22,1	75
Patricio ⁴⁾	alm. rajgr.	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AberExcel	hybridrajgr.	T	18,8	16,3	21,9	14,6	44,7	69,7	76,3	1,15	13,4	-1,7	-14,5	84
Felopa	rajsvingel	T	17,4	16,3	24,4	12,1	49,1	73,3	76,4	1,17	28,7	5,1	19,9	123
Stefani	alm. rajgr.	D	19,4	15,9	22,3	15,6	45,2	73,2	77,6	1,13	3,7	0,6	1,7	102
Perun	rajsvingel	T	17,4	15,4	24,3	13,5	48,8	73,8	76,7	1,17	28,5	4,0	20,2	123
LSD											29,5	2,6	19,5	
2004. 2 forsøg sildige sorter														
Måleblanding ⁵⁾	alm. rajgr.	D/T	19,4	14,4	22,5	18,1	44,2	74,2	78,4	1,12	110,4	15,9	98,5	100
Tivoli	alm. rajgr.	T	18,7	14,5	22,8	17,6	45,0	75,1	78,6	1,12	0,3	0,1	0,9	101
Bogage	alm. rajgr.	T	19,2	14,6	21,3	19,2	42,3	75,3	79,4	1,10	-11,5	-1,5	-8,2	92
Gemma	alm. rajgr.	T	19,2	14,8	22,1	18,0	43,9	74,9	78,7	1,11	-5,9	-0,5	-4,5	95
Licarta	alm. rajgr.	D	20,9	14,3	24,8	14,9	48,0	71,6	76,1	1,18	9,0	1,2	3,1	103
Lisalto	alm. rajgr.	T	19,1	14,3	23,6	16,5	46,2	74,3	77,8	1,14	-6,1	-0,9	-7,2	93
Troika ⁶⁾	alm. rajgr.	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lifavour	alm. rajgr.	T	19,6	14,2	22,7	17,7	44,5	73,5	78,0	1,13	-4,3	-0,8	-4,2	96
Ligenius	alm. rajgr.	T	20,1	14,3	23,1	17,4	45,1	73,0	77,6	1,13	3,7	0,4	2,2	102
Polim	alm. rajgr.	T	18,9	13,8	22,9	18,8	44,5	74,4	78,4	1,13	5,5	0,1	4,3	104
Foxtrot	alm. rajgr.	D	20,3	14,0	23,0	17,5	44,7	72,5	77,4	1,15	-2,1	-0,7	-4,0	96
LSD											ns	ns	ns	

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid, H = hexaploid.²⁾ Tetramax, Triton, Pimpernel, Sambin.³⁾ Calibra, Aubisque, Mikado, Mongita.⁴⁾ Afmeldt sortsafprøvnings i andet eller tredje brugsår.⁵⁾ Tivoli, Montando, Sameba, Sirius.

mm. Der er tilført 110 kg kvælstof i kvæggylle eller handelsgødning pr. ha.

To forsøg er gennemført på JB 6 og 7 på Sjælland. Forsøgene er i gennemsnit vandet med 70 mm. Der er i gennemsnit tilført 100 kg kvælstof i handelsgødning pr. ha.

Udsædsmængden af græs er henholdsvis 18 og 23 kg pr. ha i diploide og tetraploide sorter. Resultaterne er vist i tabel 11.

I gruppen af diploide sorter er det største udbytte høstet i nummersorten LMU 020. De tetraploide sorter har haft et lidt højere udbytte-niveau. Det største udbytte er høstet i sorterne Ajax, Danergo og Fabio.

Ved siden af de jyske forsøg er der anlagt observationsarealer, hvorpå sorterne egnet-hed til afgræsning er testet.

Før høst af dæksæd bedømmes sorterne for deres tendens til stængeldannelse. Stængeldannelse i græsset før høst af helsæd er generende. Den påvirker foderværdien i negativ retning og øger risikoen for spild af græsfrø på arealet. I 2004 har der ikke været tendens til stængeldannelse ved høst af helsæd. Alle de prøvede sorter er givet den samme lave karakter 1.

Karakteren for vraggræs, græshøjden og mængden af vraggræs er et udtryk for sortens

Resultater

Tabel 11. Sorter af ital. rajgræs efter høst af helsæd, 2004. (S10, S11)

Sort	Tørstof, pct.	Pct. af tørstof				FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udbytte og merudbytte pr. ha			Fht. for a.e
		rå-protein	træ-stof	sukker	NDF				hkg tørstof	hkg rå-protein	a.e.	
2004. 4 forsøg												
Diploide sorter												
Sikem ¹⁾	17,0	17,7	22,7	13,1	45,9	76,1	78,1	1,14	46,4	8,2	40,6	100
EF 486 Dasas ¹⁾	17,1	18,4	22,8	12,5	46,1	75,2	77,6	1,14	1,1	0,5	0,9	102
Tigris ¹⁾	17,8	18,8	22,2	12,5	45,6	74,7	77,4	1,14	0,4	0,6	0,3	101
Fastyl ¹⁾	16,8	18,0	23,3	11,9	46,8	75,2	77,3	1,16	-1,3	-0,1	-1,8	96
Bardelta ¹⁾	16,8	17,4	23,3	12,2	47,2	75,1	77,2	1,18	3,1	0,4	1,4	103
LMU 020 ²⁾	15,0	17,9	23,1	12,2	46,5	76,9	78,2	1,15	4,0	0,8	3,3	108
Tetraploide sorter												
Ajax ¹⁾	15,3	18,0	23,1	12,5	46,5	76,2	78,0	1,14	51,8	9,3	45,2	100
Bofur ¹⁾	14,9	18,2	23,3	11,9	46,2	76,9	78,4	1,15	-1,6	-0,2	-1,6	96
Danergo ¹⁾	15,8	18,3	22,9	12,3	46,3	76,0	77,9	1,15	-0,4	0,1	-0,3	99
Trocadero ¹⁾	15,1	18,7	22,8	11,6	46,2	76,2	77,9	1,16	-2,0	0,0	-2,3	95
LMU 013 ¹⁾	15,1	18,0	22,8	12,4	46,1	76,7	78,2	1,15	-5,3	-0,9	-4,8	89
Lipo ²⁾	15,3	18,5	22,8	11,7	46,2	76,4	78,1	1,14	-4,1	-0,5	-3,4	92
Fabio ²⁾	15,4	18,5	23,5	10,8	47,4	76,0	77,5	1,17	0,5	0,4	-0,4	99
LSD									4,0	0,9	3,9	

¹⁾ Afprøvet i 2 år.

²⁾ Afprøvet i 1 år.

Tabel 12. Sorter af ital. rajgræs efter høst af helsæd, 2004

Sort	Kar. ¹⁾ for stængeldannelse før høst af helsæd	Observationsareal								Slætareal
		Tidligt efterår				Sent efterår			Udb. og merudb., vraggræs hkg tørstof pr. ha	Enårig rapgræs, pl. pr. m ²
		Karakter for ¹⁾		Afgrode-højde, cm ³⁾	Rust, pct. dækning	Karakter for ¹⁾		Afgrode-højde, cm ³⁾		
		stængeldannelse	vraggræs			stængeldannelse	vraggræs			
2004. 2 forsøg										
Diploide sorter										
Sikem ³⁾	1	0	2	5	0	0	3	8	3,3	3
EF 486 Dadas ³⁾	1	0	2	6	0	0	2	7	-0,1	5
Tigris ³⁾	1	0	2	6	0	1	2	6	-0,2	4
Fastyl ³⁾	1	0	2	5	0	0	2	7	-0,5	2
Bardelta ³⁾	1	0	1	5	0	0	2	6	-0,1	5
LMU 020 ⁴⁾	1	0	2	6	0	0	2	7	-0,7	2
Tetraploide sorter										
Ajax ³⁾	1	0	2	6	0	1	3	8	3,3	3
Bofur ³⁾	1	0	2	6	0	0	2	7	-0,3	2
Danergo ³⁾	1	0	2	6	0	0	3	6	0,1	2
Trocadero ³⁾	1	0	2	6	0	0	2	8	-0,5	3
LMU 013 ³⁾	1	0	1	6	0	0	2	7	-1,0	2
Lipo ⁴⁾	1	0	2	6	0	0	2	8	-0,8	2
Fabio ⁴⁾	1	0	2	6	0	0	2	6	-0,8	3
LSD									ns	

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = lille tendens til stængeldannelse, lidt vraggræs; 10 = stor tendens til stængeldannelse, meget vraggræs.

²⁾ Målt med plademåler.

³⁾ Afprøvet i 2 år.

⁴⁾ Afprøvet i 1 år.

egnethed til afgræsning, idet vraggræs stort set må betragtes som tab. Målesorterne Sikem og Ajax samt Danergo har haft mest vraggræs.

I 2004 har der ikke været angreb af rust.

Resultaterne ses i tabel 12.

Sorter af timothe, hundegræs og engsvingel, andet års afprøvning, 2004

Forsøgene er gennemført på JB 1, 4 og 7 og er vandet med 90 mm i gennemsnit.

Tabel 13. Sorter af timothe, hundegræs og engsvingel, andet brugsår. (S12-S14)

Sort	Pct. af tørstof		FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og mer-udb., a.e. pr. ha	Fht. for a.e.	Observationsarealer							
	sukker	NDF						ca. 1. juni			ca. 15. august		ca. 15. okt.		
								afgrøde-højde cm	kar. for vragsgræs ¹⁾	kar. for smag ²⁾	kar. for vragsgræs ¹⁾	kar. for smag ²⁾	kar. for vragsgræs ¹⁾	kar. for smag ²⁾	pct. dækning med rust
2004. 3 forsøg timothe								1 fs.	1 fs.	1 fs.			1 fs.	1 fs.	
Kämpe II	6,7	60,2	68,5	70,6	1,32	105,8	100	10	8	3,7	5	4,0	7	5,0	3
Tundra	5,4	61,7	69,2	70,4	1,33	-6,5	94	10	8	4,3	4	6,0	6	5,7	2
Ragnar	6,7	59,5	70,7	72,2	1,27	4,1	104	11	9	3,0	7	3,0	6	6,3	3
Pampas	5,6	61,6	69,1	70,5	1,32	-6,5	94	10	8	4,3	6	3,0	7	5,3	2
LSD						5,6									
2004. 3 forsøg hundegræs															
Amba	5,4	58,2	66,3	69,4	1,36	107,6	100	14	9	1,0	8	4,0	8	4,0	4
Baraula	5,1	58,3	64,6	68,2	1,39	-13,3	88	12	7	3,0	6	6,0	8	4,0	4
Ladoga	5,3	57,7	64,9	68,5	1,39	-6,2	94	12	7	3,0	7	3,0	8	4,0	3
LSD						5,3									
2004. 3 forsøg engsvingel															
Laura	10,5	53,7	69,1	73,0	1,25	107,6	100	9	8	3,0	5	6,0	4	6,7	0
Kolumbus	9,3	53,5	70,7	73,8	1,22	-5,7	95	10	8	3,0	6	3,0	4	7,0	0
LSD						ns									

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = lidt vragsgræs, 10 = meget vragsgræs.²⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = græsset ædes ikke, 10 = græsset ædes villigt.

Alle forsøgene er gennemført på arealer uden tilførsel af husdyrgødning. Der er i gennemsnit af forsøgene tilført cirka 350 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning.

I tabel 13 ses resultatet af tre forsøg med tre arter. I alle forsøgene er der høstet fem slæt.

I de landøkonomiske foreninger er der anlagt observationsarealer med de tilsvarende arter og sorter. I juni, august og oktober er sorterne bedømt for deres egnethed til afgræsning.

Sukkerindholdet har været relativt lavt i alle arter. Det største indhold er målt i engsvingel-sorten Laura, der også har haft det største energiindhold, da der kun er medgået 1,21 kg tørstof til en foderenhed. De øvrige arter og sorter har haft en lav fordøjelighed af NDF og organisk stof, og det har medført, at der er medgået mellem 1,22 og 1,39 kg tørstof til en foderenhed.

Hundegræs er tungt fordøjeligt, hvilket gør arten mindre egnet til højtydende malkekøer.

I forsøget med timothe har sorten Ragnar haft den bedste fordøjelighed og givet det største udbytte. Sorterne Tundra, Ragnar og

Pampas har fået en højere karakter for smag end målesorten Kämpe II.

I forsøgene med hundegræs har sorten Baraula givet det mindste udbytte, men sorten har fået den højeste karakter for smag i perioden juni og august.

I forsøgene med engsvingel er der ikke konstateret angreb af kronrust.

Forsøgene forsættes.

Sorter af rødkløver, første og andet års afprøvning, 2003 og 2004

Forsøgene er gennemført på JB 1, 4 og 7 og er vandet med 90 mm i gennemsnit i 2004.

Alle forsøgene er gennemført på arealer uden tilførsel af husdyrgødning. Der er tilført 290 kg kvælstof pr. ha.

I tabel 14 ses resultatet af tre forsøg. I alle forsøgene er der høstet fem slæt.

Sukkerindholdet er normalt lavt i rødkløver. Sorten Amos har haft et lidt højere sukkerindhold end de øvrige sorter. Indholdet af NDF og FK NDF er ensartet og lavt i alle sorter.

Energiindholdet er ensartet og relativt højt i alle sorter. I gennemsnit af slættene medgår der under 1,10 kg tørstof til en foderenhed.

Resultater

Tabel 14. Sorter af rødkløver, første og andet brugsår. (S15)

Sort	Pct. af tørstof		FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb., a.e. pr. ha	Fht. for a.e.
	sukker	NDF					
2004. 3 forsøg							
Sara (T)	6,3	38,9	61,1	74,2	1,07	120,1	100
Rajah (D)	7,0	37,5	59,9	74,2	1,07	0,4	100
Amos (T)	7,5	37,9	57,7	73,4	1,08	4,6	104
SW RK 9004 (D)	7,4	37,5	61,3	74,8	1,06	0,4	100
LSD						3,1	
2003. 3 forsøg							
Sara (T)	3,0	37,9	61,2	74,5	1,09	130,2	100
Rajah (D)	3,4	37,2	61,1	74,6	1,09	-2,6	98
Amos (T)	4,0	37,2	59,2	74,1	1,09	4,7	104
SW RK 9004 (D)	3,7	37,1	61,7	75,0	1,08	-5,4	96
LSD						ns	

D = diploid, T = tetraploid.

Udbyttet af afgrødeenheder er højt. I målesorten Sara er der høstet 13.000 og 12.000 foderenheder pr. ha i første og andet brugsår. Den nye sort Amos har givet det største udbytte.

Forsøgene afsluttes.

Sorter af hvidkløver, første års afprøvning, 2004

Forsøgene er gennemført på JB 1, 4 og 7 og er vandet med 90 mm i gennemsnit i 2004.

Alle forsøgene er gennemført på arealer uden tilførsel af husdyrgødning. Der er ikke tilført kvælstof.

I tabel 15 ses resultatet af tre forsøg. I alle forsøgene er der høstet fem slæt.

Sorterne Rivendel og Milo er målesorter for henholdsvis de småbladede og normale til storbladede typer af hvidkløver.

Normalt giver storbladet hvidkløver et betydeligt større udbytte end småbladet hvidkløver, men det har ikke været tilfældet i dette års afprøvning.

Som et led i den nye fælles sortsafprøvning er der i de landøkonomiske foreninger gennemført et forsøg med hvidkløver af den storbladede type. Resultaterne ses i Tabelbilaget, tabel S17.

Forsøgene forsætter.

Tabel 15. Sorter af hvidkløver, første års afprøvning. (S16)

Sort	Pct. af tørstof		FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb., a.e. pr. ha	Fh for a.e.
	sukker	NDF					
2004. 2 forsøg							
Rivendel	9,0	38,9	70,2	77,7	1,06	94,8	100
Milo	6,4	34,0	71,7	80,0	1,00	-4,2	96
Riesling	8,1	36,1	72,3	79,6	1,02	1,6	102
Chieftain	8,2	35,5	72,4	79,8	1,02	-2,2	98
LSD						ns	

Nye græsarter i blanding med rødkløver og i renbestand, 2003 til 2004

I 2002 blev der anlagt tre slætforsøg, hvor nye arter som rajsvingel og hybridrajgræs er testet i blanding med rødkløver og i renbestand. I disse forsøg er der høstet fire slæt i 2003 og 2004.

Som måleblanding er anvendt blanding 42, der på vægtbasis er sammensat af 20 procent hybridrajgræs, 28 procent middeltidlig alm. rajgræs, 25 procent sildig alm. rajgræs og henholdsvis 15 og 12 procent rødkløver og hvidkløver. De øvrige arter og sorter har været hybridrajgræs Storm, alm. rajgræs Mikado og rajsvingel Hykor, som er af strandsvingeltypen. Rødkløversorten Rajah er anvendt i blandingerne.

Forsøgene er gennemført på JB 4, 6 og 7. Forsøgene er uvandede. Alle forsøgene er gennemført på konventionelle jordbrug.

I 2004 er der i gennemsnit af forsøgene tilført cirka 225 kg og 295 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning henholdsvis til blandingerne med kløvergræs og til græsserne i renbestand.

I tabel 16 ses årets resultater af tre forsøg med fire slæt.

Tørstofindholdet ved slæt har været betydeligt lavere i blandingerne med kløver end i græsser i renbestand.

I blandingerne med kløver har indholdet af råprotein været 18 procent eller derofter, og der er høstet over 26,8 hkg råprotein pr. ha. I de rene græsser har indholdet af råprotein været væsentligt lavere, og der er også høstet mellem 6 og 12 hkg råprotein mindre pr. ha.

I blandingerne med kløver har indholdet af sukker været meget lavt, dog ikke så lavt, at der ikke kan gennemføres en god ensilering, hvis afgrøden fortørres korrekt.

Mængden af NDF og FK NDF er meget afhængig af bælgeplanter. I blandingerne med kløver er NDF fordøjeligheden op til 8 procentenheder lavere end i blandingerne med alm. og hybridrajgræs.

I gennemsnit af fire slæt er der medgået mellem 1,11 og 1,25 kg tørstof til en foderenhed. En foderværdi på 1,15 eller derunder bør være målsætningen på bedrifter med en stor andel af græs i foderrationen, og en foderværdi på 1,20 kg tørstof pr. foderenhed eller derover vil være acceptabel i en foderration, hvor majs udgør en stor andel. Rajsvingelsorten Hykor har haft den laveste fordøjelighed i renbestand, og skal dette ændres, skal den dyrkes i blanding med kløver, eller antallet af slæt skal øges.

Udbyttet af foderenheder har også været stort i andet brugsår. I måleblanding 42 er der høstet 11.800 foderenheder pr. ha. Rødkløverblandingen med hybridrajgræssorten

Storm har givet mere. Det største udbytte er høstet i rajsvingelsorten Hykor, der på grund af sin bedre persistens næsten har fastholdt sit høje udbyttelniveau fra første brugsår.

Stigende mængde udsæd af vårbyg som grønkorn, 2002 til 2004

For at undersøge muligheden for at hæve udbyttet og undersøge foderværdien i grønkorn er der anlagt forsøg med stigende udsæds-mængder i vårbygssorten Cicero.

I 2004 er der gennemført fire forsøg: Et forsøg på JB 1 med vanding og tre forsøg på JB 1, 3 og 4 uden vanding.

Forfrugten har været vårbyg i tre af forsøgene og kløvergræs i et forsøg.

Dæksæden er gødet med cirka 90 kg plantetilgængeligt kvælstof pr. ha i kvæggylle eller handelsgødning efter Plantedirektoratets normer. Forsøgene er anlagt i perioden fra 13. til 30. april. I det ene forsøg på JB 1 er efterafgrøden vandet med 25 mm.

I forsøgene er der udlagt hvidkløvergræs til afgræsning.

Tabel 16. Nye græsarter i blanding med rødkløver og i renbestand, andet brugsår. (S18)

Blanding/ sorter	Art	Kg udsæd pr. ha	Pct. tør- stof	Pct. af tørstof				FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Gram AAT pr. FE	Gram PBV pr. FE	Udbytte og mer- udbytte pr. ha			Fht for a.e.
				rå- pro- tein	træ- stof	sukker	NDF						hkg tør- stof	hkg rå- pro- tein	a.e.	
2004. 3 forsøg, 2. brugsår																
Blanding 42 ¹⁾	-	27	16,3	20,2	19,4	10,6	38,1	63,2	75,6	1,13	97	47	132,9	26,8	118,0	100
Storm Rajah	h.rajgr. rødkl.	20 7	16,3	20,6	19,4	10,0	38,3	62,3	75,2	1,13	97	52	4,2	1,5	3,2	103
Hykor Rajah	rajsv. rødkl.	20 7	19,2	18,3	22,8	10,2	45,6	64,3	72,9	1,22	102	32	24,5	2,0	11,5	110
Storm Mikado	h.rajgr. alm. rajgr.	12 12	22,1	13,4	21,4	21,2	42,5	71,9	78,3	1,11	96	-24	-21,0	-11,8	-16,9	86
Storm	h.rajgr.	24	22,4	12,8	21,7	22,0	42,7	70,7	77,9	1,11	96	-30	-14,4	-11,6	-11,3	90
Hykor	rajsv.	24	22,7	13,4	26,3	15,3	51,4	68,7	73,2	1,25	103	-21	24,7	-5,8	7,9	107
LSD													21,7	3,3	15,8	
2003. 3 forsøg, 1. brugsår																
Blanding 42 ¹⁾	-	27	13,9	19,0	22,0	7,8	41,6	65,7	75,3	1,17	99	39	159,1	30,2	135,5	100
Storm Rajah	h.rajgr. rødkl.	20 7	14,5	19,2	22,2	7,9	42,3	65,2	74,9	1,18	99	41	9,4	2,1	7,6	106
Hykor Rajah	rajsv. rødkl.	20 7	14,8	19,7	22,3	6,5	42,7	63,3	73,7	1,21	101	48	5,6	2,3	1,0	101
Storm Mikado	h.rajgr. alm. rajgr.	12 12	18,3	12,5	24,9	15,9	48,4	74,3	77,6	1,16	99	-32	-11,6	-11,8	-8,6	94
Storm	h.rajgr.	24	17,9	11,9	25,6	16,0	49,4	73,6	77,0	1,18	100	-38	-7,0	-12,1	-7,1	95
Hykor	rajsv.	24	20,7	13,3	27,6	10,6	52,8	69,1	72,9	1,28	105	-21	7,4	-8,1	-5,4	96
LSD													12,4	1,6	7,7	

¹⁾ Rødkløver, hvidkløver, alm. rajgræs og hybridrajgræs.

Resultater

Tabel 17. Stigende mængde udsæd af vårbyg til grønkorn. (S19)

Dæksæd	Kg udsæd pr. ha	Pct. udlæg i afgrøde ¹⁾	Dæksæd													Dæksæd + efterslæt, udbytte og merudb. pr. ha, a.e.
			Afgrødehøjde, cm	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Gram AAT pr. FE	Gram PBV pr. FE	Udb. og merudbytte pr. ha			
					råprot.	træstof	NDF						tørstof, hkg	a.e.	netto a.e. ²⁾	
2004. 4 forsøg																
100 planter pr. m ²	55	24	47	16,1	18,9	22,8	46,0	79,8	80,6	1,08	90	40	27,3	25,4	24,2	77,7
200 planter pr. m ²	109	16	50	17,1	17,5	23,9	48,4	78,6	74,7	1,10	92	27	5,0	4,1	2,9	3,7
300 planter pr. m ²	164	13	53	18,2	15,3	25,1	50,3	77,5	78,8	1,12	93	6	9,4	7,4	5,0	8,3
400 planter pr. m ²	219	12	53	19,1	15,4	24,7	49,4	77,2	78,9	1,11	93	6	11,4	9,4	5,7	7,7
LSD													5,5	4,9		ns
2002-2004. 10 forsøg																
					8 fs.			8 fs.								
100 planter pr. m ²	54	27	53	15,9	17,2	24,7	50,1	80,7	79,6	1,12	92	26	30,5	27,3	26,1	84,6
200 planter pr. m ²	107	18	55	17,7	14,8	26,0	52,0	79,2	78,6	1,15	94	3	8,0	6,2	5,0	4,5
300 planter pr. m ²	161	15	58	17,7	13,8	27,2	54,1	77,7	77,6	1,18	95	-7	10,8	7,8	5,4	5,5
400 planter pr. m ²	215	13	59	17,7	14,1	27,3	54,5	76,7	76,7	1,20	96	-2	12,4	8,6	5,0	3,5
LSD													3,6	2,7		3,9

¹⁾ Vurderet umiddelbart før høst.

²⁾ Nettonerudbytte: Vårbygudsæd = 200 kr. pr. hkg, 1 a.e. = 90 kr.



Angreb af stankelbenlarver i maj i vårbygmark med græsudlæg. Æglægningen er sket i forfrugten (græs) i august året før. Afgrøden står bedst i forageren, hvor jorden er mest fast. Det antages, at stankelbenlarverne bevæger sig mindre i fast jord. Siden 1. juli 2003 har der været anvendelsesforbud eller indskrænkning i brugen af dimethoatmidler i forskellige afgrøder. Den eneste mulighed for at bekæmpe stankelbenlarver er nu i græsset om efteråret eller i græsset om foråret før ompløjning.

I tabel 17 ses forsøgsplanen, foderværdien og udbyttet af dæksæden. Forsøgene er høstet rettidigt i vækststadium 51 i perioden 14. til 28. juni.

Med stigende udsædsmængder af vårbyg falder andelen af græs i dæksæden, FK NDF, og der er en tendens til, at fordøjeligheden falder i dæksæden.

I 2004 er der et svagt stigende nettoudbytte af dæksæden med stigende udsædsmængde.

I tabel 18 ses foderværdien og udbyttet i efterafgrøden.

Foderværdien i første efterslæt er et udtryk for, hvor meget stubresterne og genvæksten generer i den efterfølgende græsafrøde. Især ved den høje udsædsmængde er foderværdien påvirket i negativ retning.

Udviklingen af kløver har været tilfredsstillende i alle forsøgsled.

Der er ved den laveste udsædsmængde af dæksæden høstet 5.230 foderenheder pr. ha. Der er ingen merudbytte i efterafgrøden for at øge udsædsmængden af dæksæden fra 100 kerner pr. m².

Det samlede udbytte i dæksæd og efterafgrøden af kløvergræs har i 2004 været størst ved en udsædsmængde af vårbyg på 300 kerner pr. m². I de forudgående år var der ikke

Tabel 18. Stigende mængder udsæd af vårbyg til grønkorn (efterslæt)

Efterafgrøde	Efterafgrøde 1. slæt (20. august)								Efterafgrøde i alt							
	Pct . af tørstof				FK NDF	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha, a.e.	Kar. for kløver ¹⁾	Pct . af tørstof				FK NDF	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha, a.e.	Kar. for kløver ¹⁾
	rå-prot.	træ-stof	suk-ker	NDF					rå-prot.	træ-stof	suk-ker	NDF				
2004. 4 forsøg																
100 planter pr. m²	14,4	26,0	10,2	50,6	65,2	1,28	31,6	4	15,7	24,6	10,7	48,0	67,2	1,22	52,3	3
200 planter pr. m²	13,0	26,0	11,4	50,6	64,3	1,28	0,1	4	14,9	24,7	11,4	47,9	66,7	1,22	-0,4	4
300 planter pr. m²	13,8	26,4	10,6	51,8	64,6	1,28	1,0	4	15,6	24,8	10,8	48,5	67,0	1,22	0,9	3
400 planter pr. m²	13,3	26,5	10,5	52,0	63,0	1,35	0,0	4	15,3	24,8	10,4	48,3	64,7	1,26	-1,7	3
LSD							ns								ns	
2002-2004. 10 forsøg																
				8 fs.	8 fs.			8 fs.				8 fs.	8 fs.			8 fs.
100 planter pr. m²	14,6	25,7	9,2	50,7	66,4	1,26	31,3	4	15,8	24,4	9,9	47,7	68,0	1,22	57,3	3
200 planter pr. m²	13,9	25,8	9,9	49,1	64,3	1,28	-1	4	15,4	24,6	10,2	47,0	67,1	1,22	-1,7	3
300 planter pr. m²	14,3	26,0	9,7	30,1	65,2	1,28	-2,0	3	15,7	24,7	9,9	47,5	67,4	1,23	-2,3	3
400 planter pr. m²	14,3	26,0	9,5	50,7	64,3	1,30	-3,5	3	15,8	24,6	9,6	47,2	66,5	1,24	-5,1	3
LSD							2,4								ns	

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen bestand, 10 = 100 pct. overfladedækning.

merudbytter for at øge udsædsmængden til over 200 kerner pr. m².

I årene 2002 til 2004 er der gennemført ti forsøg. Resultaterne er vist nederst i tabellerne 17 og 18.

Stigende mængder udsæd af vårbyg har medført faldende mængde af fordøjelige cellevægge, faldende fordøjelighed af cellevæggene og et lavere energiindhold i dæksæden. Ved at øge udsædsmængden af vårbyg fra 100 til 200 kerner pr. m² er nettoudbyttet øget med cirka 500 foderenheder pr. ha. En yderligere forøgelse af udsædsmængden har ikke medført større nettomerudbytter i dæksæden eller de efterfølgende slæt, kun en lavere foderværdi.

Forårsudlæg af kløvergræs, 2004

Gennem de seneste år har de mest foretrukne udlægsmetoder for kløvergræs om foråret været grønbyg, grønerter eller helsæd. Efter den nye EU-reform, hvor støtten er afkoblet, og der ikke stilles krav om dæksæd af korn eller bælgsæd for at modtage hektarstøtte, er der anlagt forsøg uden dæksæd og med alternative afgrøder som dæksæd.

I 2004 er der gennemført tre forsøg. Som reference er der anvendt 200 vårbygkerner af sorten Cicero pr. m², som i de forudgående forsøg har været fundet som en økonomisk

optimal mængde udsæd. De øvrige arter og sorter har været Javlo ærter, westerwoldisk rajgræs Limella og ital. rajgræs Danergo.

Forsøgene er gennemført på JB 1, 4, og 6. Forsøgene er uvandede. Alle forsøgene er gennemført på konventionelle jordbrug.

Der er tilført kvælstof efter Plantedirektoratets normer i handelsgødning og gylle.

I tabel 19 ses forsøgsplanen, foderværdien og udbyttet af dæksæden samt det totale udbytte.

Forsøgene er høstet rettidigt ved vækststadium 49 i vårbyg i perioden 29. juni til 12. juli.

På dette tidspunkt har FK NDF og afgrødens energiindhold været højt i de høstede afgrøder med undtagelse af de forsøgsled, hvor der er anvendt westerwoldisk rajgræs som dæksæd. Her er der medgået over 1,2 kg tørstof til en foderenhed. Det største nettomerudbytte er høstet med westerwoldisk rajgræs som dæksæd.

I tabel 20 ses foderværdien og udbytter i efterafgrøden.

Genvæksten af de valgte arter til dæksæd er bedømt, og derudover er foderværdien i første efterslæt et udtryk for, hvor meget genvæksten og stubresterne har generet i den efterfølgende græsafrøde. Genvæksten af vårbyg, westerwoldisk og ital. rajgræs har været mel-

Resultater

Tabel 19. Forårsudlæg af kløvergræs, dæksæden. (S20)

Dæksæd	Kg udsæd pr. ha		Dæksæd og græs (5. juli)														Dæksæd + efter- slæt, netto- udbytte og merudb. pr. ha, a.e.
			Pct. ud- læg i af- grø- de ¹⁾	Af- grøde- høj- de, cm	Pct. tør- stof	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tør- stof pr. FE	Gram AAT pr. FE	Gram PBV pr. FE	Udb. og mer- udbytte pr. ha			
	rå- prot.	træ- stof				NDF	tør- stof, hkg	a.e.						netto a.e. ²⁾			
2004. 3 forsøg																	
Vårbyg	109	25	32	49	16,6	18,3	23,1	48,5	81,4	81,0	1,06	90	33	27,0	25,3	20,7	72,6
Vårbyg	41	25	42	48	15,6	20,6	21,0	45,3	84,4	83,0	1,02	88	51	-5,8	-4,6	-3,1	3,2
Markært	124	25	21	57	15,4	16,2	20,1	34,8	75,5	81,8	1,06	90	10	9,8	9,6	8,9	2,8
Udlæg renbestand	-	25	100	-	15,3	17,6	18,7	33,1	76,8	82,6	1,03	89	23	0,9	1,6	6,2	5,2
Udlæg renbestand	-	35	100	-	15,4	16,9	19,4	38,2	82,4	83,4	1,04	89	17	1,3	1,8	3,1	4,1
Westerw. rajgræs	5	25	35	-	17,8	13,1	24,6	45,6	67,9	75,2	1,22	96	-10	13,3	7,6	11,1	9,9
Westerw. rajgræs	12	25	26	-	18,2	12,2	25,1	46,9	67,8	74,8	1,23	97	-21	19,1	12,0	13,9	9,2
Ital. rajgræs	5	25	26	-	14,6	16,0	19,4	37,0	82,0	83,5	1,05	90	8	3,3	3,5	7,0	11,4
Ital. rajgræs	12	25	28	-	15,8	14,9	18,5	36,0	81,4	83,7	1,03	89	-4	7,6	8,2	10,1	12,4
LSD														ns	ns		ns

¹⁾ Vurderet umiddelbart før høst.

²⁾ Nettomerudbytte: Vårbygudsæd = 200 kr. pr. hkg, ærteudsæd = 225 kr. pr. hkg, kløvergræsblending = 30 kr. pr. kg, ital. og westerwoldisk rajgræudsæd = 20 kr. pr. kg, såning = 200 kr. pr. ha, og 1 a.e. = 90 kr.

Tabel 20. Forårsudlæg af kløvergræs, efterafgrøden

Dæksæd	Gen- vækst af dæk- af- grøde	Efterafgrøde 1. slæt (10. august)								Efterafgrøde i alt							
		Pct . af tørstof				FK NDF	Kg tør- stof pr. FE	Udb. og mer- udb. pr. ha, a.e.	Kar. for klø- ver, aug- ust ¹⁾	Pct . af tørstof				FK NDF	Kg tør- stof pr. FE	Udb. og mer- udb. pr. ha, a.e.	Kar for klø- ver ¹⁾ , sep- tem- ber
		pct. af grøn- masse	rå- prot.	træ- stof	suk- ker					NDF	rå- prot.	træ- stof	suk- er				
	2004. 3 forsøg									2 fs.							
Vårbyg	40	11,6	24,8	13,9	47,1	62,7	1,30	32,7	6	13,2	23,4	14,9	45,7	66,2	1,23	51,9	5
Vårbyg	36	11,2	24,7	13,8	46,9	62,5	1,30	11,3	6	12,8	23,5	15,0	45,8	67,1	1,25	6,3	5
Markært	7	17,1	22,7	10,7	43,7	69,5	1,19	-2,1	6	16,6	22,4	13,1	44,7	72,0	1,15	-6,1	4
Udlæg renbestand	-	15,2	24,7	11,1	48,4	71,7	1,21	1,0	5	15,2	23,5	13,8	46,8	73,1	1,17	-1,0	4
Udlæg renbestand	-	14,9	24,7	11,8	48,6	71,8	1,22	2,6	5	15,1	23,7	13,9	47,2	72,8	1,18	1,0	4
Westerw. rajgræs	62	11,7	29,2	11,4	55,8	61,0	1,48	3,6	3	12,5	27,0	13,7	52,3	63,8	1,36	-1,2	3
Westerw. rajgræs	63	10,6	31,3	10,7	59,6	56,6	1,66	2,0	2	11,5	28,8	13,1	55,4	60,1	1,48	-4,7	2
Ital. rajgræs	57	14,2	24,8	13,1	49,3	71,9	1,21	5,5	4	14,1	23,6	16,0	46,9	72,6	1,18	4,4	3
Ital. rajgræs	57	13,7	25,3	13,2	50,4	71,4	1,23	2,8	3	13,7	23,5	16,8	47,2	72,5	1,18	2,3	2
LSD								7,0									ns

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen bestand, 10 = 100 pct. overfladedækning.

lem 36 og 63 procent af afgrødemassen. Vårbyg og især westerwoldisk rajgræs har haft en betydelig negativ indflydelse på foderværdien.

Udviklingen af kløver er bedst, hvor dæksæden har været vårbyg og ærter, som er høstet som grønafrøder og i udlæg i renbestand.

I efterafgrøden efter vårbyg med en udsæds-mængde på 200 kerner pr. m² er der høstet

5.190 foderenheder pr. ha, og der har ikke været sikre forskelle i udbytterne som følge af dæksædstype.

Foreløbig konklusion

I forhold til udlæg af kløvergræs i renbestand har de tre forsøg vist, at der ikke har været betydelige merudbytter for at anvende vårbyg som dæksæd, høstet som grønafrøder. Fodervær-

dien er i gennemsnit bedre af udlæg i renbestand, dog med undtagelse af ærter som dæksæd. De største udbytter er høstet, når der er anvendt westerwoldisk og ital. rajgræs som dæksæd, men foderværdien har været ekstremt dårlig, især i de efterfølgende slæt. Westerwoldisk og ital. rajgræs som dæksæd har været hårde ved kløverbstanden i august og september.

De nye forsøg er kun gennemført i udlægsåret og giver ingen oplysning om eventuel negativ virkning af ital. og westerwoldisk rajgræs i de efterfølgende brugsår.

Resultaterne fra forsøgene giver grundlag for at ændre praksis på en del bedrifter. Udlæg uden dæksæd får en betydelig udbredelse på bekostning af vårbyg høstet som grønbyg.

Udlæg i ærter, høstet som grøntært, og vårbyg, høstet som helsæd, er fortsat interessant på udvalgte bedrifter, hvor udbyttestørrelse vægter mere end kvalitet.

Forsøgene forsætter

Gødskning

Kvælstofforsøg på kvægejendomme

I 2003 blev der valgt tre kvægbrugsejendomme, hvor der i 2003 og 2004 er gennemført kvælstofforsøg i tre marker pr. år. I 2004 er

fire af forsøgene gennemført både med og uden husdyrgødning. Formål og metoder vedrørende forsøg på kvælstofejendomme er beskrevet i afsnit N.

En oversigt over forsøgene er vist i tabel 21.

Forsøget i kløvergræs er gennemført som afgræsningsforsøg. Det vil sige, arealerne har været afgræsset indtil fire uger før anden, tredje og fjerde slæt, og det vil igen sige, at der til den totale kvælstoftilførsel i såvel de rent handelsgødede som de husdyrgødede forsøgsled skal tillægges husdyrgødning, afsat under afgræsning.

Anvendelse af kvælstof på kvægbrug adskiller sig væsentligt fra plante- og svinebrug, idet der høstes flere slæt pr. år i græs, og der ofte indgår en stor andel kvælstoffikserende planter. Derudover tilføres der også betydeligt mere organisk kvælstof med husdyrgødningen end på svinebrug. I tabel 21 er angivet den høstede kvælstofmængde i det ugødede forsøgsled. Mængden varierer fra 86 til 149 kg kvælstof pr. ha. Størst kvælstofmængde er høstet i silomajs, mens kvælstofudbyttet i det ugødede kløvergræs er lavt sammenlignet med normalt. Det høje kvælstofudbytte i ugødet silomajs viser, at der mineraliseres meget kvælstof på kvægbrug, og at silomajs udnytter denne mineralisering godt.

Tabel 21. Forsøg med stigende mængder kvælstof på tre kvægbrug. 2004. (N7, N11, S23-S26)

Brugs- type	Geo- gra- fisk place- ring	Jord- type JB	Forfrugt	Afgrøder 2004	Plan- te- direk- tora- tets norm, kg N pr. ha	N- min i rod- dyb- den, kg N pr. ha	Uden husdyrgødning				Med husdyrgødning						
							O N		Optimum ¹⁾		Gylle			0 N		Optimum ¹⁾	
							Ud- bytte, a.e. eller hkg pr. ha	Hø- stet N, kg pr. ha	Kg N pr. ha	Mer- ud- bytte, a.e. eller hkg pr. ha	Tons pr. ha	Kg N pr. ha	Tids- punkt for ud- bring- ning	Ud- bytte, a.e. eller hkg pr. ha	Hø- stet N, kg pr. ha	Kg N pr. ha	Mer- ud- bytte, a.e. eller hkg pr. ha
Kvæg- brug	Nord- jyl- land	5	Majs	Majs	143	58	130,0	149	0	0,0							
		2	Kløvergræs	Hvede	92	32	52,3	86	93	23,6	25	80	20/4	68,6	102	64	15,9
		2	Kløvergræs	Kl. græs, afg.	254	-	40,4	132	390	55,1	40	140	1/4 26/5	50,4	159	302	43,8
Kvæg- brug	Vest- jyl- land	5	Majs	Majs	146	84	136,0	145	89	19,0							
		1	Grønrug m. udl.	Kl. græs ²⁾													
		1	Vårbyg m. udl.	Vårbyg m. udl.	114	48	64,8	92	85	16,1	21	87	29/3	75,4	115	73	6,2
Kvæg- brug	Syd- vest- jyl- land	3	Bygærthelsæd	Ren græs	322	-	50,8	97	347	51,5	40	136	14/4 25/5	45,3	93	352	42,7
		1	Vårbyg m. udl.	Hvede ²⁾													
		11	Rent græs	Majs	143	-	120,0	148	0	0,0							

¹⁾ Bestemt i forsøg med stigende mængder N. For majs er den optimale kvælstofmængde ekskl. kvælstof i placeret gødning ved såning.

²⁾ Forsøgene er udgået.



Resultater

Størst merudbytte for tilførsel af kvælstof er opnået i kløvergræs og i rent græs. Normalt er merudbyttet for tilførsel af kvælstof til kløvergræs relativt lavt, men i årets forsøg har kløveren tilsyneladende bidraget for lidt til udbyttet.

I forsøgsleddene med gylle er der høstet et større udbytte end i det ugødede forsøgsled, men forøgelsen af kvælstofoptagelsen er generelt beskeden i forhold til den tilførte mængde kvælstof.

I tabellen er anført Plantedirektoratets norm for afgrøden ved den pågældende jordtype. Det målte kvælstofbehov er for græs og kløvergræs betydeligt større end normen. Derimod er normen højere end det målte behov for majs, vinterhvede og vårbyg med udlæg.

Resultaterne for det enkelte forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel S23.

Forsøgene fortsætter.

T Helsæd

Konklusioner

Sortsvalg

Vårbyghelsæd

I årets landsforsøg med vårbygssorter til helsæd er det sorten Helium, der har haft den bedste kombination af et stort udbytte, en høj foderværdi og en høj fordøjelighed af cellevæggene. Set over flere år er det sorterne Helium og Simba, der har klaret sig bedst. Begge sorter har resistens mod havrecystenematoder. Sorten Simba har den bedste resistens mod svampesygdomme.

En oversigt over landsforsøgene med vårbygssorter til helsæd i 2003 og 2004 er vist i tabel 1. Der er ingen resultater fra 2002, fordi forsøgene blev kasseret på grund af en neddelingsfejl på laboratoriet. Yderligere informa-

Valg af vårbygssort til helsæd

- Udbyttet skal være højt og stabilt.
- Fordøjeligheden skal være høj.
- Fordøjeligheden af cellevægge skal være høj.
- Ingen tendens til lejesæd.
- God resistens mod svampesygdomme.
- Tolerant over for udlægget.
- Resistent mod havrecystenematoder.
- Et godt valg er en blanding af sorter med de nævnte egenskaber og med forskellige resistensgener mod meldug.

Tabel 1. Sorter af vårbyg til helsæd

Vårbyg-helsæd	Kg tørstof pr. FE		Forholdstal for a.e.	
	2003	2004	2003	2004
Blanding ¹⁾	1,33	1,34	100	100
Helium	1,28	1,25	104	108
Dialog	1,36	1,28	95	104
Cicero	1,32	1,27	101	103
Simba	1,29	1,28	105	102
Cabaret	-	1,30	-	103
Otira	-	1,37	-	102
Scandium	-	1,30	-	99
Doyen	-	1,31	-	99

¹⁾ 2003: Barke, Otira, Jacinta, Hydrogen.

2004: Barke, Otira, Helium, Hydrogen.

tioner om vårbygssorterne samt resultaterne fra flere år kan ses på www.SortInfo.dk

Grønbyg

I årets landsforsøg med vårbygssorter til grønbyg har der ikke været signifikant forskel på sorterens udbytte. De afprøvede sorter til grønbyg er de samme sorter, som er afprøvet til helsæd i 2004. Se tabel 1. I hvert forsøg er sorterne høstet samme dag og har været på lidt forskelligt udviklingstrin ved høst. I forhold til sorterens udviklingstrin ved høst har sorten Otira haft den laveste foderværdi, og sorten Cabaret har haft den højeste foderværdi. Øvrige sorters foderværdi har ligget på et forventeligt niveau i forhold til deres udviklingstrin. Sorterne Simba og Dialog har været længst fremme i udviklingen ved høst, mens sorten Cicero har været senest udviklet.

Ærtehelsæd

I årets landsforsøg med ærtesorter til helsæd har sorten Lexus haft den bedste kombination af et stort udbytte, en høj foderværdi og en høj fordøjelighed af cellevæggene. Også set over flere år er det Lexus, der har klaret sig bedst til helsæd.

Konklusioner

Valg af markærtsort til helsæd

- *Udbyttet skal være højt og stabilt.*
- *Fordøjeligheden skal være høj.*
- *Fordøjeligheden af cellevæggene skal være høj.*
- *Stor afgrødehøjde ved høst.*
- *Hvor der forventes mindre kraftig vækst af udlægget, vælges korte til middellange sorter.*
- *Hvor der forventes kraftig vækst af udlægget, vælges en middellang sort.*
- *Til helsæd bør man undgå sorter med en lang stængel.*
- *Dyrkning af ærtehelsæd kræver jord med en god vandholdende evne eller markvanding.*

Tabel 2. Sorter af markært til helsæd

Ærte-helsæd	Kg tørstof pr. FE			Forholdstal for a.e.		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Blanding ¹⁾	1,13	1,14	1,21	100	100	100
Bastille	1,04	1,08	1,11	99	102	105
Algarve	1,01	1,05	1,12	106	102	101
Javlo	1,01	1,04	1,12	104	102	100
Athos	1,01	1,04	1,11	96	103	90
Lexus	-	1,08	1,07	-	105	109
Amical	-	-	1,12	-	-	105
Othello	-	-	1,20	-	-	95

¹⁾ Attika, Sponsor, Jackpot, Pinochio.

En oversigt over landsforsøgene med ærtesorter til helsæd er vist i tabel 2. Yderligere informationer om ærtesorterne samt resultaterne for flere år kan også ses på www.SortInfo.dk

Resultater

Analysemetoder

Indholdet af fordøjeligt organisk stof er angivet ved fordøjelighedskoefficienten FK organisk stof, som er korigeret til in vivo. Indholdet af fordøjeligt organisk stof er bestemt ved EFOS metoden (enzymopløseligt organisk stof) i forsøgene med vårbyg til helsæd og med in vitro metoden (Tilley & Terry) i forsøgene med vårbyg til grønbyg og med markært til helsæd. NIR-metoden er anvendt ved analyseringen af vårbygssorter til helsæd og grønbyg.

Sortsafprøvning

Vårbyg til helsæd

Der har deltaget otte sorter i landsforsøgene med vårbygssorter til helsæd. Forsøgene er gennemført på JB 1 til 6. Et forsøg på JB 1 er vandet. Et forsøg er tilført husdyrgødning. Forsøgene er gødsket efter Plantedirektoratets kvælstofnormer for vårbyghelsæd. Forsøgene er sået fra 13. til 30. april og er høstet fra 20. juli til 4. august.

Der er foretaget svampebekæmpelse i et forsøg. Det er behandlet med 0,2 liter Amistar + 0,2 liter Stereo 312,5 EC pr. ha.

Der er anvendt en sortsblending som målesort. Den har bestået af sorterne Barke, Otira, Helium og Hydrogen. Der er sået kløvergræs som udlæg i alle forsøg. Der er ikke målt udbytte af efterafgrøden.

Resultaterne fremgår af tabel 3.

Udlæggets andel af afgrøden er i tre forsøg bedømt lige før høst. Udlægget har udgjort fra 21 til 29 procent i et forsøg, fra 11 til 15 procent i to forsøg og fra 4 til 7 procent i et forsøg. Se tabel T1 i Tabelbilaget.

I forsøget uden svampebekæmpelse kan angrebene af svampesygdomme ved skridning betegnes som svage. I forsøget, hvor der er udført svampebekæmpelse, er der 24 dage efter sprøjtning registreret bladplet i alle sorterne, bygrust i sorten Cicero og meldug i sorterne Helium og Doyen. Indholdet af stivelse har været lavt i de tre forsøg med en stor andel af udlæg. Indholdet af stivelse har været højest i sorten Helium.

Indholdet af NDF er et udtryk for indholdet af cellevægge. Indholdet af NDF har været stort og på samme niveau som i græs.

Fordøjeligheden af NDF i vårbygssorterne ligger cirka 15 procentenheder lavere end i græs af god kvalitet. Fordøjeligheden af NDF (FK NDF) har været højest i sorten Helium.

Udbyttet af afgrødeenheder i de enkelte sorter har ikke været signifikant forskelligt fra målesortsblandingen. Sorten Helium har haft

Tabel 3. Sorter af vårbyg til helsæd. (T1)

Vårbyghelsæd	Pct. græs i afgr. ¹⁾	Strå-længde, cm	Pct. tørstof	Pct. af tørstof				FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og mer-udb. pr. ha		Efter høst af helsæd, kar. for plantebest. ²⁾	
				rå-prot.	træ-stof	sti-velse	NDF				hkg tørstof	a.e.	græs	kløver
2004. Antal forsøg	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
Blanding ³⁾	12	75	31,8	9,4	22,9	21,4	45,2	55,2	69,9	1,34	92,6	69,3	7	6
Otira	12	73	33,5	8,3	23,3	23,0	45,5	52,4	68,7	1,37	4,1	1,1	7	5
Cicero	14	75	31,6	8,9	22,0	19,2	42,0	56,9	72,3	1,27	-1,8	2,3	8	6
Dialog	13	70	32,4	9,2	22,1	24,1	43,8	56,9	71,8	1,28	-0,3	2,9	7	6
Helium	15	69	32,8	9,1	21,2	24,9	41,1	56,7	73,0	1,25	1,1	5,9	8	6
Simba	16	65	31,3	9,6	22,0	23,7	43,3	56,5	71,5	1,28	-1,6	1,6	7	6
Cabaret	14	72	31,9	8,1	22,5	21,5	44,4	57,0	71,4	1,30	-0,2	1,7	8	6
Scandium	14	71	29,9	8,9	22,4	19,1	44,0	56,1	70,9	1,30	-3,1	-0,7	7	5
Doyen	14	73	32,2	8,6	22,2	22,1	42,9	54,3	70,8	1,31	-3,0	-1,0	8	6
LSD											ns	ns		

¹⁾ Vurderet umiddelbart før høst af helsæd.

²⁾ Karakter 0 - 10, hvor 0 = ingen planter, 10 = tæt bestand af græs, jorden helt dækket af kløver.

³⁾ Barke, Otira, Helium, Hydrogen.

T

Resultater

Tabel 4. Sorter af vårbyg til grønbyg. (T2)

Vårbyg	Udviklingsstadium af afgrøde ¹⁾	Pct. græs i afgrøde ²⁾	Strå-længde, cm ³⁾	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudbytte pr. ha		Efter høst af helsæd, karakter for plantebestand ⁴⁾		
					rå-protein	træ-stof	NDF				tørstof, hkg	a.e.	græs	kløver	
2004. 4 forsøg														3 fs.	3 fs.
Sortsblanding ⁵⁾	52	14	52	17,3	15,9	26,6	53,2	75,4	76,7	1,17	34,1	29,1	10	7	
Otira	52	13	51	17,3	15,4	27,6	54,7	74,5	75,8	1,20	1,8	0,7	9	6	
Cicero	50	13	45	16,8	16,5	24,7	48,6	78,3	79,4	1,11	-2,1	-0,3	9	6	
Dialog	53	13	50	18,7	15,1	27,2	53,8	74,3	76,0	1,19	1,0	0,4	9	7	
Helium	52	13	49	17,9	16,9	25,4	50,7	74,7	77,0	1,16	0,4	0,7	10	7	
Simba	53	13	49	18,3	16,0	27,1	53,8	73,1	75,2	1,21	0,8	-0,1	9	7	
Cabaret	52	15	43	17,5	16,3	25,5	50,5	77,6	78,7	1,12	-1,5	0,0	9	7	
Scandium	51	14	44	17,8	16,7	25,5	50,4	77,3	78,5	1,13	-1,3	0,1	10	7	
Doyen	52	14	49	17,7	16,7	25,3	50,5	75,9	77,7	1,14	-2,4	-1,3	8	6	
LSD											2,4	ns			

¹⁾ BBCH-skalaen.

²⁾ Vurderet umiddelbart før høst af grønbyggen.

³⁾ Fra jord til basis af fanebladets bladplade.

⁴⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen planter, 10 = tæt bestand af græs, jorden helt dækket af kløver.

⁵⁾ Barke, Otira, Helium, Hydrogen.

den bedste kombination af et stort udbytte, en høj foderværdi og en høj fordøjelighed af NDF.

Bestanden af græs og kløver er bedømt umiddelbart efter høst af helsæden. Der har ikke været nævneværdig forskel på bestanden af græs eller kløver efter de forskellige sorter.

Vårbyg til grønbyg

I årets landsforsøg er vårbygssorterne afprøvet både til helsæd og til grønbyg. Forsøgene til grønkorn har ligget i de samme marker som til helsæd og er sået samtidig (se ovenfor).

Alle sorter i hvert forsøg er høstet samme dag, og forsøgene er høstet fra 14. til 29. juni. Det er tilstræbt at høste forsøgene, når målesortsblandingen har været i vækststadium 50 (de første stakke synlige). På høsttidspunktet er udviklingstrinnet bedømt i de enkelte sorter. Der er ikke bekæmpet svampesygdomme i forsøgene.

Målesorten har været den samme som til helsæd. Der er sået kløvergræs som udlæg i alle forsøg. Der er ikke målt udbytte af efterafgrøden.

Resultaterne fremgår af tabel 4.

Udlæggets andel af afgrøden er bedømt lige før høst. Udlægget har udgjort fra 24 til 26 procent i to forsøg, fra 16 til 23 procent i et

forsøg og fra 3 til 8 procent i et forsøg, se tabel T2 i Tabelbilaget.

Angrebene af svampesygdommene bygrust, bladplet og skoldplet umiddelbart før høst kan betegnes som svage i forsøgene. Sorterne Helium og Doyen har været stærkt angrebet af meldug, især i et af forsøgene.

Indholdet af NDF har ligget på et højt niveau, svarende til 5 til 10 procentenheder højere end i græs af god kvalitet. Fordøjeligheden af NDF har været høj og mindst på niveau med græs af god kvalitet. Det høje indhold af NDF har bevirket, at foderværdien har ligget på et lavere niveau end i græs af god kvalitet.

Foderværdien af sorterne følger gennemgående udviklingstrinnet, således at sorter, der har været længst fremme i udviklingen, har haft den laveste foderværdi. I forhold til udviklingstrinnet har Otira haft en forholdsvis lav foderværdi, mens sorten Cabaret har haft en forholdsvis høj foderværdi.

Udbyttet af afgrødenheder har ikke været signifikant forskelligt fra målesortsblandingen i nogen af sorterne. Bestanden af græs og kløver er bedømt umiddelbart efter høst af helsæden. Der har ikke været nogen nævneværdig forskel på bestanden af græs eller kløver efter de forskellige sorter.

Tabel 5. Ærtesorter til helsæd. (T3)

Ærtehelsæd	Stængel-længde, cm	Afgrøde-højde for høst, cm	Pct. græs og kløver i afgr. ¹⁾	Kar. ²⁾ for afgr.-rest i stub e. høst	Pct. tørstof	Pct. af tørstof				FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og mer-udb. pr. ha		Efter høst af helsæd, kar. for pl.best. ³⁾	
						rå-prot.	træ-stof	stivelse	NDF				hkg tørstof	a.e.	græs	kløver
2004. Antal forsøg	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
Blanding ¹⁾	115	109	8	2	18,4	15,2	24,2	10,2	35,2	51,9	73,4	1,21	76,5	63,3	8	5
Athos	64	59	20	2	18,0	16,9	20,0	12,6	31,2	57,4	77,0	1,11	-12,7	-6,0	8	6
Javlo	88	82	12	2	17,0	17,2	21,9	10,3	33,7	59,0	76,6	1,12	-5,8	-0,2	8	5
Algarve	93	86	9	2	17,5	16,8	20,9	10,2	31,7	56,0	76,4	1,12	-4,7	0,8	8	5
Bastille	97	92	8	2	17,2	17,0	20,9	10,8	32,1	57,9	76,9	1,11	-2,8	3,2	8	5
Othello	104	99	8	2	18,1	15,6	23,9	9,3	35,3	51,5	73,3	1,20	-4,5	-3,3	8	5
Amical	99	93	8	2	17,0	17,3	20,9	8,8	32,0	56,4	76,4	1,12	-1,9	3,2	8	5
Lexus	90	84	10	2	17,8	17,8	20,0	11,9	30,8	60,9	78,5	1,07	-2,9	5,5	8	5
LSD													6,8	ns		

¹⁾ Vurderet umiddelbart før høst af helsæd.

²⁾ Karakter 0 -10, hvor 0 = ingen stub, 10 = lang stub med bælg.

³⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen planter, 10 = tæt bestand af græs, jorden helt dækket af kløver.

⁴⁾ Attika, Sponsor, Jackpot, Pinochio.

Ærtehelsæd

Der har deltaget syv ærtesorter i landsforsøgene med helsæd.

Målesorten har været en sortsblanding sammensat af sorterne Attika, Sponsor, Jackpot og Pinochio, som alle har en lang stængel.

Forsøgene er gennemført på JB 1 til 6. Et forsøg på JB 1 er vandet. Der er sået kløvergræsudlæg i alle fire forsøg. Forsøgene er sået fra 13. til 30. april og er høstet fra 20. juli til 4. august. Resultaterne fremgår af tabel 5.

I slutningen af juni er udviklingstrinnet bedømt i sorterne. Sorten Athos har været i vækststadium 60, og øvrige sorter har været i vækststadium 56 til 58.

Der har ikke været lejesæd i nogen af forsøgene. Afgrødehøjden har været cirka 5 cm mindre end stængellængden.

I et forsøg er der umiddelbart før høst konstateret gråskimmel, mest i sorten Othello med 18 procent dækning og mindst i måleblanding med 6 procent dækning. I de øvrige forsøg er der ikke konstateret svampesygdomme, se tabel T3 i Tabelbilaget.

Ved høst har der været betydeligt mere kløvergræs i den korte sort Athos end i de øvrige sorter.

Ved høst af helsæden har alle sorter haft et lavt tørstofindhold på omkring 18 procent.

Indholdet af stivelse har ligget på et lavt niveau. Det viser, at frøene har udgjort en mindre del af afgrøden end normalt.

Fordøjeligheden har været højest i Lexus og lavest i Othello, som har haft den længste stængel blandt de afprøvede sorter.

Indholdet af NDF har været lavt. Fordøjeligheden af NDF har været lav og på niveau med vårbyghelsæd. Lexus har haft den højeste fordøjelighed af NDF.

Udbyttet af afgrødeenheder har været midelhøjt, og der har ikke været signifikant forskel sorterne imellem.

Bestanden af græs og kløver har stort set været ens efter alle sorter.

Konklusioner

U

Majs

Konklusioner

Sortsvalg

Sorter af majs til ensilering

Set over flere års landsforsøg med sorter af majs til ensilering er det blandt de meget tidlige til tidlige sorter, Eternity, Treasure og Vernal, der har været den bedste kombination af et stort udbytte og en høj foderværdi.

Blandt de middeltidlige er det sorter som Tassilo, Vito, ANJOU 209, Amati, Vogue, Salgado og Rosalie, som har klaret sig bedst.

Blandt de sildigere sorter er det sorterne Banguy, Topper, ANJOU219 og Nescio, som har haft den bedste kombination af et stort udbytte og en høj foderværdi.

Til ensilering vælges en majssort med:

God standfasthed.

30 til 32 procent tørstof ved høst inden midten af oktober.

Stort og stabilt udbytte i flere år.

Under 1,20 kg tørstof pr. foderenhed.

En høj fordøjelighed af NDF, hvis mindre end 30 procent af grovfoderet er græs.

God kulderesistens.

God resistens mod Fusarium.

Valg af to til tre sorter øger dyrkningssikkerheden, men sorterne bør dyrkes hver for sig.

Tabel 1. Oversigt over flere års forsøg med majssorter til ensilering

Majs	Kg tørstof pr. FE			Fht. for udbytte af a.e.		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Måleblanding ¹⁾	1,13	1,16	1,16	100	100	100
Vogue	1,14	1,17	1,16	106	102	104
Justina	1,17	1,18	1,19	106	96	102
ANJOU219	1,17	1,18	1,19	107	104	101
Companero	1,18	1,18	1,21	105	103	101
Banguy	1,12	1,15	1,18	110	106	100
Rosalie	1,15	1,16	1,17	95	101	100
Topper	1,13	1,17	1,19	111	105	99
LG3214	1,16	1,18	1,22	108	102	99
Apostrof	1,13	1,19	1,21	106	95	99
Vito	1,17	1,17	1,19	103	108	99
Tassilo	1,13	1,17	1,17	98	103	98
Nescio	1,12	1,16	1,17	109	104	97
Ravenna	1,14	1,15	1,18	100	101	95
Algans	1,16	1,18	1,22	95	101	95
Cameron	1,16	1,20	1,23	105	98	94
Manatan	1,14	1,18	1,16	95	96	94
PR39P49	1,18	1,18	1,24	108	97	93
Sibylis	1,15	1,18	1,27	104	101	93
Vernal	1,13	1,15	1,17	98	105	93
Rhapsody	1,12	1,17	1,18	97	96	92
Passat	1,14	1,14	1,17	92	99	92
Leeds	1,17	-	1,21	98	-	91
Crescendo	1,13	1,18	1,21	95	97	91
Buxxil	1,13	1,13	1,15	92	95	91
Avenir	1,11	1,19	1,21	91	97	89
Abraxas	1,15	1,19	1,21	101	97	86
ANJOU 209	-	1,16	1,16	-	105	103
Aurelia	-	1,20	1,23	-	102	102
Amati	-	1,18	1,20	-	107	101
Salgado	-	1,18	1,21	-	106	101
PR39M48	-	1,20	1,21	-	100	101
Amadeo	-	1,18	1,27	-	107	99
Silas	-	1,18	1,21	-	103	99
LG3196	-	1,18	1,24	-	107	98
Delitop	-	1,18	1,21	-	101	97
PR39W67	-	1,19	1,22	-	99	96
Eternity	-	1,16	1,17	-	96	96
Bonapart	-	1,19	1,24	-	95	96
Tresure	-	1,17	1,20	-	100	95
Cixxom	-	1,18	1,20	-	96	94
Vectris	-	1,16	1,22	-	105	93
Cantona	-	1,16	1,23	-	110	92
Furioso	-	1,14	1,15	-	94	91
Tango	-	1,18	1,26	-	102	90
Kaukas	-	-	1,18	-	-	105
ADV 2085	-	-	1,21	-	-	104
KXA3113	-	-	1,17	-	-	104
Kwiss	-	-	1,18	-	-	104
Kalabas	-	-	1,19	-	-	103
Brigitte	-	-	1,21	-	-	102
Cerruti	-	-	1,16	-	-	101
NKBuul	-	-	1,17	-	-	101

Tabel 1. Fortsat.

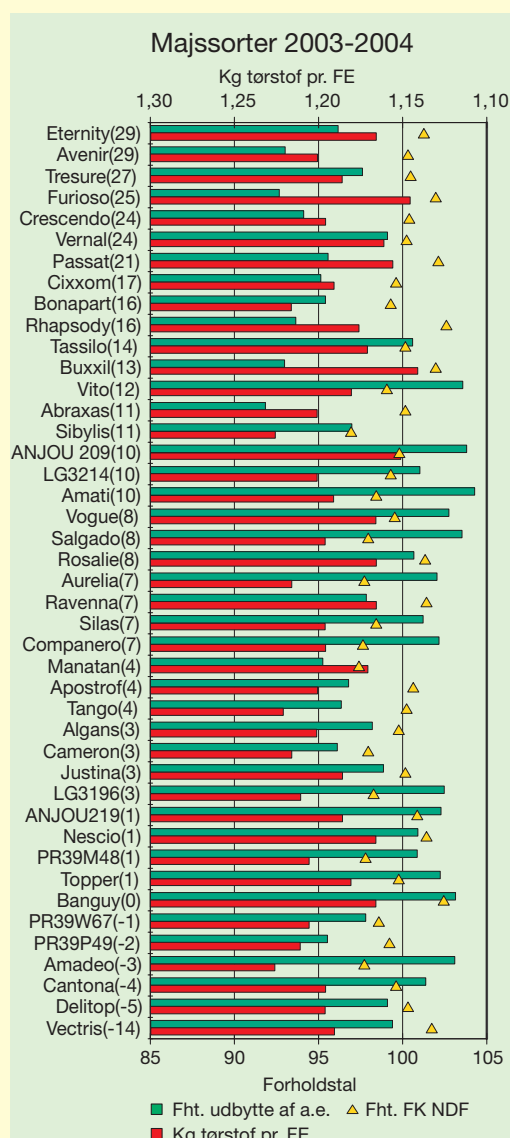
Majs	Kg tørstof pr. FE			Fht. for udbytte af a.e.		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
SM 28924	-	-	1,22	-	-	101
Candir	-	-	1,23	-	-	100
SUM0325	-	-	1,20	-	-	99
A 5352	-	-	1,16	-	-	98
Blixxem	-	-	1,17	-	-	98
Dixxmo	-	-	1,21	-	-	98
SM 27564	-	-	1,25	-	-	98
Destiny	-	-	1,17	-	-	97
GH 3104	-	-	1,26	-	-	97
KXA3111	-	-	1,23	-	-	97
LG3186	-	-	1,22	-	-	97
ES Shorty	-	-	1,16	-	-	96
Fauna	-	-	1,21	-	-	96
KX 2024	-	-	1,22	-	-	96
Sunday	-	-	1,22	-	-	96
DKC 2949	-	-	1,19	-	-	95
Spider	-	-	1,21	-	-	95
Suffolk	-	-	1,20	-	-	95
Betina	-	-	1,24	-	-	94
Auxxel	-	-	1,24	-	-	93
CSM 1312	-	-	1,22	-	-	93
NKCool	-	-	1,23	-	-	93
Surprise	-	-	1,21	-	-	93
Z 2104	-	-	1,22	-	-	93
AM 3149	-	-	1,25	-	-	92
OH 103	-	-	1,25	-	-	92
Bixxas	-	-	1,22	-	-	91
DKC 3178	-	-	1,25	-	-	91
ES Pride	-	-	1,16	-	-	89
Montevideo	-	-	1,27	-	-	88
Kingdom	-	-	1,18	-	-	87

¹⁾ 2004: Manatan, Bangay, Tassilo, Rosalie.
 2003: Manatan, Banguy, Loft og Tassilo.
 2002: Manatan, Banguy, Loft og Naxos.

Figur 1. Majssorter 2003 til 2004. Udbytte af afgrødeenheder som forholdstal i forhold til målesortsblandingen. Måleblandingens var i 2003 sammensat af sorterne Manatan, Banguy, Loft og Tassilo. I 2004 består den af sorterne Manatan, Banguy, Tassilo og Rosalie. Sorterne er rangeret efter stigende tørstofindhold i afgrøden. Det betyder, at de sildigste sorter står nederst i figuren og de tidligste sorter øverst. Tallet i parentes efter sortsnavnet angiver, hvor mange dage sorten teoretisk har været tidligere eller sildigere moden end sorten Banguy. Antallet af dage er beregnet ud fra forskellene i tørstofindhold ved høst og ud fra en antagelse om, at tørstofindholdet stiger med 0,2 procentenheder pr. døgn i tiden op til høst.

Blandt de nævnte sorter har sorterne Eternity, Rosalie, Nescio og Banguy haft den højeste fordøjelighed af cellevæggene.

Blandt de nye sorter, som har deltaget i landsforsøgene for første gang, har de middel-tidlige til tidlige sorter Kaukas, Kwiss og KXA3113 og den sildige sort Cerruti vist lovende resultater. Sorten Cerruti har udmærket sig ved at kombinere et stort udbytte med en høj fordøjelighed af cellevæggene uden at vise tegn på tendens til lejesæd.



Konklusioner

Figur 1 viser en oversigt over sorter, der har været med i forsøgene i 2003 og 2004.

Ved valg af majssort er det væsentligt, at sorten har givet et stort og stabilt udbytte og foderværdi i flere års forsøg. Forholdstallet for udbyttet af afgrødeenheder samt foderværdien i de seneste tre års landsforsøg med majssorter til ensilering fremgår af tabel 1. Yderligere informationer om majssorterne til ensilering samt resultaterne fra flere år kan ses på www.SortInfo.dk

Sorter af majs til modenhed, 2004

I tre landsforsøg med 17 majssorter til modenhed har sorterne Companero og Aurelia givet det største kerneudbytte med 15 procent vand, korregeret for energiomkostninger til nedtørring til 15 procent vand.

Indholdet af vand i de 17 sorter har ved høst varieret mellem 35,0 og 39,6 procent, hvilket er et forventeligt niveau i år med normale temperaturforhold. Udbyttet af kerne med 15 procent vand har varieret mellem 50,3 og 65,1 hkg pr. ha, se tabel 7.

Etablering

Pløjefri dyrkning af majs til ensilering, 2002 til 2004

Foreløbig kan det konkluderes, at pløjefri dyrkning kan praktiseres på JB 1, 2 og 3, uden at udbyttet og foderværdien påvirkes betyde-

ligt. På JB 4 og 5 er der høstet betydeligt mindre udbytte for at undlade pløjning. Ved pløjefri dyrkning er der i forsøgene stubharvet to gange i 10 cm dybde. Tabel 2 viser en oversigt over resultaterne fra landsforsøgene i 2002 til 2004.

Forsøgene fortsættes.

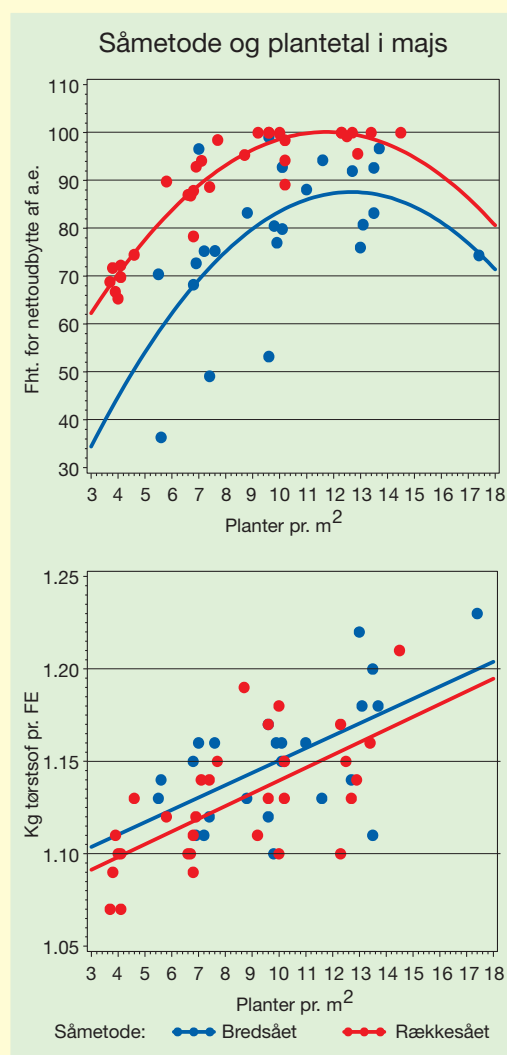
Såmetoder og plantetal i majs til ensilering, 2003 til 2004

Landsforsøgene i 2003 og 2004 viser, at rækkesåning af majs med 75 cm rækkeafstand gi-

Tabel 2. Pløjefri dyrkning af majs

Majs	Kg tørstof pr. FE			Fht. for udbytte af a.e.		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Antal forsøg	2	2	2	2	2	2
JB 1, 2 og 3						
Pløjning	1,17	1,11	1,12	100	100	100
Ingen pløjning ¹⁾	1,19	1,12	1,11	100	104	95
Antal forsøg	1	1	1	1	1	1
JB 4						
Pløjning	1,19	1,20	1,11	100	100	100
Ingen pløjning ¹⁾	1,20	1,21	1,15	76	94	89
Antal forsøg	1	1	1	1	1	1
JB 5						
Pløjning	1,12	1,13	1,16	100	100	100
Ingen pløjning ¹⁾	1,12	1,15	1,17	88	84	91

¹⁾ 2 x stubharvning i 10 cm dybde.



Figur 2. Såmetoder og plantetal i majs, otte forsøg 2003 og 2004.

ver et signifikant større udbytte end bredsåning. Det økonomisk optimale plantetal ved rækkesåning har været 10,6 planter pr. m² og ved bredsåning 12,8 planter pr. m². Ved de økonomisk optimale plantetal er der netto høstet 16,1 afgrødeenheder mere pr. ha ved rækkesåning end ved bredsåning. Ved de økonomisk optimale plantetal har tørstofprocenten, indholdet af stivelse og foderværdien været lavere ved bredsåning end ved rækkesåning.

Figur 2 viser nettoudbyttet af afgrødeenheder og foderværdien ved de to såmetoder.

Koldtest og markspiring af majsfrø, 2004

Udsåning i marken af 25 koldtestede partier af majsfrø har vist, at der er en sammenhæng mellem koldtesten og markspiringen ved de temperaturer, som er i jorden ved normal såtid for majs, se figur 5. Det er ønskeligt, at metoden til koldtest bliver forbedret, så sammenhængen mellem koldtest og markspiringen bliver endnu bedre.

Anbefaling for køb af majsfrø og såtidspunkt for majs

Ved køb af majsfrø bør man sikre sig, at frøet kan spire med minimum 87 procent kraftige spirer ved en koldtest, hvor frøet spires ved 10 grader C. Ved køb af ubejdset frø til økologisk dyrkning skal frøet desuden være af ny høst.

Konventionel majs kræver en jordtemperatur på minimum 8 grader C for at spire optimalt. Økologisk majs, hvor der skal sås ubejdset frø, kræver en jordtemperatur på minimum 10 grader C for at spire optimalt. Såbedet skal være bekvemt, og der skal være udsigt til en positiv vejruvikling. Køligt vejr og større mængder regn lige efter såning kan skade majsens varigt. Jordtemperaturen i hele landet kan følges på temasiden for majs på LandbrugsInfo.

Undersøgelsen har også vist, at såning af majs i et ubekvemt såbed og med større mængder regn få dage efter såning kan påvirke plantetallet negativt.

Plastdækning af majs til ensilering, 2004

Udbyttmålinger i majsmarker i 2004, hvor majsens er sået under plastfolie, har vist, at der kan høstes store udbytter af en god kvalitet. Merudbyttet ved plastdækning skal være 25 til 30 afgrødeenheder pr. ha for at dække meromkostningerne til plastdækning i forhold til traditionel dyrkning af majs. Fordelen ved plastdækning er et mere stabilt udbytte, en mere stabil kvalitet og en tidligere høst i marginale områder for majsdyrkning. Ulemperne har vist sig at være en betydeligt mere usikker ukrudtsbekæmpelse, og at plasten ikke er helt nedbrudt ved høst.

Gødskning

Stigende mængder kvælstof til majs til ensilering, 2001 til 2004

Den optimale kvælstofmængde til majs har været 100 kg kvælstof pr. ha som gennemsnit af fire forsøg med stigende mængder kvælstof i 2004. Plantedirektoratets aktuelle kvælstofnorm for forsøgsarealerne har været 129 kg kvælstof pr. ha. Kvælstofnormen er fratrasket 17 kg kvælstof pr. ha i eftervirkning.

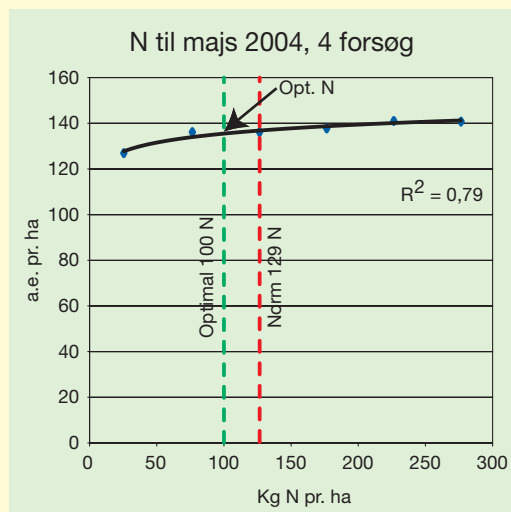
Merudbyttet for kvælstoftilførsel, ud over de 23 kg kvælstof pr. ha placeret ved såning, har været 12,5 afgrødeenheder pr. ha. Udbytteteresponsen for kvælstof i forsøgene i 2004 er vist i figur 3.

Som gennemsnit af 16 forsøg i 2001 til 2004 har den optimale kvælstofmængde været 127 kg kvælstof pr. ha. Den aktuelle kvælstofnorm for forsøgsarealerne har været 134 kg kvælstof pr. ha. Merudbyttet for kvælstoftilførsel, ud over de 21 kg kvælstof pr. ha placeret ved såning, har været 18,1 afgrødeenheder pr. ha.

Foderværdien har ikke været påvirket af en tilførsel af 100 kg kvælstof pr. ha og derover. Ved mindre kvælstofmængder har der været en tendens til en lavere foderværdi.

U

Konklusioner



Figur 3. Bruttoudbytte af majs ved stigende mængder kvælstof til majs. Fire forsøg 2004.

Nedfældet og slangeudlagt gylle til majs til ensilering, 2004

Fire landsforsøg i 2004 tyder på, at der er god økonomi i at nedfælde gyllen til majs frem for at lægge den ud med slanger. Ved begge metoder har der været god økonomi i at placere en NP-gødning ved såning. Merudbyttet for placeret kvælstof og fosfor har været betydeligt større ved slangeudlagt gylle end ved nedfældet gylle. Det tyder derfor på, at nedfældning af gyllen kan kompensere delvis for placeret kvælstof og fosfor ved såning. Nedfældning af gyllen helt eller delvis i juni har givet

Tabel 3. Nedfældning og slangeudlægning af gylle til majs

Majs	Fht. for a.e.
2004. 4 forsøg	
100 N i NS 24-7 + 150 kg NP 20-7-0 m. S og B ¹⁾	100
100 NH ₄ -N i kvæggylle + 150 kg NP 20-7-0 m. S og B ¹⁾	
Gylle slangeudlagt ²⁾	100
Gylle nedfældet før pløjning ³⁾	107
Gylle nedfældet før pløjning + i juni ⁴⁾	112
Gylle nedfældet i juni	112

¹⁾ Placeret ved såning.

²⁾ Før pløjning. Nedharvet straks efter udlægning.

³⁾ Ingen harvning efter pløjning.

⁴⁾ Halvdelen nedfældet før pløjning og halvdelen nedfældet i juni.

det største merudbytte. Ved nedfældning i juni vil der uvilkaarligt ske en vis afgrødeskade ved foragre og lignende, hvilket forsøgsresultaterne ikke er korregeret for. Desuden kræves materiel, der kan køre mellem rækkerne. Udbytteresponsen for de forskellige metoder til udbringning af gylle er vist i tabel 3.

Startgødning til første års majs til ensilering, 2003 til 2004

Foreløbig kan det konkluderes, at placering af både kvælstof og fosfor kan have en betydelig effekt på udbyttet af første års majs på sandjord, se tabel 11. Hidtil har vi anset placering af 20 til 30 kg kvælstof og 15 kg fosfor pr. ha for at være optimalt til majs på arealer, hvor der ikke tidligere er dyrket majs, og som ikke er tilført større mængder husdyrgødning i årene forud. Resultatet af årets forsøg rækker ikke ved denne anbefaling, men spørgsmålet bør belyses mere indgående i de kommende år.

Anvendelse af vækststimuleringsmidlerne Stalosan og AgriGro har ikke givet rentable merudbytter i årets forsøg.

Anbefaling af startgødning til majs

Til første års majs placeres 15 kg fosfor og 20 til 30 kg kvælstof pr. ha.

Til majs efter majs placeres 10 kg fosfor og 20 til 30 kg kvælstof pr. ha.

Der placeres 10 til 15 kg svovl pr. ha til majs, som dyrkes på arealer, der ikke er tilført større mængder husdyrgødning i tidligere år.

Ukrudt

Forsøgene i 2004 viser,

- at en række strategier, hvor Calaris, Harmony, Laddok TE, MaisTer og Starane 180 indgår, giver en sikker bekæmpelse af tokimbladet ukrudt,

- at en prototype af Planteværn Online er i stand til at give forslag til middelvalg og doser. Se tabel 14.

Forsøg på arealer med en stor kvikbestand viser,

- at kvik kan bekæmpes med over 90 procent effekt med 100 gram MaisTer pr. ha,
- at en splitbehandling med MaisTer øger effekten mod kvik i forhold til en enkeltbehandling,
- at første sprøjtning i en kvikbefængt majs-mark kan afvente, at kvikken har tre til fire blade, uden at effekten mod tokimbladet ukrudt sættes over styr. Se tabel 15.

Effekt af ukrudtsmidler i majs

Tabel 4 viser effekten, opnået i landsforsøg, af en række midler og middelblandinger mod tokimbladet ukrudt i majs. Calaris er afprøvet i to år, men er endnu ikke godkendt. De viste effekter forudsætter, at sprøjtningen sker på ukrudt i kimbladsstadiet. Flere midler har virket meget effektivt (fem stjerner) over for de vigtigste ukrudtsarter i majs. Der vil her være visse muligheder for at opnå tilstrækkelig effekt med en reduceret dosis.

Strategi 2005 mod ukrudt i majs

Middelvalg:

- Kend markens dominerende ukrudtsarter og vælg et middel eller en middelblanding, som har effekt på disse arter.
- Ved almindelig ukrudtsbestand har Lad-dok og MaisTer begge bred effekt. Er pileurter dominerende på arealet, bør der suppleres med Starane 180 (dog ikke senere end majsens 6-bladsstadium). MaisTer bekæmper kvik, hanespore og grøn skærmaks.
- Bliver Calaris og Harmony godkendt inden sæsonen 2005, kan disse indgå i strategier på lige fod med de øvrige midler.

Tidspunkt for bekæmpelse:

- Bekæmp ukrudtet i kimbladsstadiet, uanset majsens størrelse. Rettidighed er især påkrævet, når der forekommer arter som storkenæb og hejrenæb.
- Følg op med anden behandling, når nyt ukrudt har udviklet kimblade.
- Suppler efter behov med en radrensning eller en tredje sprøjtning, eksempelvis mod sort natskygge.
- Ved en beskedent ukrudtsbestand og i fravær af sort natskygge kan en til flere radrensninger erstatte anden sprøjtning.

- Kvik bekæmpes med MaisTer, når kvikskuddene har tre til fire blade, dvs. normalt i anden og eventuelt tredje sprøjtning.

Sædskifte:

- Majs bør med jævne mellemrum skifte areal, således at opformering af gråbynke og agerpadderok undgås. Hanespore og grøn skærmaks vil også blive favoriseret af vedvarende majsdyrkning på samme areal. Tidsler og bynker bekæmpes mere effektivt med MCPA i korn end med MaisTer i majs. MaisTer har dog en rimelig effekt på tidsler, om end den er varierende.
- MaisTer har effekt mod hanespore og skærmaks, men skal anvendes så sent som muligt (majsens 6-bladsstadium) for at sikre størst mulig effekt på disse sent fremspirende ukrudtsarter.
- For at sikre en tilstrækkeligt bred effekt samt forebygge udvikling af herbicidresistens bør MaisTer altid anvendes i blanding med et andet middel eller i et bekæmpelsesprogram, hvor et andet produkt også indgår.

Konklusioner

Tabel 4. Effekt af udvalgte midler mod visse frøkrudtsarter i majs

Majs	Prøvet dosis, g/kg/1 pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris pr. ha 2004	Ager-sennep	Fuglegræs	Hvidmelet gåsefod	Kamille	Pileurt, bleg/fersk	Pileurt, snerle	Pileurt, vej	Brandbæger	Sort nat-skygge
2-3 behandlinger. Første gang på ukrudt med kimblade og igen 7-10 dage senere, når nyt ukrudt er fremspiret												
1. Laddok TE ¹⁾	1,0											
Laddok TE ¹⁾	1,3	1,32	524	*****	*****	*****	*****	*****	***	***	***	*****
2. Calaris ²⁾	2 x 0,75	1,13	726 ²⁾	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
3. Laddok TE + Starane 180 ¹⁾	1,0 + 0,3											
Laddok TE + Starane 180 ¹⁾	1,3 + 0,3	1,72	717	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
4. Laddok TE + Starane 180 ¹⁾	0,75 + 0,2											
Laddok TE + Starane 180 ¹⁾	0,75 + 0,2											
Laddok TE ¹⁾	0,80	1,59	677	*****	*****	*****	****	*****	*****	***	*****	*****
5. Laddok TE ¹⁾	1,0											
MaisTer ¹⁾	75	1,07	519	*****	*****	*****	****	-	***	***	-	-
6. Terbutylazin ³⁾ + Starane 180 ¹⁾	2 x (1,25 + 0,4)	1,62	756	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	****	*****
7. Terbutylazin ¹⁾³⁾	0,8											
Laddok TE ¹⁾	2,5	1,78	710	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	***	*****
8. Stomp + Basagran 480 ¹⁾	2 x (1,25 + 0,45)	1,49	630	*****	*****	*****	*****	*****	**	**	**	*****
9. Stomp + Basagran 480 ¹⁾	2 x (0,5 + 0,45)	1,11	445	*****	*****	*****	*****	*****	**	**	*	*****
10. Basagran 480 + Stomp + Starane 180 ¹⁾	2 x (0,45 + 1,25 + 0,3)	1,89	822	*****	*****	*****	****	*****	*****	*****	-	*****
2 behandlinger, ukrudt med 2-4 løvblade og igen ca. 14 dage senere												
11. MaisTer + Starane 180 ¹⁾	100 + 0,2											
MaisTer + Starane 180 ¹⁾	50 + 0,2	1,27	704	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
12. MaisTer + Starane 180 ¹⁾	75 + 0,2											
MaisTer + Starane 180 ¹⁾	40 + 0,2	1,03	570	*****	*****	*****	****	*****	***	***	-	*****
13. MaisTer + Starane 180 ¹⁾	50 + 0,2											
MaisTer + Starane 180 ¹⁾	50 + 0,2	0,93	512	*****	*****	*****	****	*****	**	**	-	*****

¹⁾ Penetreringsolie tilsat.

²⁾ Endnu ikke godkendt og endelig prissat.

³⁾ Handelsnavn: Inter-Terbutylazin.

Effektniveau: ***** = over 95 pct., **** = 86-95 pct., *** = 71-85 pct., ** = 50-70 pct., * = under 50 pct. effekt - = effekt ikke belyst.

Høst

Høsttider i typer af majssorter til ensilering, 2002 til 2004

Foreløbig kan det konkluderes, at udbyttet og foderværdien ikke forringes ved at udsætte høsttidspunktet i majs, så længe majsens høstes før midten af oktober. Sen høst af majs i begyndelsen af november har kostet udbytte i forsøgene i 2004. Hidtil har et tørstofindhold på 30 til 35 procent været anset for optimalt. Resultatet af to års forsøg giver ikke anledning til at ændre denne anbefaling, men spørgsmålet bør belyses i de kommende år.

Høst af majs til ensilering

Majs til ensilering skal høstes, når tørstofindholdet er 30 til 32 procent og senest den 20. oktober. Højere tørstofindhold mindsker holdbarheden og øger risikoen for tab af både foderværdi og udbytte på grund af varmedannelse i ensilagen.

Resultater

Analysemetoder

NIR metoden er anvendt til bestemmelse af indholdet af råprotein, træstof, stivelse og sukker i tørstof samt til bestemmelse af fordøjelighedscoeffcienten *FK organisk stof*. FK organisk stof er kalibreret efter EFOS metoden, *enzymopløseligt organisk stof*, og er korrigeret til in vivo.

Som et udtryk for indholdet af cellevægge er analyseret indholdet af NDF *neutral detergent fiber*. Fordøjeligheden af NDF, *FK NDF*, er beregnet ud fra fordøjeligheden af organisk stof med den antagelse, at ufordøjeligt organisk stof er ufordøjelige cellevægge samt udskilt endogent stof.

Alle majsforsøg på nær sortsforsøget på Tystofte er høstet af Landscentret, Planteavls rejsehold.

Sortsforsøg

Sorter i afprøvning til ensilering, 2004

I årets landsforsøg med sorter af majs til ensilering er der afprøvet 83 anmeldte sorter. En oversigt over de anmeldte sorter findes i afsnit X.

Forsøgsbetingelser

Alle sorter er afprøvet i samme forsøgsplan på fem lokaliteter i landet. Forsøgene er gennemført på JB 1 til 6. Forsøgene på JB 3 er vandet med 45 mm.

Forfrugten har i alle forsøgene været majs. Forsøgene er sået i perioden 28. april til 11. maj på 75 cm rækkeafstand. Frøafstanden er planlagt til 12 cm svarende til 11 frø pr. m², men ved en fejl er der sået 12,8 frø pr. m².

Fire forsøg er tilført husdyrgødning, og forsøgene er i øvrigt gødsket efter Plantedirektoratets kvælstofnormer til majs. Ved såning er der placeret 150 kg NP 20-7-0 m. S og B pr. ha.

Fire forsøg har ligget i majsmarker.

Høsten er udført i perioden 30. september til 1. november. Det tilstræbes at høste forsøgene, når indholdet af tørstof er 30 til 32 procent i måleblanding, dog senest midt i oktober.



Majssorter påvirkes let af ugunstige dyrkningsbetingelser. Ofte ses sorter, som pludselig danner mange sideskud eller afsætter flere kolber – egenskaber, som er uønskede, fordi de påvirker både udbyttet og foderværdien negativt. Billedet viser sorten Nescio, der i 2004 i mange marker har dannet kerner i hovedskuddets hanblomst. Dette fænomen ses ofte i sideskuddets hanblomst, men sjældent i hovedskuddets hanblomst. Tilsyneladende har der været pollen nok til bestøvningen, da kernerne og kolberne gennemgående har udviklet sig tilfredsstillende.

Målesorten i forsøgene er en sortsblanding af sorterne Manatan, Banguy, Rosalie og Tasilo.

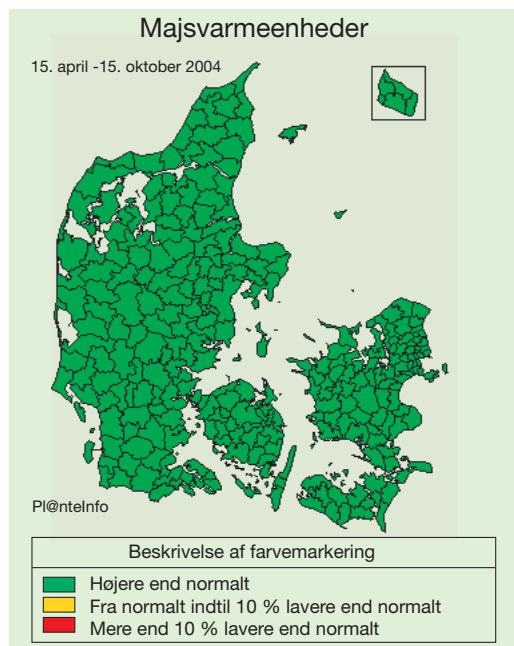
Vækstbetingelser

Om de generelle vækstbetingelser for majs henvises til kapitel A.

Majssåningen er startet i slutningen af april. På grund af kraftig regn i begyndelsen af maj har det trukket ud med såningen, så det sidste forsøg er sået den 10. maj. Majsen er spiret hurtigt og ensartet frem i det lune vejr i sidste halvdel af maj, og fremspiringen har været særdeles tilfredsstillende. I juni og en stor del af juli har majsen udviklet sig langsomt i det kølige og nedbørsrige vejr, og i en del marker har der været problemer med ukrudtsbekæmpelsen. De store mængder nedbør i juni og juli har hæmmet væksten varigt i en del marker i Sønderjylland og i Østjylland. Da varmen er kommet i slutningen af juli, har den sat skub i

U ■

Resultater



Region	Akkumuleret MVE fra 15/4 til 15/10		
	2004	1971-1990	2004 i procent af 1971-1990
Nordjylland	2503	2284	110
Midt- og Vestjylland	2518	2337	108
Østjylland	2493	2403	104
Syddjylland	2648	2379	111
Øerne	2700	2555	106
Bornholm	2550	2352	108

Figur 4. Majsvarmeenheder 2004 fra 15. april til 15. oktober i forhold til 20-års gennemsnittet 1971 til 1990.

majsens udvikling, og majsens blomstring kun en uge senere end normalt.

Blomstringen og kernesætningen har gennemgående været tilfredsstillende. I en del marker på sandjord uden vanding har bestøvningen og kernesætningen været mangelfuld.

Kerneyldningen og modningen er skredet fremad med moderat hastighed i det nedbørsrige vejr i september og oktober. Høsten er påbegyndt i første halvdel af oktober, hvilket er til normal tid. De fleste steder er majsens høstet med en tilfredsstillende tørstofprocent på omkring 30 procent. Udbyttet har været middel-højt, og kvaliteten har været god.

Figur 4 viser summen af majsvarmeenheder i vækstperioden fra 15. april til 15. oktober.

I alle egne af landet har der været flere majsvarmeenheder end normalt. I forhold til normalen har det været varmest i Syddjylland og i Nordjylland med henholdsvis 11 og 10 procent flere majsvarmeenheder.

Døgnbidraget til majsvarmeenhederne beregnes ud fra minimums- og maksimumstemperaturen og er større end nul, hvis minimumstemperaturen er over 4,4 grader C, eller hvis maksimumstemperaturen er over 10 grader C. Se beregningen af majsvarmeenheder i afsnit X.

Resultater

Tabel 5 giver en samlet oversigt over tørstofindhold, tørstoffets sammensætning og de opnåede udbytter.

Sorterne i tabel 5 er rangeret efter indholdet af tørstof, således at sorten med det højeste tørstofindhold står øverst, og sorten med det laveste tørstofindhold står nederst.

Tørstofindholdet i måleblanding har i gennemsnit af forsøgene været på det ønskede niveau på 30 til 32 procent. I to af forsøgene har tørstofindholdet været lidt højere og et forsøg lidt lavere, se Tabelbilaget, tabel U1. Indholdet af stivelse har ligget på et normalt niveau på omkring 30 procent i de tidlige sorter og på et ret lavt niveau i de sildige sorter. Det viser, at kerneudviklingen har været tilfredsstillende i de tidlige sorter og mindre tilfredsstillende i de sildige sorter.

Ingen af de afprøvede sorter har givet et signifikant større udbytte af afgrødeenheder end måleblanding, men 28 sorter har givet et signifikant mindre udbytte af afgrødeenheder.

Kun de tre dyrkede sorter ANJOU 209, Buxxil og Furioso har haft en højere foder-værdi end måleblanding. Blandt de dyrkede sorter har Rhapsody haft den højeste FK NDF. Kun en af de nye sorter, nemlig sorten Cerruti, har haft en højere FK NDF end Rhapsody.

Summen af sukker og stivelse har i alle sorter udgjort mellem 28 og 35 procent af tørstoffet.

Indholdet af NDF har været højt, og fordøjeligheden af NDF har været høj om end noget lavere end i græs af god kvalitet. Indholdet af protein har i alle sorter været over 7,0 procent, hvilket tyder på, at forsøgene har været velforsynede med kvælstof.

Tabel 5. Sorter af majs til ensilering. (U1)

Majs	Pct. tørstof	Pct. af tørstof					FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for a.e.
		råprot.	træstof	stivelse	sukker	NDF				tørstof hkg	stivelse hkg	a.e.	
2004. 5 forsøg													
Måleblanding ¹⁾	31,0	7,8	19,7	27,9	6,7	40,6	62,3	75,6	1,16	139,0	38,8	119,8	100
ES Pride	34,8	8,0	19,8	29,7	4,0	40,9	62,9	75,7	1,16	-14,8	-1,9	-12,6	89
Furioso	34,7	7,5	19,7	29,7	4,8	40,3	63,3	76,1	1,15	-13,7	-1,5	-11,2	91
Destiny	34,6	7,3	19,9	31,2	4,1	40,1	60,5	75,1	1,18	-2,3	3,9	-3,5	97
Vernal	34,4	8,1	20,0	27,5	6,1	41,6	62,2	75,2	1,17	-9,5	-3,2	-8,7	93
Eternity	34,0	7,2	19,8	31,4	3,8	40,6	62,7	75,8	1,16	-2,6	4,1	-2,5	98
Tresure	33,8	7,2	21,2	29,1	4,0	43,0	61,9	74,4	1,20	-2,1	1,1	-6,1	95
Kingdom	33,7	7,7	20,2	29,6	4,6	41,0	60,9	74,8	1,18	-15,1	-2,1	-15,2	87
Avenir	33,5	8,0	21,5	27,8	3,8	43,5	61,5	74,0	1,21	-10,4	-3,1	-13,4	89
Leeds	33,4	7,9	21,6	25,1	5,3	44,1	61,1	73,7	1,21	-6,1	-5,4	-10,2	91
Passat	33,3	8,4	20,4	25,3	6,4	42,3	62,8	75,1	1,17	-10,5	-6,2	-9,8	92
Crescendo	32,9	7,3	21,5	26,9	4,9	43,7	61,7	74,0	1,21	-6,6	-3,2	-10,5	91
Kaukas	32,5	7,7	20,1	27,7	6,5	41,0	60,6	74,8	1,18	9,2	2,2	5,8	105
Cixxom	32,5	7,9	21,4	26,4	5,9	43,4	61,9	74,3	1,20	-3,7	-3,1	-6,7	94
Rhapsody	32,4	7,2	20,5	28,9	4,3	42,4	63,3	75,3	1,18	-10,0	-1,5	-10,2	91
KXA3113	32,2	7,4	20,2	28,3	6,3	41,0	61,2	75,0	1,18	7,3	2,7	4,6	104
Bonapart	31,9	7,6	22,3	26,8	3,9	45,0	61,1	73,2	1,24	4,0	-0,5	-4,3	96
Blixxem	31,9	7,7	20,5	27,1	6,3	41,6	63,3	75,6	1,17	-1,5	-1,5	-2,0	98
ANJOU 209	31,8	7,6	19,2	28,3	7,2	39,4	61,4	75,8	1,15	2,6	1,2	3,1	103
Kwiss	31,7	7,7	19,9	27,7	6,5	40,7	60,5	74,9	1,18	7,2	1,8	4,5	104
Suffolk	31,6	8,1	21,5	24,5	6,7	43,7	61,9	74,1	1,20	-2,3	-5,3	-6,2	95
Tassilo	31,5	7,9	20,0	25,5	8,2	41,5	62,0	75,1	1,17	-2,2	-3,9	-2,8	98
Buxxil	31,4	8,4	19,6	27,6	6,0	40,1	62,5	75,8	1,15	-13,0	-4,0	-10,5	91
LG3186	31,3	8,0	22,0	24,6	6,7	44,6	60,9	73,4	1,22	2,4	-4,0	-4,0	97
Amati	31,3	7,7	21,1	26,9	6,4	42,7	61,2	74,3	1,20	6,4	0,4	1,3	101
Auxxel	31,3	8,1	21,8	24,4	6,9	43,2	59,0	72,9	1,24	-0,5	-5,0	-8,1	93
Vito	31,2	8,2	20,9	24,3	7,8	43,1	61,7	74,4	1,19	1,6	-4,6	-1,5	99
Rosalie	31,2	7,9	20,5	28,4	5,2	42,0	63,0	75,3	1,17	1,0	1,0	-0,2	100
Silas	31,0	7,9	21,6	24,9	6,7	43,7	60,5	73,6	1,21	5,2	-2,8	-1,1	99
Vogue	30,9	7,8	19,5	28,1	6,3	40,2	61,8	75,6	1,16	5,0	1,7	4,3	104
Kalabas	30,9	7,6	21,0	26,1	6,5	42,7	61,4	74,4	1,19	7,3	-0,6	3,1	103
Sibylis	30,9	7,8	22,6	23,9	5,4	45,6	59,1	72,0	1,27	1,8	-5,1	-8,5	93
Salgado	30,7	7,4	21,0	27,4	5,3	42,5	60,3	73,9	1,21	6,9	1,2	0,8	101
Abraxas	30,6	7,5	21,4	27,3	4,4	43,6	61,9	74,1	1,21	-13,4	-4,5	-16,3	86
DKC 3178	30,6	8,2	22,6	25,5	5,0	45,1	60,0	72,6	1,25	-3,1	-4,1	-11,1	91
LG3214	30,5	7,5	21,4	25,3	6,1	43,4	60,8	73,8	1,22	5,5	-2,2	-0,9	99
Fauna	30,5	7,4	21,7	26,4	5,6	43,9	62,1	74,1	1,21	-0,1	-2,1	-5,4	95
Manatan	30,4	8,0	19,2	27,6	7,0	39,5	60,7	75,4	1,16	-7,9	-2,6	-6,8	94
Apostrof	30,2	7,5	21,7	23,2	7,7	44,0	62,0	74,1	1,21	3,9	-5,6	-1,5	99
Companero	30,1	7,7	21,0	25,2	6,8	42,7	60,6	74,0	1,21	6,8	-2,1	0,9	101
Justina	30,1	7,5	20,8	25,1	7,4	42,4	61,9	74,7	1,19	5,7	-2,5	2,0	102
CSM 1312	30,1	7,9	21,5	26,7	5,5	43,0	60,5	73,7	1,22	-2,4	-2,4	-7,9	93
Surprise	30,0	7,3	21,5	26,5	6,3	43,1	61,5	74,2	1,21	-4,5	-3,2	-8,8	93
Bixxas	30,0	8,1	21,9	22,2	9,9	43,7	60,8	73,7	1,21	-6,4	-9,4	-10,6	91
Ravenna	29,9	7,5	20,6	28,1	5,6	41,9	62,5	75,1	1,18	-5,1	-1,2	-6,5	95
Aurelia	29,8	7,5	22,1	24,7	7,1	44,0	60,4	73,3	1,23	10,9	-1,8	1,9	102
Z 2104	29,8	7,8	21,9	23,4	8,3	44,2	61,2	73,6	1,22	-2,5	-6,8	-7,9	93
Algans	29,7	8,1	21,8	24,5	6,1	44,2	61,1	73,5	1,22	0,1	-4,7	-6,0	95
LG3196	29,7	7,7	22,2	23,5	6,8	44,8	60,0	72,8	1,24	6,4	-4,7	-3,0	97
GH 3104	29,7	7,5	22,8	23,9	6,5	46,0	60,5	72,5	1,26	6,3	-4,0	-4,1	97
Cameron	29,5	8,1	22,0	24,2	6,8	43,9	60,3	73,3	1,23	-1,4	-5,5	-7,5	94
Nescio	29,5	7,8	20,5	26,7	6,5	41,7	62,8	75,3	1,17	-2,0	-2,2	-3,1	97
Banguy	29,4	7,4	20,8	24,1	9,3	42,5	63,2	75,2	1,18	2,4	-4,7	0,3	100
ANJOU219	29,4	7,4	21,0	24,4	7,6	42,8	61,9	74,5	1,20	5,5	-3,6	1,0	101
Topper	29,3	7,7	20,6	26,7	7,3	41,9	61,6	74,7	1,19	2,1	-1,2	-1,2	99
Tango	29,3	7,3	23,0	24,4	5,6	46,5	61,6	72,8	1,25	-3,1	-5,7	-11,5	90
Brigitte	29,3	7,9	21,8	21,6	10,7	43,6	61,1	73,8	1,21	9,4	-6,8	2,5	102
Cerruti	29,3	7,5	20,0	29,6	4,5	40,9	64,2	76,2	1,16	1,2	2,8	1,1	101

Resultater

Tabel 5. Fortsat.

Majs	Pct. tørstof	Pct. af tørstof					FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for a.e.
		råprot.	træstof	stivelse	sukker	NDF				tørstof hkg	stivelse hkg	a.e.	
Dixxmo	29,2	7,9	21,6	21,7	10,9	43,3	61,7	74,2	1,21	2,9	-8,1	-2,1	98
Spider	29,2	7,8	21,2	25,4	7,2	42,5	60,1	73,9	1,21	-1,4	-3,8	-5,9	95
ADV 2085	29,1	7,6	21,8	22,5	10,0	43,5	62,0	74,2	1,21	11,2	-4,9	4,6	104
Candir	29,1	7,8	22,0	22,1	9,4	44,0	60,7	73,5	1,22	7,2	-6,5	-0,4	100
KXA3111	29,0	7,6	21,9	22,5	8,9	43,8	60,4	73,4	1,23	3,9	-6,6	-3,2	97
PR39P49	28,9	7,9	22,5	21,7	8,0	45,2	60,9	73,1	1,24	-0,6	-8,7	-8,0	93
Sunday	28,9	7,7	21,6	23,9	8,6	42,5	59,6	73,6	1,22	0,9	-5,3	-5,4	95
NKBuul	28,9	7,6	20,0	27,0	7,3	40,2	61,9	75,6	1,17	2,8	-0,5	1,8	102
PR39M48	28,8	7,2	21,1	24,8	7,9	42,4	60,9	74,2	1,21	7,7	-2,5	1,5	101
PR39W67	28,7	7,5	22,0	22,3	9,2	43,9	60,8	73,6	1,22	1,7	-7,5	-4,9	96
A 5352	28,7	7,7	19,8	26,6	7,6	40,8	63,2	75,9	1,16	-2,7	-2,5	-2,0	98
Shorty	28,6	8,1	19,8	26,9	6,3	40,6	62,5	75,6	1,16	-5,5	-2,9	-4,8	96
KX 2024	28,6	7,9	22,0	23,4	7,5	44,3	60,5	73,3	1,23	2,7	-5,7	-4,2	96
AM 3149	28,5	7,7	22,4	23,4	6,6	45,0	60,2	72,8	1,25	-1,9	-6,7	-10,0	92
NKCool	28,4	7,7	22,1	24,6	6,0	44,9	62,0	73,7	1,22	-2,9	-5,3	-8,6	93
OH 103	28,4	7,5	22,5	25,1	6,1	45,3	60,9	73,0	1,25	-1,0	-4,1	-9,2	92
SUM0325	28,3	7,4	21,6	22,9	11,0	42,9	62,0	74,6	1,20	2,8	-6,3	-1,4	99
SM 28924	28,2	8,0	21,2	22,5	10,4	42,9	60,2	73,7	1,21	8,2	-5,7	1,4	101
Cantona	28,1	8,3	22,2	21,3	10,0	45,1	61,2	73,2	1,23	-3,3	-9,8	-9,4	92
Montevideo	27,8	8,0	23,5	21,9	6,2	47,2	60,5	72,0	1,27	-4,8	-9,4	-14,4	88
Delitop	27,4	7,8	21,7	23,3	7,7	44,0	61,9	74,0	1,21	1,4	-6,0	-4,1	97
Amadeo	27,3	7,8	23,1	21,0	9,1	45,9	59,2	72,0	1,27	11,0	-7,3	-1,4	99
DKC 2949	27,3	8,2	20,8	24,6	8,0	41,6	62,0	74,9	1,19	-3,9	-5,5	-6,0	95
SM 27564	27,0	8,0	22,9	19,4	9,9	45,8	60,6	72,6	1,25	8,0	-10,2	-2,6	98
Betina	27,0	8,3	22,2	19,5	10,5	44,6	60,2	72,9	1,24	0,1	-11,6	-7,5	94
Vectris	25,8	8,3	22,1	17,2	12,5	44,8	62,1	73,7	1,22	-2,5	-15,3	-8,3	93
LSD										7,6	3,7	7,3	

¹⁾ Manatan, Banguy, Rosalie og Tassilo.

De øverste sorter i tabel 5 til og med KXA3113 kan i årets forsøg betegnes som tidlige til meget tidlige sorter. Ingen af disse sorter har givet et signifikant større udbytte end måleblandingen, men flere af sorterne har givet et signifikant mindre udbytte. Blandt de meget tidlige sorter har sorten Eternity haft den bedste kombination af et stort udbytte, en høj foderværdi og en høj FK NDF. De nye sorter Kaukas og KXA3113 har vist lovende udbytter, men foderværdien og FK NDF er ikke på højde med de bedste sorter i gruppen.

Sorterne fra og med sorten Bonapart til og med Algans kan i årets forsøg betegnes som middeltidlige sorter. Se tabel 5. Blandt de dyrkede sorter i denne gruppe har sorterne ANJOU 209 og Vogue klaret sig bedst. Sorten ANJOU 209 hører til i den tidlige ende i denne gruppe, og Vogue hører til i den sildige ende. Ingen af de nye sorter i denne gruppe har klaret sig bedre end disse to sorter.

Sorterne fra og med LG3196 og nedefter kan betegnes som sildigere sorter. Langt de fleste sorter i denne gruppe har været sildigere end sorten Banguy, som vi betragter som hørende til blandt de sildigste sorter, der egner sig til traditionel dyrkning her i landet. Blandt de dyrkede sorter i denne gruppe er det den velkendte sort Banguy, der har haft den bedste kombination af et stort udbytte, en høj foderværdi og en høj FK NDF. Blandt de nye sorter har sorten Cerruti vist en lovende kombination af et stort udbytte, en høj foderværdi og en høj FK NDF. Cerruti har haft den højeste FK NDF i afprøvningen, og det er en betydelig forbedring i forhold til de dyrkede sorter. Det største udbytte er opnået i den nye sort ADV 2085, men den har haft en forholdsvis lav foderværdi.

I tabel 6 er vist en samlet oversigt over de registrerede dyrkningsegenskaber.

Omkring 1. juli er der foretaget en måling af plantehøjden samt en bedømmelse af majsens dækning af jordoverfladen. Bedømmelsen er foretaget for at få et indtryk af sorterens konkurrenceevne over for ukrudtet, hvilket især har betydning i den økologiske dyrkning. Plantehøjden har varieret fra 83 til 106 cm og afgrødedækningen fra 41 til 61 procent. Korrelationskoefficienten mellem plantehøjden og afgrødedækningen i juli har ligesom i 2002 været 0,21. Det betyder, at der omkring 1. juli har været en begrænset sammenhæng mellem plantehøjden og afgrødedækningen. De dyrkede sorter Treasure og Crescendo samt den nye sort Blixxem har haft den største afgrødedækning omkring 1. juli, mens sorter som

Vernal, Tassilo og Passat er vurderet til at have en beskeden dækning af jorden.

Plantehøjden ved høst har været normal. Den dyrkede sort Sibylis samt flere nye sorter har været mere end 20 cm højere end måleblanding.

Der har ikke været større forskelle på karaktererne for sorterens kulderesistens.

Tendensen til dannelse af sideskud har været lille i fire forsøg og stor i et forsøg. I dette forsøg har den dyrkede sort Cameron samt de nye sorter Suffolk, DKC 3178, NKBuul og Spider haft sideskud på mere end en tredjedel af planterne. Dannelse af sideskud er sortsafhængig, men kan også udløses af en stresspåvirkning i maj og juni. Dannelse af sideskud er

Tabel 6. Sorter af majs til ensilering

Majs	Primo juli		Planter, antal pr. m ²	Kolber, antal pr. plante	Plantehøjde, cm	Karakter ¹⁾ for		Planter m. sideskud, pct.	Dato for beg. blomstring af hanblomst	Majsbrand, pct. planter med angreb	Bladplet, pct. dækning af blade	Fusarium, pct. angreb	
	Plantehøjde, cm	Pct. dækning af jordoverflade				lejesæd	kulderesistens					kolbe	stængel
2004. 5 forsøg		4 fs.										4 fs.	
Måleblanding ²⁾	96	50	11,4	1,0	217	0	7	2	6/8	0	0	0	0
ES Pride	88	50	11,3	1,0	203	0	7	7	6/8	0	0	0	0
Furioso	95	48	11,5	1,0	214	0	7	2	5/8	0	0	0	0
Destiny	97	56	11,2	1,0	231	0	7	7	5/8	0	0	0	0
Vernal	88	42	11,5	1,0	202	0	7	3	7/8	0	0	0	0
Eternity	96	52	11,2	1,0	211	0	7	3	6/8	0	0	0	0
Tresure	102	60	11,4	1,0	231	0	7	6	5/8	0	0	0	0
Kingdom	94	49	11,5	1,0	223	0	7	9	5/8	0	0	0	0
Avenir	90	55	11,4	1,0	212	0	7	2	6/8	0	0	0	0
Leeds	97	48	11,1	1,0	222	1	7	1	6/8	0	0	0	0
Passat	89	45	11,2	1,0	201	0	7	1	6/8	0	0	0	0
Crescendo	101	60	11,2	1,0	230	0	7	7	5/8	0	0	0	0
Kaukas	106	56	11,3	1,0	232	0	7	8	7/8	0	0	0	0
Cixxom	93	58	10,9	1,0	216	0	7	1	6/8	0	0	0	0
Rhapsody	94	51	11,0	1,0	224	0	7	1	6/8	0	0	0	0
KXA3113	105	53	11,2	1,0	232	1	6	5	7/8	0	0	0	0
Bonapart	103	60	11,3	1,1	228	0	7	3	7/8	0	0	0	0
Blixxem	98	61	11,1	1,0	220	0	7	3	6/8	0	0	0	0
ANJOU 209	97	50	11,3	1,0	225	0	7	3	7/8	0	0	0	0
Kwiss	103	51	11,5	1,1	231	0	7	5	8/8	0	0	0	0
Suffolk	98	48	11,2	1,1	227	0	7	9	7/8	0	0	0	0
Tassilo	89	43	11,5	1,1	214	0	7	5	6/8	0	0	0	0
Buxxil	93	58	11,2	1,0	202	0	7	4	6/8	0	0	0	0
LG3186	94	54	11,3	1,0	226	0	7	2	8/8	0	0	0	0
Amati	89	47	11,0	1,0	236	0	7	0	8/8	0	0	0	0
Auxxel	101	54	11,1	1,0	232	0	7	8	8/8	0	0	0	0
Vito	93	46	11,3	1,0	219	0	7	2	9/8	0	0	0	0
Rosalie	101	52	11,2	1,1	225	0	7	0	6/8	0	0	0	0
Silas	102	53	11,3	1,1	232	1	7	3	8/8	0	0	0	0
Vogue	101	52	11,4	1,0	213	0	7	6	8/8	0	0	0	0
Kalabas	103	53	11,5	1,0	233	0	7	0	6/8	0	0	0	0

Resultater

Tabel 6. Fortsat.

Majs	Primo juli		Planter, antal pr. m ²	Kolber, antal pr. plante	Plante-højde, cm	Karakter ¹⁾ for		Planter m. side-skud, pct.	Dato for beg. blom-string af han-blomst	Majs-brand, pct. planter med angreb	Blad-plet, pct. dæk-ning af blade	Fusarium, pct. angreb	
	Plante-højde, cm	Pct. dæk-ning af jord-over-flade				leje-sæd	kulde-resis-tens					kolbe	stængel
Sibylis	92	44	11,1	1,0	251	1	7	1	8/8	0	0	0	0
Salgado	102	54	11,4	1,0	236	0	7	2	8/8	0	0	0	0
Abraxas	83	46	11,5	1,0	210	0	7	5	9/8	0	0	0	0
DKC 3178	92	54	11,3	1,0	237	0	7	12	7/8	0	0	0	0
LG3214	91	46	11,5	1,0	233	0	7	1	8/8	0	0	0	0
Fauna	91	55	11,3	1,0	240	0	7	4	8/8	0	0	0	0
Manatan	93	51	11,2	1,0	200	0	7	0	7/8	0	0	0	0
Apostrof	94	47	11,5	1,0	230	0	7	3	9/8	0	0	0	0
Companero	101	51	11,4	1,0	226	0	7	4	9/8	0	0	0	0
Justina	100	51	11,4	1,0	230	0	7	0	6/8	0	0	0	0
CSM 1312	85	43	11,5	1,0	231	1	7	2	9/8	0	0	0	0
Surprise	89	49	11,0	1,0	233	0	6	1	8/8	0	0	0	0
Bixxas	87	53	11,5	1,0	229	0	7	2	10/8	0	0	0	0
Ravenna	100	52	11,0	1,0	230	0	7	0	6/8	0	0	0	0
Aurelia	99	52	11,2	1,0	245	0	7	2	9/8	0	0	0	0
Z 2104	95	49	11,0	1,0	235	1	7	7	7/8	0	0	0	0
Algans	92	50	11,5	1,0	220	0	6	4	9/8	0	0	0	0
LG3196	96	49	11,3	1,0	237	0	7	3	9/8	0	0	0	0
GH 3104	99	59	11,4	1,0	240	0	7	2	8/8	0	0	0	0
Cameron	96	53	11,1	1,0	229	0	7	10	7/8	0	0	0	0
Nescio	93	51	11,3	1,0	212	0	7	0	6/8	0	0	0	0
Banguy	90	50	11,4	1,0	210	0	7	2	7/8	0	0	0	0
ANJOU219	91	45	11,4	1,0	221	0	7	4	9/8	0	0	0	0
Topper	94	52	11,2	1,0	220	0	7	6	8/8	0	0	0	0
Tango	88	51	11,0	1,0	234	0	7	1	8/8	0	0	0	0
Brigitte	94	42	11,3	1,0	227	0	7	6	9/8	0	0	0	0
Cerruti	94	58	11,5	1,0	222	0	7	2	7/8	0	0	0	0
Dixxmo	88	60	11,0	1,0	226	0	7	1	9/8	0	0	0	0
Spider	91	47	10,7	1,0	227	0	7	10	8/8	0	0	0	0
ADV 2085	97	44	11,4	1,0	228	0	7	1	8/8	0	0	0	0
Candir	87	48	11,2	1,0	239	0	7	1	9/8	0	0	0	0
KXA3111	105	53	11,2	1,0	235	1	6	8	9/8	0	0	0	0
PR39P49	101	55	11,3	1,0	225	0	7	6	8/8	0	0	0	0
Sunday	103	49	10,8	1,0	234	0	7	0	6/8	0	0	0	0
NKBuul	100	54	11,6	1,0	217	0	7	10	8/8	0	0	0	0
PR39M48	99	45	11,2	1,0	229	0	7	9	7/8	0	0	0	0
PR39W67	98	52	11,3	1,0	233	0	7	1	8/8	0	0	0	0
A 5352	89	43	11,2	1,0	212	0	7	3	9/8	0	0	0	0
Shorty	90	47	11,3	1,0	193	0	7	7	8/8	0	0	0	0
KX 2024	96	50	10,9	1,1	227	1	7	6	8/8	0	0	0	0
AM 3149	98	51	11,2	1,0	240	0	7	9	9/8	0	0	0	0
NKCool	89	47	11,3	1,0	233	0	7	7	9/8	0	0	0	0
OH 103	97	56	11,2	1,1	237	0	7	1	9/8	0	0	0	0
SUM0325	94	50	11,4	1,0	224	1	7	4	8/8	0	0	0	0
SM 28924	97	50	11,0	1,0	235	0	7	5	7/8	0	0	0	0
Cantona	95	45	11,1	1,0	228	0	7	5	8/8	0	0	0	0
Montevideo	93	47	11,2	1,0	227	0	7	6	9/8	0	0	0	0
Delitop	93	52	11,5	1,0	224	0	6	5	12/8	0	0	0	0
Amadeo	101	52	11,3	1,0	241	0	7	3	10/8	0	0	0	0
DKC 2949	88	42	11,2	1,1	220	0	6	3	9/8	0	0	0	0
SM 27564	102	49	11,1	1,0	232	1	7	0	10/8	0	0	0	0
Betina	101	54	11,1	1,0	229	0	7	3	10/8	0	0	0	0
Vectris	90	41	11,1	1,0	229	0	6	1	10/8	0	0	0	0

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd, lav kulderesistens.

²⁾ Manatan, Banguy, Rosalie og Tassilo.

uønsket, fordi det kan påvirke udbyttet og foderværdien negativt.

Hanblomsten har påbegyndt blomstringen i alle sorter i løbet af perioden 5. til 12. august, hvilket er en uge senere end normalt.

Ved høst er der hverken konstateret majsbrand, bladplet eller Fusarium i nogen af sorterne.

Sorter i afprøvning til modenhed, 2004

Ændringen af klimaet i retning af et mildere klima åbner mulighed for dyrkning af majs til modenhed. I 2004 er der for første gang i landsforsøgene gennemført en afprøvning af majs sorter til modenhed. Der er gennemført tre forsøg med 17 sorter, som er tilmeldt afprøvningen.

Forsøgene er gennemført på JB 1 i Sydjylland, på JB 6 på Langeland og på JB 6 på Sjælland.

Alle forsøgene er tilført husdyrgødning og er gødsket efter Plantedirektorates normer for kvælstof til silomajs.

Det er tilstræbt at så 11 frø pr. m². Forsøgene er sået fra 28. april til 3. maj og høstet fra 2. til 19. november.

Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 7.

Kun i forsøget på Langeland har der været nedknækning eller lejesæd. Karaktererne for lejesæd i dette forsøg er vist i tabellen. Mindst lejesæd har der været i sorten ANJOU 209.

Der har været stor forskel på sorternes evne til at dække kernerne med svøblade. Udækkede kolbespidser kan øge angrebet af skimmelsvampe og Fusarium i kolbespidser. Sorterne Spantas, LG3214 og Silas har haft en stor andel udækkede kolbespidser. På en beskeden del af disse kolbespidser er der konstateret Fusarium.

Vandprocenten har varieret mellem 35,0 og 39,6, hvilket er på et forventeligt niveau i et normalt år. Sorten Ohio har haft den laveste vandprocent, og sorterne Nescio, EGZ 2105 og Topper har haft den højeste vandprocent.

Sorten Aurelia har givet et signifikant større udbytte end målesorten Avenir, men sorten Passat har givet et signifikant mindre udbytte. Yderst til højre i tabellen er kerneudbyttet

Tabel 7. Majssorter til modenhed. (U2)

Majs	Planter pr. m ²	Kar. for leje-sæd ¹⁾	Plante- højde, cm	Pct. planter med sideskud	Pct. kolber med blottet spids	Fusarium, pct.		Pct. vand i kerne	Pct. stivelse i tørstof	Udbytte og merudb. pr. ha	
						Stængler med	Kolber ²⁾			hkg kerne ³⁾	hkg kerne netto ⁴⁾
2004. 3 forsøg		1 fs.			2 fs.		2 fs.				
Avenir	10,5	9	209	0	0	1	0	36,6	70,7	57,2	43,5
Manatan	10,2	4	195	0	10	0	1	38,0	69,2	4,2	2,2
Nescio	10,0	6	213	0	1	1	0	39,1	68,4	6,5	3,1
Companero	10,6	6	220	1	5	0	1	36,4	69,7	5,9	4,6
LG3214	10,5	4	229	0	47	0	3	37,9	69,1	3,9	2,1
Passat	9,8	8	189	0	1	0	0	37,0	69,9	-6,9	-5,5
Buxxil	9,7	10	199	0	28	0	0	37,1	71,6	0,1	-0,3
Padoue	10,3	5	240	0	9	0	0	37,9	68,9	0,9	-0,2
Ohio	10,1	8	211	0	3	0	0	35,0	70,2	1,9	2,5
Topper	9,9	8	217	0	22	0	0	39,6	72,0	5,3	1,9
ANJOU 209	10,1	2	225	0	26	0	0	36,7	70,3	2,5	1,8
Furioso	10,4	7	215	0	0	0	0	37,0	71,2	0,4	0,0
Cixxom	9,8	10	218	1	21	0	0	36,8	70,4	2,6	1,8
Spantas	9,9	10	235	0	86	0	2	38,5	69,5	3,5	1,4
Aurelia	9,4	7	244	0	0	0	0	38,8	70,0	7,9	4,4
ES Shorty	10,2	5	185	0	3	0	1	39,4	69,7	6,1	2,6
Crissa	10,0	5	224	1	34	0	0	38,0	70,0	3,2	1,5
Silas	9,1	8	237	0	47	0	0	36,0	70,4	0,8	1,0
LSD											6,8

¹⁾ Skala 1-10, hvor 10 = helt i leje.

²⁾ Pct. af antal kolber med blottet spids.

³⁾ Med 15 pct. vand.

⁴⁾ Hkg kerne med 15 pct. vand korrigeret for energiomkostninger til tørring. Der er regnet med 1,00 kr. i energiomkostninger pr. hkg kerne for hver procent nedtørring til 15 pct. vand og 90 kr. pr. hkg kerne med 15 pct. vand.

Resultater

korrigeret for energiomkostningerne til nedtørring til 15 procent vand. Denne korrektion betyder, at det største nettoudbytte er høstet i Companero og Aurelia, mens det mindste udbytte fortsat er høstet i sorten Passat.

Etablering

Pløjefri dyrkning af majs, 2002 til 2004

Reduceret jordbearbejdning kan lede til besparelse i forbruget af brændstof, maskiner og arbejde. Reduceret jordbearbejdning kan også begrænse risikoen for sandflugt på vindudsatte marker. Da der er stor interesse for pløjefri dyrkning af majs, er der igangsat forsøg, der kan belyse, hvordan pløjefri dyrkning påvirker majsens udbytte og kvalitet.

I 2004 er der gennemført fire landsforsøg med pløjefri dyrkning af majs på henholdsvis JB 1, 2, 4 og 5. Forsøgene på JB 1, 2 og 4 har været fastliggende siden 2003. Forsøget på JB 5 har været fastliggende siden 2002. Det er meningen, at forsøgene skal være fastliggende i tre år for at se, om effekten af pløjefri dyrkning ændrer sig ved gentagen pløjefri dyrkning af majs.

Forsøgsarealerne er stubharvet i 10 cm dybde to gange med udbringning af gylle mellem de to harvninger.

Derefter er der foretaget en pløjning af parcellerne i forsøgsleddet med pløjning. I nogle af forsøgene er pløjningen efterfulgt af en pakning. Inden såning er der foretaget en såbedsharvning af hele forsøgsarealet.

Forfrugten har været majs i alle forsøgene.

Alle forsøg er tilført gylle, og ved såning er der placeret en NP-gødning. Forsøgene er i øvrigt gødsket efter Plantedirektoratets kvælstofnormer for majs. Sorterne har været Vernal og Manatan i hver et forsøg og Banguy i to forsøg. Forsøgene er sået fra 26. april til 10. maj og er høstet fra 11. til 29. oktober.

Resultaterne er vist i tabel 8. Tabellen viser resultaterne særskilt for de to forsøg på JB 1 og 2, for det ene forsøg på JB 4 og for det ene forsøg på JB 5. Nederst i tabellen er vist gennemsnitsresultaterne for 2002 til 2004.

Pløjefri dyrkning har på alle jordtyper medført en lidt mindre plantehøjde.



Til venstre Fusarium i spidsen af majscolber. Hvor svøbet ikke dækker spidsen, er der stor risiko for angreb af forskellige svampe. Den sorte belægning er angreb af Cladosporium og Alternaria, som ikke tillægges nogen betydning. Den hvide belægning er angreb af Fusarium. Fusariumsvampe kan også give en rødlig belægning. Til højre angreb af Fusarium (hvid belægning) på knæ af majsstængel. Fusariumsvampe er især uønskede, fordi de blandt andet producerer toksinerne DON (deoxynivalenol), ZEA (zearalenon) og T-2. DON kan være årsag til nedsat produktion og betændelsestilstande, mens ZEA kan være årsag til reproduktionsproblemer. T-2 giver betændelser på hud og slimhinder og nedsætter immunforsvaret.

I slutningen af juni er der bedømt dækning af ukrudt. På dette tidspunkt har der ingen væsentlig forskel været på mængden af ukrudt i de to forsøgsled. I et forsøg på JB 2 har der den 25. maj før en behandling med MaisTer været betydeligt mere enårig rapgræs i det opløjede forsøgsled end i det pløjede.

Umiddelbart før høst er der bedømt angreb af Fusarium på stænglerne og i kolbespidser. Der er ikke konstateret Fusarium på stænglerne. I to forsøg er der konstateret mindre forekomster af Fusarium i kolbespidser udækket af svøbblade. Forekomsten af Fusarium har ligget på samme niveau i forsøgsleddene med og uden pløjning. I de to øvrige forsøg er der ikke konstateret Fusarium på de udækkede kolbespidser, se Tabelbilaget, tabel U3. Indholdet af fusariumtoksiner bliver analyseret i

Tabel 8. Pløjefri dyrkning af majs. (U3)

Majs	Planter pr. m ²	Kar. ¹⁾ for leje- sæd	Plante- højde, cm	Tør- stof pct.	Pct. af tørstof				FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		
					råprot.	træstof	stivelse	NDF				tørstof hkg	stivelse hkg	a.e.
2004. 2 forsøg JB 1 og 2, forfrugt majs														
Pløjning	7,9	0	170	30,6	7,7	18,2	30,3	39,0	63,2	76,7	1,12	93,9	28,5	83,7
Ingen pløjning	7,7	0	160	31,6	7,8	17,5	32,8	37,9	63,3	77,3	1,11	-5,6	0,5	-3,8
LSD														
2004. 1 forsøg JB 4, forfrugt majs														
Pløjning	9,5	0	230	37,2	6,8	17,2	34,1	36,2	63,6	77,8	1,11	169,1	57,7	151,9
Ingen pløjning	9,8	0	210	36,1	6,8	18,8	31,7	39,2	63,0	76,4	1,15	-12,8	-8,1	-16,5
2004. 1 forsøg JB 5, forfrugt majs														
Pløjning	11,3	0	201	36,0	6,5	19,8	32,5	41,5	63,7	75,9	1,16	140,1	45,5	120,7
Ingen pløjning	11,1	0	196	36,8	6,8	19,8	32,9	41,7	62,6	75,4	1,17	-11,1	-3,1	-10,3
2002-2004. 6 forsøg JB 1, 2 og 3, forfrugt korn og majs														
Pløjning	9,1	0	204	30,6	7,8	17,9	30,2	37,6	65,0	76,4	1,14	137,4	41,5	120,7
Ingen pløjning	8,9	0	201	32,3	7,6	18,0	30,7	38,2	64,7	76,0	1,14	1,1	1,0	0,7
LSD														
2002-2004. 3 forsøg JB 4, forfrugt roer, korn og majs														
Pløjning	9,1	0	235	35,5	6,9	18,7	31,2	39,7	65,0	75,5	1,17	181	56,5	154,6
Ingen pløjning	9,0	0	221	35,4	6,9	19,3	30,2	40,5	64,0	74,5	1,19	-23,6	-9,0	-22,1
LSD														
2002-2004. 3 forsøg JB 5, forfrugt majs														
Pløjning	9,7	0	215	36,7	6,7	17,8	32,2	37,3	65,6	77,3	1,14	169,9	54,7	149,7
Ingen pløjning	9,6	0	209	37,2	6,2	18,0	33,0	38,3	65,3	76,8	1,15	-20,3	-5,3	-19,0
LSD														

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 10 = helt i leje.

alle forsøgene, og resultaterne offentliggøres snarest muligt.

I modsætning til tidligere år har pløjefri dyrkning påvirket udbyttet negativt i forsøget på JB 2. I dette forsøg er der uden pløjning høstet 11,1 afgrødeenheder mindre pr. ha end med pløjning. I forsøget på JB 1 er der uden pløjning høstet 3,6 afgrødeenheder mere pr. ha end med pløjning. I forsøgene på JB 4 og 5 er der høstet et betydeligt mindre udbytte uden pløjning.

Forsøgene fortsættes.

Såmetoder og plantetal i majs, 2004

Da der er sket en stor udvikling, både inden for såteknik og forædling af majs sorter, er der anlagt forsøg med såmetoder og plantetal med brug af den nyeste såteknik.

I 2004 er der gennemført fire forsøg på JB 1 til 5. Forsøget på JB 1 er vandet.

Forsøgene er sået fra 3. til 13. maj og er høstet fra 11. til 25. oktober.

Forsøgene er udført i den middeltidlige sort Manatan, og der er benyttet to såmetoder: traditionel såning med 75 cm rækkeafstand og

bedrsåning. Det er tilstræbt at så 4, 7, 10 og 13 frø pr. m² med 75 cm rækkeafstand og 7, 10 og 13 frø pr. m² ved bedrsåning. Med en markspiring på 90 procent svarer det til 3,6, 6,3, 9,0 og 11,7 planter pr. m² med 75 cm rækkeafstand og til 6,3, 9,0 og 11,7 planter pr. m² ved bedrsåning. De bedrsåede parceller er i to forsøg sået med en Horsch såmaskine og i to forsøg med en Väderstad. Begge såmaskiner sår med en rækkeafstand på 12,5 cm.

Alle forsøgene er tilført husdyrgødning, og ved såning er der i tre af forsøgene placeret en NP-gødning i både de rækkesåede og de bedrsåede forsøgsled. Forsøgene er gødsket efter Plantedirektoratets kvælstofnormer for majs.

Resultaterne fra tre forsøg fremgår af tabel 9.

I det fjerde forsøg er det ikke lykkedes at opnå de planlagte plantetal. Dette forsøg er derfor ikke med i tabel 9, men indgår i en lineær regressionsanalyse. Alle fire forsøg kan ses i tabel U4 i Tabelbilaget.

Der har ikke været lejesæd i nogen af forsøgene.

U

Resultater

Indholdet af tørstof har i modsætning til forsøgene i 2003 været størst ved de største plantetal og har været næsten upåvirket af såmetoden. Sæmingsætningen og foderværdien har stort set ikke været påvirket af såmetoden. Indholdet af stivelse har dog været lavest ved bredsåning. Indholdet af stivelse og protein, foderværdien samt FK NDF har været lavest ved de højeste plantetal. Både i 2004 og som gennemsnit af forsøgene i 2003 og 2004 er der høstet et signifikant mindre udbytte af afgrødeenheder ved bredsåning end ved rækkesåning. I forsøgene i 2003 og 2004 er mindreudbytterne ved plantetallene 7, 10 og 13 planter pr. m² henholdsvis 13,9, 12,4 og 10,0 afgrødeenheder pr. ha.

En regressionsanalyse af resultaterne fra alle otte forsøg i 2003 og 2004 viser, at det økonomisk optimale plantetal med 75 cm rækkeafstand har været 10,6 planter pr. m² og ved bredsåning 12,8 planter pr. m². Ved de økonomisk optimale plantetal er der netto høstet 16,1 afgrødeenheder mere pr. ha ved rækkesåning end ved bredsåning. Ved de økonomisk optimale plantetal har tørstofprocenten, indholdet af stivelse og foderværdien været lavere ved bredsåning end ved rækkesåning.

Forsøgene er afsluttet.

Koldtest og markspiring af majsfrø, 2004

Det er et ufravigeligt krav fra majsdyrkeren, at majsfrø, der sælges på det danske marked, har en god vitalitet og en høj spireevne ved de temperaturer, som normalt forekommer om foråret.

En lille vitalitet kan betyde en dårlig fremspiring eller svagt udviklede planter, der er lette ofre for Fusarium. Angribes planterne af Fusarium, udvikles de meget dårligt, hvis der efter såning kommer en periode med regn eller køligt vejr.

Ved den lovpligtige spireanalyse spires frøet ved 20 til 25 grader C. Denne analyse er et udtryk for, om frøet kan spire frem med normale spirer under optimale forhold.

Ved koldtesten, som ikke er lovpligtig, spires frøet ved 10 grader C. Denne analyse er et udtryk for frøets evne til at spire frem med livskraftige spirer ved de temperaturer, som jorden normalt har om foråret.

Tabel 9. Såmetoder og plantetal i majs. (U4)

Majs	Planter pr. m ² , juli	Kar. ¹⁾ for lejesæd v. høst	Plan- te- højde, cm	Tør- stof pct.	Pct. af tørstof					FK NDF	FK org.- stof	Kg tør- stof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			
					rå- prot.	træ- stof	sti- velse	suk- ker	NDF				tør- stof, hkg	sti- velse, hkg	a.e.	netto a.e. ²⁾
2004. 3 forsøg																
75 cm rækkeafstand	3,9	0	177	31,4	8,6	16,4	30,8	7,3	35,6	63,2	77,9	1,09	86,4	26,6	79,1	-
75 cm rækkeafstand	7,0	0	188	29,8	8,6	17,2	28,2	9,2	36,7	62,6	77,2	1,12	31,5	6,7	26,3	21,7
75 cm rækkeafstand	10,0	0	190	29,6	8,1	18,2	28,0	8,1	38,2	61,7	76,3	1,14	49,3	11,4	39,7	30,7
75 cm rækkeafstand	12,7	0	194	30,7	7,9	19,2	26,5	7,9	39,8	61,9	75,7	1,16	59,2	12,0	46,3	33,3
Bredsåning ³⁾	6,4	0	180	29,3	8,7	17,9	26,6	9,5	37,5	62,4	76,8	1,13	95,9	25,5	85,0	-
Bredsåning ³⁾	10,0	0	191	29,9	8,3	18,6	26,1	9,2	38,6	62,2	76,3	1,14	28,4	7,0	23,7	18,4
Bredsåning ³⁾	12,6	0	192	30,0	8,0	18,8	26,1	8,8	39,4	62,5	76,1	1,15	36,9	9,1	30,4	21,2
LSD													9,2	3,4	7,5	
2003-2004. 6 forsøg																
75 cm rækkeafstand	4,2	0	179	32,2	8,4	16,5	31,1	8,3	35,1	62,4	77,9	1,10	102,1	31,7	93,2	-
75 cm rækkeafstand	6,9	0	188	31,5	8,3	17,1	29,4	9,1	36,1	62,0	77,2	1,12	27,0	6,3	22,5	18,5
75 cm rækkeafstand	9,7	0	191	31,2	7,7	17,8	30,0	7,7	37,2	60,9	76,4	1,14	45,5	12,5	36,7	28,6
75 cm rækkeafstand	13,0	0	192	30,4	7,4	18,5	29,3	7,0	38,5	60,9	75,9	1,16	55,0	14,3	42,8	29,8
Bredsåning ³⁾	6,8	0	182	30,5	8,2	18,0	27,5	9,3	38,0	61,4	76,3	1,14	116,0	31,9	101,8	-
Bredsåning ³⁾	9,9	0	190	30,0	7,9	18,4	27,4	8,5	38,5	61,4	76,1	1,15	18,7	5,0	15,7	11,1
Bredsåning ³⁾	13,0	0	190	29,4	7,6	18,6	27,4	8,3	39,0	61,2	75,8	1,16	29,6	8,0	24,2	15,0
LSD													12,8	3,6	9,8	

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen planter i leje.

²⁾ Der er regnet med 600 kr. pr. unit majsfrø, 0,90 kr. pr. FE og 90 pct. markspiring. (1 unit = 50.000 frø).

³⁾ 12,5 cm rækkeafstand.



*Ved bestilling af udsæd er det vigtigt at sikre sig, at frøet har et acceptabelt resultat af en koldtest. Undersøgelser i 2004 har vist, at der er en sikker sammenhæng mellem koldtesten og fremspiringen i marken. Frø med en lav spirekraft er særligt udsat for angreb af *Fusarium* i perioder med køligt og nedbørsrigt vejr. Angreb af *Fusarium* i fremspiringsfasen kan give en dårlig fremspiring og meget store udbyttetab.*

I 2004 er der på Koldkærgård på JB 7 udsået 25 koldtestede frøpartier af majs for at belyse sammenhængen mellem koldtesten og markspiringen. Frøpartierne er koldtestet af Plantedirektoratet. Ved koldtesten spires frøene i jord først syv dage ved 10 grader C og derefter seks dage ved 25 grader C. Kimplanterne deles op i fire grupper: Kraftigt udviklede kimplanter, svagt udviklede kimplanter, unormale kimplanter og døde frø.

På Koldkærgård er alle frøpartierne sået på tre tidspunkter: 13. og 27. april samt 14. maj. Jordtemperaturen i sådybden på de tre såtidspunkter har været henholdsvis 7, 11 og 13 grader C. I hele perioden har temperaturen været stigende. Mellem anden og tredje såtid er der faldet en hel del regn.

Ved første og sidste såtid har såbedet været bekvemt. Ved anden såtid har såbedet været vådt på grund af regn dagen før såning.

Der er sået 12,8 frø pr. m², svarende til 10,4 cm frøafstand. Resultaterne kan ses i tabel U5 i Tabelbilaget.

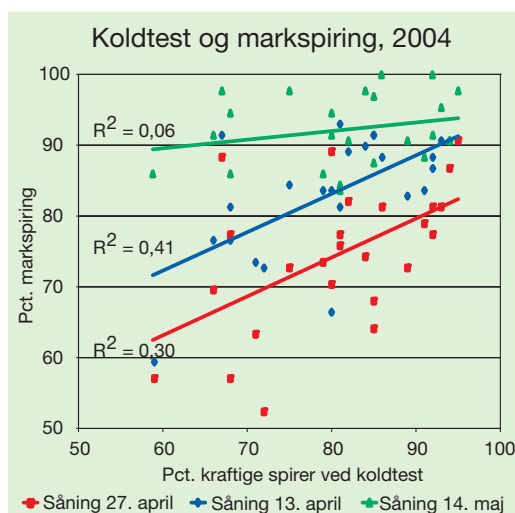
Antal dage fra såning til begyndende fremspiring er registreret til 23, 17 og 12 dage ved

såning henholdsvis 13. og 27. april samt 14. maj.

Plantebestanden er optalt den 1. juni og danner grundlag for beregning af markspiringsprocenten. Figur 5 viser sammenhængen mellem procent kraftige spirer ved koldtesten og markspiringsprocenten ved de tre såtidspunkter.

Ved den seneste såtid har frøpartierne gennemgående haft den højeste markspiringsprocent, og der er ingen sammenhæng mellem koldtesten og markspiringen. Den mellemste såtid har givet den laveste markspiring, hvilket tilskrives det våde såbed og den regn, der er faldet få dage efter såning.

En variansanalyse viser, at der er en sikker sammenhæng mellem koldtesten og markspiringen ved de to tidligste såtidspunkter. Det vil sige, at en lav fremspiring med kraftige spirer ved koldtesten giver en lav markspiring, og en høj fremspiring af kraftige spirer ved koldtesten giver en forholdsvis høj markspiring. Korrelationskoefficienterne viser, at koldtesten har kunnet forklare 41 og 30 procent af markspiringen ved henholdsvis første og anden såtid. Det betyder, at sammenhængen mellem koldtesten og markspiringen har været bedst ved den tidligste såning.



Figur 5. Koldtest og markspiring af majsfrø.

Resultater

Plastdækning af majs til ensilering, 2004

Flere maskinstationer har i 2004 investeret i en såmaskine, som ved såning kan overdække majsen med plastfolie. Ved plastdækning lægges en plastbane, som med en bredde på 1 meter dækker to rækker. Imellem plastbanerne er der cirka 50 cm jord uden plastoverdækning. Majsplanterne skal selv bryde igennem plastfolien. Ukrudtet er bekæmpet med 2,3 liter Inter-Terbutylazin pr. ha før plastdækning. Ukrudtsbekæmpelse, såning og plastdækning udføres i samme arbejdsgang. Maskinen kan ikke placere gødning ved såning.

I syv marker er der foretaget en måling af udbyttet og en bestemmelse af foderværdien. Sorten har i alle marker været Benicia. Sorten er ekstremt sildig ved traditionel dyrkning under vore dyrkningsforhold, men angives af importøren af såmaskinen til at være bedst egnet til såning under plastik. To af målingerne er gennemført i Vendsyssel, tre er gennemført ved Skive, og to er gennemført ved henholdsvis Silkeborg og Grindsted.

Målingerne er gennemført ved, at der med finsnitte er høstet cirka 500 m². Prøven er vejret på brovægt, og der er med hånd udtaget en prøve til analyse.

Udbyttet har i gennemsnit af de syv målinger været 129,8 afgrødeenheder pr. ha, varierende mellem 97,6 og 152,4 afgrødeenheder

pr. ha. Foderværdien har i gennemsnit været 1,16 kg tørstof pr. foderenhed, varierende mellem 1,12 og 1,19 kg tørstof pr. foderenhed. Se tabel U14 i Tabelbilaget.

Merudbyttet ved plastdækning i forhold til traditionel dyrkning skal være 25 til 30 afgrødeenheder pr. ha for at dække meromkostningen til plastdækning. Fordelen ved plastdækning er et mere stabilt udbytte og en mere stabil kvalitet i marginale områder for majsdyrkning. Ulemperne har vist sig at være en betydeligt mere usikker ukrudtsbekæmpelse, og at plasten ikke er helt nedbrudt ved høst.

Gødskning

Stigende mængder kvælstof til majs, 2001 til 2004

Tidligere forsøg med stigende mængder kvælstof til majs er gennemført på arealer med et forholdsvis højt indhold af N-min i rodzonen. Se Oversigt over Landsforsøgene 1997, side 268. Indførelsen af de underoptimale kvælstofnormer og krav om større udnyttelse af husdyrgødning har gjort det aktuelt at gennemføre nye forsøg med stigende mængder kvælstof til majs for at efterprøve de tidligere konklusioner.

I 2004 er der gennemført fem forsøg med stigende mængder kvælstof til majs. Formålet



Terbuthylazin og Stomp er de eneste jordmidler, godkendt i majs, som er relevante til ukrudtsbekæmpelse samtidig med såning af majs under plast. Det bliver en stor udfordring at finde egnede metoder til ukrudtsbekæmpelse. Billedet til højre viser, at terbuthylazin har utilstrækkelig effekt mod sort natskygge.

er at finde den optimale kvælstofforsyning til silomajs på grundlag af N-min analyser og under hensyntagen til eftervirkningen af tidligere tilført husdyrgødning.

I forsøgene er der tilført 0 til 250 kg kvælstof pr. ha i forsøgsgødning. Som forsøgsgødning er anvendt NS 24-7. Ud over forsøgsgødningen er der i fire forsøg placeret 17 til 33 kg kvælstof pr. ha i form af en NP-gødning. Denne kvælstofmængde er medregnet ved beregning af den optimale kvælstofmængde i det enkelte forsøg. Alle forsøg er forsynet med tilstrækkelige mængder fosfor og kalium. Der er ikke tilført husdyrgødning til forsøgsarealet i 2004. I perioden 1999 til 2003 er der på nær et år på to af forsøgsarealerne hvert år tilført husdyrgødning til forsøgsarealerne.

Forsøgene er gennemført på JB 4, 5 og 11. Et forsøg på JB 5 er vandet. Forfrugten har været majs i tre forsøg og vinterhvede i to forsøg.

N-min indholdet i rodzonen har i forsøgene på JB 4 og 5 været 58 til 81 kg kvælstof pr. ha

og i forsøget på JB 11 38 kg kvælstof pr. ha. Sorten har været Banguy i tre forsøg og Nescio i to forsøg.

Forsøgene er sået fra 27. april til 3. maj og er høstet fra 15. oktober til 1. november.

Forsøgsplan og resultater for de fire forsøg på mineraljord er vist i tabel 10. Resultaterne fra forsøget på JB 11 kan ses i tabel U6 i Tabelbilaget.

Der har ikke været lejesæd i nogen af forsøgene.

Indholdet af tørstof har kun været svagt påvirket af kvælstoftilførslen. Indholdet af råprotein har været stigende med stigende kvælstoftilførsel. Indholdet af stivelse, fordøjeligheden af NDF og foderværdien har stort set været ens ved de forskellige kvælstofmængder.

I gennemsnit af forsøgene er udbytterne forøget op til 250 kg kvælstof pr. ha. Ved de mindre mængder kvælstof har den høstede mængde kvælstof i majs været betydeligt større end den tilførte mængde. Det viser, at majs

Tabel 10. Stigende mængder kvælstof til majs. (U6)

Majs	Pct. tørstof	Pct. af tørstof				FK NDF	FK org. stof	Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Høstet kg N afgr.
		råprot.	træstof	stivelse	NDF				hkg tørstof	a.e.	netto a.e. ¹⁾	
2004. 4 forsøg												
Grundgødet ²⁾	35,1	6,5	18,3	34,0	37,8	64,9	77,7	1,13	142,2	125,9	-	148
50 N	36,5	7,1	18,3	34,2	37,9	63,8	77,2	1,13	11,8	10,2	7,1	175
100 N	36,4	7,4	18,3	33,7	37,7	63,7	77,3	1,12	10,9	10,2	4,6	181
150 N	36,6	7,5	18,1	34,0	37,3	63,4	77,3	1,12	12,4	11,8	3,7	186
200 N	36,7	7,6	18,3	33,8	37,7	63,5	77,2	1,13	16,5	15,1	4,5	193
250 N	36,4	7,7	18,3	33,6	37,7	63,5	77,2	1,13	16,2	14,8	1,7	195
LSD									7,8	7,3		

Gns. N-min i rodzone: 70 (58-81) kg N pr. ha

Gns. optimal N-mængde³⁾: 100 (24-143) kg N pr. ha

Gns. merudbytte ved opt. N⁴⁾: 12,5 (0,0-19,0) a.e. pr. ha

2001-2004. 16 forsøg

Grundgødet ²⁾	33,0	6,6	18,6	32,2	37,9	64,2	75,8	1,17	136,6	117,0	-	144
50 N	33,4	7,0	19,0	31,2	38,7	63,3	75,3	1,18	12,7	9,9	6,8	167
100 N	33,2	7,5	18,6	31,5	37,8	63,5	75,6	1,16	16,0	14,5	8,9	183
150 N	33,6	7,7	18,4	31,6	37,4	63,5	75,8	1,15	19,6	18,3	10,2	192
200 N	33,4	7,8	18,4	31,2	37,6	63,4	75,7	1,16	19,3	17,8	7,2	195
250 N	33,2	7,9	18,5	31,1	37,9	63,5	75,6	1,16	18,3	16,8	3,7	196
LSD									4,4	4,6		

Gns. N-min i rodzone: 71 (38-107) kg N pr. ha

Gns. optimal N-mængde³⁾: 127 (22-207) kg N pr. ha

Gns. merudbytte ved opt. N⁴⁾: 18,1 (0,0-55,4) a.e. pr. ha

¹⁾ Der er regnet med priserne 4,50 kr. pr. kg kvælstof og 90 kr. pr. afgrødenhed samt en omkostning til udbringning på 55 kr.

²⁾ I forsøgene er der ved såning placeret 23 (17-33) kg N pr. ha i 2004 og 22 (0-35) kg N pr. ha i 2001 til 2004.

³⁾ Der er regnet med priserne 4,50 kr. pr. kg kvælstof og 90 kr. pr. afgrødenhed. Den optimale kvælstofmængde er inkl. kvælstof i placeret gødning ved såning.

⁴⁾ Merudbyttet er i forhold til grundgødet.

Resultater

udnytter kvælstof i jorden særdeles effektivt. Ved kvælstofmængder ud over 200 kg kvælstof pr. ha er den høstede mængde kvælstof ikke forøget væsentligt. Det viser, at majs ikke har en luksusoptagelse af kvælstof. I hvert enkelt forsøg er beregnet den optimale kvælstofmængde ved priserne 4,50 kr. pr. kg kvælstof, 90 kr. pr. afgrødeenhed og 55 kr. pr. ha for udbringning.

Forsøgene fortsættes.

Startgødskning af første års majs, 2003 og 2004

Udvidelsen af majsarealet har betydet, at en del arealer hvert år dyrkes med majs for første gang, de såkaldte første års majsmarker. Især på sandjord i Midt- og Vestjylland har der været en del første års majsmarker, hvor majsene har vokset dårligt. Det er især marker, som ikke har fået tildelt husdyrgødning i årene forud, og hvor sædskiftet har været kornrigt. For at belyse, om placeret gødning kan afhjælpe problemet, er der gennemført to forsøg med placering af forskellige mængder og kombinationer af kvælstof og fosfor til majs. I forsøgene indgår også forsøgsled med coating af frøene med fosfor og forsøgsled med vækststimuleringsmidlerne Stalosan og AgriGro. Ved coating af frøene med fosfor udbringes 0,1 kg fosfor pr. ha. Stalosan indeholder 0,18 procent kvælstof, 8,7 procent fosfor, 12,3 procent svovl og 0,017 procent kobber. AgriGro indeholder makro- og mikronæringsstoffer, enzymer, aminosyrer og jordbakterier. Forsøgsgødningerne er placeret ved såning. Stalosan er nedharvet før såning. AgriGro er udbragt ad to gange: 2,5 liter er udsprøjtet og nedharvet før såning, og 2,0 liter er udsprøjtet, når majsene har været 20 cm høje. Forsøgene er anlagt på JB 3 og 5, hvor der ikke tidligere er dyrket majs, og hvor det er vurderet, at opstart af majsdyrking kunne give problemer det første år. Indholdet af N-min i rodzonen har været henholdsvis 34 og 47 kg kvælstof pr. ha. Forfrugten har været korn i begge forsøg.

Forsøgene er sået den 9. maj og høstet den 15. oktober.

Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 11.

Der har ikke været forskel på kuldepåvirkningen efter de forskellige behandlinger.

I slutningen af juni har både indholdet af fosfor og kvælstof i tørstoffet været højest i forsøgsleddene, hvor der er placeret mest fosfor. Indholdet af svovl har været højest, hvor der ikke er placeret kvælstof, men har ellers været upåvirket.

Behandlingerne har ikke haft væsentlig indvirkning på hverken tørstofindhold, indhold af stivelse eller foderværdien.

I 2004 har der som gennemsnit af de to forsøg ikke været signifikante udslag for placeret gødning eller vækststimulatorer. I et af forsøgene har der været et positivt udslag for placeret fosfor. I dette forsøg har coating af frøene med fosfor givet et merudbytte på niveau med placering af 30 kg fosfor pr. ha. Fremtidige forsøg skal belyse, om coating med fosfor svarende til 0,1 kg fosfor pr. ha kan erstatte placering af større mængder fosfor ved såning.

Som gennemsnit af forsøgene i 2003 og 2004 har der været signifikante udslag for placering af fosfor i kombination med kvælstof. Merudbytterne for kvælstof og fosfor har været af samme størrelsesorden. Nettoudbytterne viser, at der har været økonomi i at placere 30 kg kvælstof og 30 kg fosfor pr. ha.

Forsøgene fortsættes.

Nedfældning og slangeudlægning af gylle til majs, 2004

Hovedparten af majsens næringsstofforsyning tilføres normalt i kvæggylle, og resten tilføres normalt med startgødning. Denne strategi kan gennemføres i mange varianter, fordi gyllen kan slangeudlægges, nedfældes før såning eller nedfældes imellem rækkerne i juni, og gyllen kan suppleres med startgødning.

For at klarlægge den bedste strategi for gylleudbringning til silomajs og for at klarlægge, om nedfældning af gylle helt eller delvis kan erstatte startgødning, er der i 2004 påbegyndt en forsøgsserie. Der er gennemført fire forsøg på JB 3.

I forsøgsleddene med slangeudlægning er gyllen nedharvet straks efter udlægning, og der er derefter pløjet. I forsøgsleddene med

Tabel 11. Startgødning til første års majs. (U7)

Majs	Kg pr. ha				Pct. tørstof	Pct. af tørstof					FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			
	N	P	K	S		26. juni			rå-protein	stivelse			hkg tørstof	a.e. ¹⁾	a.e. ²⁾	netto a.e. ³⁾
						N	P	S								
2004. 2 forsøg																
Ubehandlet	0	0	0	0	32,1	4,10	0,48	0,28	7,8	27,2	74,3	1,20	125,8	104,5	104,5	
Effekt af kvælstof																
85 kg Superfosfat 8 m, S, 18 kg Tripelsuperfosfat 20	0	10	0	10	32,2	4,55	0,61	0,32	7,8	27,6	75,1	1,18	1,9	3,5	108,0	
150 kg NP 20-7-0 m, S B	30	10	0	10	32,0	4,60	0,51	0,26	7,9	27,3	75,1	1,18	2,6	4,0	0,5	-1,0
Effekt af fosfor																
130 kg NS 24-7	30	0	0	10	32,6	4,45	0,44	0,25	7,7	28,2	74,9	1,18	5,7	6,6	111,1	
70 kg NS 24-7																
70 kg NP 20-7-0 m. S B	30	5	0	10	32,1	4,65	0,50	0,27	7,7	27,3	75,0	1,19	0,2	1,7	-4,9	-5,4
150 kg NP 20-7-0 m, S B	30	10	0	10	32,0	4,60	0,51	0,26	7,9	27,3	75,1	1,18	2,6	4,0	-2,6	-3,6
100 kg NP 12-23-0, 85 kg Superfosfat 8 m, S, 67 kg N-27	30	30	0	10	31,6	4,95	0,65	0,26	8,0	26,8	74,6	1,20	5,9	5,6	-1,0	-4,1
130 kg NS 24-7																
Coatning med fosfor	30	0,1	0	10	32,4	4,45	0,50	0,26	7,7	28,6	75,4	1,17	4,5	6,5	0,0	-
56 kg kaliumsulfat 41 S																
Coatning med fosfor	0	0,1	23	10	32,2	4,30	0,43	0,26	8,0	29,1	75,7	1,16	-1,8	2,3	-4,3	-
Effekt af vækststimulatorer																
150 kg NP 20-7-0 m, S B	30	10	0	10	32,0	4,60	0,51	0,26	7,9	27,3	75,1	1,18	2,6	4,0	108,5	
15 kg Stalosan G																
150 kg 20-7-0 m. S B	30	10	0	10	32,1	4,55	0,58	0,29	7,8	26,4	74,3	1,21	2,8	2,0	-2,0	-3,7
2,5 l AGRI-GRO																
150 kg NP 20-7-0 m. S B	30	10	0	10	32,8	4,55	0,58	0,27	7,9	28,5	75,6	1,17	4,8	7,5	3,5	-2,1
LSD													ns	ns		
2003-2004. 6 forsøg																
Ubehandlet	0	0	0	0	32,1	3,62	0,34	0,22	8,0	31,8	77,5	1,11	122,1	109,7	109,7	
Effekt af kvælstof																
85 kg Superfosfat 8 m, S, 18 kg Tripelsuperfosfat 20	0	10	0	10	32,0	3,88	0,42	0,24	8,0	32,0	77,8	1,10	4,1	4,5	114,2	
150 kg NP 20-7-0 m, S B	30	10	0	10	32,1	3,90	0,38	0,21	8,1	31,9	77,7	1,11	8,1	7,9	3,4	1,9
Effekt af fosfor																
130 kg NS 24-7	30	0	0	10	32,3	3,73	0,33	0,21	7,9	31,9	77,6	1,11	6,2	6,1	115,8	
150 kg NP 20-7-0 m, S B	30	10	0	10	32,1	3,90	0,38	0,21	8,1	31,9	77,7	1,11	8,1	7,9	1,8	0,8
100 kg NP 12-23-0, 85 kg Superfosfat 8 m, S, 67 kg N-27	30	30	0	10	32,2	4,10	0,44	0,20	8,1	31,1	77,1	1,12	13,8	11,5	5,4	2,3
LSD													6,5	5,9		

¹⁾ Effekt af startgødning.²⁾ Effekt af det enkelte næringsstof.³⁾ Der er regnet med 4,50 kr. pr. kg N, 9,20 kr. pr. kg P, 10 kr. pr. kg Stalosan, 83 kr. pr. liter AgriGro, 65 kr. pr. ha pr. udsprøjtning af AgriGro og 90 kr. pr. afgrødeenhed.

nedfældning af gylle før såning er gyllen nedfældet før pløjning, og der er ikke harvet efterfølgende. I de handelsgødede forsøgsled er gødningen nedharvet efter pløjning.

Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 12. Behandlingerne har ikke haft væsentlig indvirkning på hverken tørstofindhold, indhold af stivelse eller foderværdien.

Generelt har der i forsøgene kun været meget beskedne udslag på udbyttet af afgrødeenheder for tilførsel af handelsgødning udover 30 kg kvælstof pr. ha i placeret startgødning. I to af forsøgene er der således opnået et udbytte på knap 90 afgrødeenheder pr. ha for tilførsel af 30 kg kvælstof pr. ha i startgødning alene. I de fire forsøg har der i de handelsgø-

U

Resultater

Tabel 12. Slangeudlægning og nedfældning af gylle til majs til ensilering. (U8)

Majs	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tørst. pr. FE	Udb. og mer-udb. pr. ha		Høstet kg N i afgr. pr. ha
		råprot.	stivelse	NDF				hkg tørstof	a.e.	
2004. 4 forsøg										
1. 0 N + 30 N placeret	30,2	7,7	28,0	38,4	65,6	77,7	1,12	78,7	70,5	96
2. 50 N + 30 N placeret	30,5	7,5	26,9	39,2	64,8	77,1	1,13	8,5	6,4	105
3. 100 N + 30 N placeret	30,2	7,6	26,1	39,5	64,2	76,8	1,14	17,5	14,0	117
4. 130 N	29,6	8,0	26,2	39,2	64,3	76,9	1,14	10,4	7,9	113
Effekt af slangeudlagt gylle										
5. 100 kg NH ₄ -N ¹⁾ + 30 N placeret	30,2	7,9	27,1	38,3	64,7	77,4	1,12	16,1	14,1	120
6. 100 kg NH ₄ -N ¹⁾	29,1	8,0	26,5	38,9	64,9	77,2	1,13	3,0	2,1	105
Effekt af nedfældet gylle										
7. 100 kg NH ₄ -N ²⁾ + 30 N placeret	30,4	7,9	26,3	39,4	64,1	76,8	1,14	23,8	19,7	130
8. 100 kg NH ₄ -N ²⁾	29,7	7,9	27,6	37,8	64,6	77,6	1,12	15,6	14,1	119
9. 50 kg NH ₄ -N ²⁾ + 50 kg NH ₄ -N ³⁾	30,8	8,1	28,3	37,6	63,7	77,3	1,12	27,6	24,5	138
10. 30 N placeret + 100 kg NH ₄ -N ³⁾	30,9	8,3	27,8	37,9	63,9	77,3	1,12	27,2	24,4	141
LSD								11,4	10,1	17,0

¹⁾ Kvæggylle slangeudlagt, nedharvet og nedpløjet før såning.

²⁾ Kvæggylle nedfældet før pløjning og såning.

³⁾ Kvæggylle nedfældet medio juni.

dede forsøgsled i gennemsnit været et merudbytte for placering af startgødning på 6,1 a.e. pr. ha (forsøgsled 3 sammenlignet med forsøgsled 4).

Slangeudlægning af gylle har givet et meget beskedent merudbytte uden startgødning, men med startgødning har udbyttet været på højde med forsøgsled 3, der har fået en tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning.

Nedfældet gylle før såning har givet større merudbytter end slangeudlagt gylle både med og uden startgødning. Merudbyttet for startgødning har været rentabelt, men betydeligt mindre end ved slangeudlagt gylle. Det tyder derfor på, at nedfældning af gylle delvis kan erstatte placeret gødning ved såning.

I forsøgsled 9 og 10 er det afprøvet, om det er en fordel at vente med at nedfælde hele eller dele af gyllemængden til midten af juni. Det er nemlig først på dette tidspunkt, at majs for alvor optager kvælstof. I to af de fire forsøg har der været en stor gevinst ved at nedfælde en del af eller hele gyllemængden i juni frem for at nedfælde den inden såning. I gennem-

snit har en deling af gyllen givet samme merudbytter som en samlet tildeling i juni.

Der kan beregnes værdital for kvælstoffet i gyllen i de forsøgsled, som både har fået gylle og placeret handelsgødning. På grund af den ringe respons for kvælstof i handelsgødning er værditallene imidlertid bestemt relativt upræcist. Se tabel 13.

Tabel 13. Slangeudlægning og nedfældning af gylle til majs til ensilering

Majs	Ud-bragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	Værdital
<i>2004. 3 forsøg</i>				
5. Kvæggylle slangeudlagt og nedharvet før såning	64,7	3,3	1,4	47
7. Kvæggylle nedfældet før såning	64,9	3,3	1,4	69
9. Kvæggylle, halvdelen nedfældet før såning og halvdelen medio juni	60,7	3,4	2,1	73
10. Kvæggylle nedfældet medio juni	63,0	3,7	2,2	65

Ukrudt

Tokimbladet ukrudt, 2003 til 2004

Tabel 14 viser resultaterne af fem forsøg med afprøvning af forskellige to- eller tre-split strategier. Calaris blev afprøvet for første gang i 2003 som nummerpræparatet A13726E. Calaris, som endnu ikke er godkendt, indeholder aktivstofferne mesotriol og terbuthylazin. Harmony, der har en godken-

delse i korn og græs, er for første gang i landsforsøgene afprøvet i majs. Endvidere er der afprøvet en prototype af Planteværn Online til beregning af optimalt valg af middel og dosis. Modellen er afprøvet ved to niveauer for ønsket effekt mod ukrudtet. Et forsøg er ikke høstet på grund af tørkeskade. Det er vurderet, at tørken ikke har haft betydning for de øvrige registreringer. To forsøg er på grund af den megen blæst i maj først behandlet første gang

Tabel 14. Ukrudt i majs. (U9)

Majs	Behandlingsindeks	Ukrudt, planter pr. m ²						Bio-masse ¹⁾	Pct. dækning ved høst		Udb. og mer-udb. pr. ha	
		Tokimbladet i alt	Græs	Hvidmelet gåsefod	Kamille	Snerlepileurt	Stedmoder		græs	tokim-bl.	hkg tørstof	netto a.e.
2004		5 fs.	3 fs.	4 fs.	3 fs.	3 fs.	3 fs.	5 fs.	5 fs.	5 fs.	4 fs.	4 fs.
1. Ubehandlet	0	92	5	26	12	23	30	100	5	73	50,3	-
2. 2 x 0,75 l Laddok TE + 0,2 l Starane 180 ²⁾ 1 x 0,8 l Laddok TE ²⁾	1,59	8	4	0	2	2	3	9	6	7	58,9	39,4
3. 1 x 1,0 l Laddok TE ²⁾ 1 x 75 g MaisTer ³⁾	1,07	15	0	2	2	8	6	15	0	11	48,0	32,8
4. 2 x 0,75 l Calaris	1,13	6	4	1	1	2	2	2	5	2	59,6	40,2
5. 3 x 0,5 l Calaris	1,13	4	5	0	3	0	0	9	7	5	54,3	35,1
6. 1 x 7,5 g Harmony + 0,2 l Starane 180 ³⁾ 1 x 50 g MaisTer + 0,2 l Starane 180 ³⁾	-	16	0	4	3	5	9	11	1	12	47,9	32,1
7. 1 x 0,5 l Calaris 1 x 0,5 l Calaris + 7,5 g Harmony	-	8	5	2	1	3	4	2	8	3	57,2	39,2
8. 1 x 0,75 l Calaris 1 x 50 g MaisTer ³⁾	0,90	7	0	2	1	3	4	3	1	3	58,9	41,5
9. 1 x 0,75 l Calaris + 40 g MaisTer ³⁾ 1 x 40 g MaisTer ³⁾	1,10	14	0	2	7	6	4	5	2	4	54,1	36,2
10. 1 x 50 g MaisTer + 0,2 l Starane 180 ³⁾ 1 x 50 g MaisTer + 0,2 l Starane 180 ³⁾	0,93	16	0	3	1	8	6	8	1	9	54,8	38,6
11. Pl.værn Online, 85 % effekt	0,87	17	5	4	3	4	7	12	7	6	56,8	40,4
12. Pl.værn Online, 90 % effekt	1,03	7	4	2	2	2	2	3	6	6	58,2	40,7
LSD 1-12											10,4	
LSD 2-12											ns	
2003. 5 forsøg				2 fs.	1 fs.	2 fs.	4 fs.					
1. Ubehandlet	0	402	38	136	28	71	58	99	3	89	-	-
2. 2 x 0,75 l Laddok TE + 0,2 l Starane ²⁾ 1 x 0,8 l Laddok TE ²⁾	1,59	5	5	0	3	0	2	3	4	3	-	-
4. 2 x 0,75 l Calaris	1,13	0	2	0	0	1	1	0	3	1	-	-
11. Pl.værn Online, 85 % effekt	1,10	5	2	1	1	7	4	5	4	6	-	-
12. Pl.værn Online, 90 % effekt	1.64	1	1	0	0	1	0	1	2	3	-	-

¹⁾ Relativ biomasse vurderet visuelt. ²⁾ Tilsat Actirob (i led 3 i to forsøg, men pga. fejl i forsøgsplan ikke i de tre øvrige).

³⁾ Tilsat MaisOil. ⁴⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

Led 2-10 behandlet på ukrudt med 0-2 blade og igen ca. 10-14 dage senere.

Led 2 og 5 behandlet efter yderligere 10-14 dage.

Led 11-12 behandlet efter forslag fra Planteværn Online, prototypemodell.

Resultater

mere end 30 dage efter såning. På grund af fejl i forsøgsplanen har der i forsøgsled 3 ikke været tilsat olie til Laddok TE i tre forsøg. Ved sammenligning med de øvrige to forsøg synes dette kun at have haft marginal betydning.

Ukrudtsbestanden har med i gennemsnit 92 planter pr. m² været forholdsvis beskedne. Den mest effektive bekæmpelse er opnået med Calaris i forsøgsled 4. Der er væsentlig forskel til flere af de øvrige forsøgsled. I de to forsøg, hvor første behandling er udført sent, har været der mest ukrudt tilbage før høst. Det er ikke entydigt, hvilke af strategierne der bedst har kunnet klare sig under disse betingelser.

Der er ikke statistisk sikker forskel på merudbyttet efter de afprøvede behandlinger, men dog en tendens til det laveste merudbytte i forsøgsled 3 og 6. Dette er sammenfaldende med, at der i disse forsøgsled er fundet den største dækning med tokimbladet ukrudt før høst. Ved bedømmelse af afgrødeskade og højde af majsene er der ikke set tegn på, at behandlingerne har påvirket afgrøden i negativ retning. Majsene i de behandlede forsøgsled har været godt 80 cm højere end i ubehandlet som følge af, at konkurrencen fra ukrudt er reduceret.

Planteværn Online har i fire forsøg foreslået to behandlinger og i det sidste forsøg tre behandlinger. Prototypen med 85 procent effektivitet har givet tilstrækkeligt effektive løsninger, når der ses på renhed ved høst og merudbytte. Afprøvningen vil blive afsluttet i 2005.

Nederst i tabel 14 ses resultaterne af tre forsøgsled, som er gentaget i år. Effekten lå i 2003 på et højere niveau. Forklaringen er formentlig, at behandlingerne kunne gennemføres mere rettidigt og under mere gunstige vejrforhold.

Kvik, 2004

Tabel 15 viser resultaterne af fire forsøg, hvor strategier med MaisTer til bekæmpelse af kvik er afprøvet. I alle forsøg har der været en stor kvikbestand. Den første behandling er gennemført mellem 17 og 28 dage efter såning.

Tabel 15. Kvik og andet ukrudt i majs. (U10)

Majs	Behandlingsindeks	Biomasse ¹⁾ i juli		Før høst			Kemipris, kr. pr. ha, 2004
		kvik	to- kim- bl.	Antal kvik- skud	Pct. dæk- ning, to- kim- bl.	Bio- masse af kvik	
2004. 4 forsøg							
1. Ubehandlet	0	100	100	263	36	96	-
2. 1 x 0,75 l Calaris 1 x 100 g MaisTer ²⁾	1,23	2	4	-	3	11	747
3. 1 x 0,75 l Calaris 1 x 100 g MaisTer ²⁾ 1 x 50 g MaisTer ²⁾	1,57	1	3	-	3	7	939
4. 1 x 0,75 l Calaris 1 x 75 g MaisTer ²⁾ 1 x 40 g MaisTer ²⁾	1,33	1	4	-	3	6	805
5. 1 x 0,75 l Calaris 1 x 60 g MaisTer ²⁾ 1 x 40 g MaisTer ²⁾	1,23	1	4	-	5	6	747
6. 1 x 1,0 l Calaris 1 x 100 g MaisTer ²⁾ 1 x 50 g MaisTer ²⁾	1,75	1	2	-	2	5	1060
7. 1 x 75 g MaisTer + 0,2 l Starane 180 ²⁾ 1 x 40 g MaisTer + 0,2 l Starane 180 ²⁾	1,03	1	9	-	7	5	556
8. 1 x 75 g MaisTer ²⁾ + 0,75 l Calaris 1 x 40 g MaisTer ²⁾	1,33	1	1	-	3	10	805
9. 1 x 100 g MaisTer ²⁾ + 1,0 l Calaris 1 x 50 g MaisTer ²⁾	1,75	1	2	-	2	4	1060

¹⁾ Relativ biomasse vurderet visuelt.

²⁾ Tilsat MaisOil.

Led 2 behandlet, når ukrudt har 0-2 løvblade, og igen ca. 14 dage senere.

Led 3-6 behandlet, når ukrudt har 0-2 løvblade, og igen ca. 14 dage senere samt efter yderligere ca. 14. dage, når kvik har 3-4 blade.

Led 7-9 behandlet, når ukrudt har 2-4 løvblade, og igen 10-14 dage senere.

I de afprøvede strategier er der samlet anvendt henholdsvis 100, 115 og 150 gram MaisTer pr. ha, som i gennemsnit har bekæmpet kvik med effekter på 92, 93 og 95 procent. Ved sammenligning af forsøgsled 2 og 5 ses, at effekten af 100 gram MaisTer pr. ha er øget med 5 procent, når behandlingen er udført som en splitsprøjtning.

Ved sammenligning af forsøgsled 4 og 8 ses det, at effekten mod tokimbladet ukrudt har været den samme, uanset om Calaris er udsprøjtet for sig selv ved en tidlig sprøjtning, når ukrudtet har maksimalt to løvblade, eller er anvendt i blanding med MaisTer, når ukrudtet har maksimalt fire løvblade.

Tokimbladet ukrudt er bekæmpet meget tilfredsstillende i alle forsøgsled. Ved sammenligning af forsøgsled 3 og 6 ses, at der ikke har

været behov for at øge dosis af Calaris fra 0,75 liter pr. ha til 1,0 liter pr. ha. Den billigste strategi for bekæmpelse af kvik og tokimbladet ukrudt har været behandlingen i forsøgsled 7. Selv om der er efterladt lidt mere ukrudt i dette forsøgsled, har effekten været tilstrækkelig.

Gråbynke, 2004

Matrignon må ikke længere anvendes i majs. Med det formål at undersøge, om der er alternative muligheder for bekæmpelse af gråbynke i majs, er der indledt et demonstrationsforsøg på et majsareal med en usædvanligt stor bestand gråbynke, dvs. 29 planter pr. m². Behandling med 150 gram MaisTer pr. ha udsprøjtet på en gang har resulteret i en effekt på 60 procent, vurderet som biomasse før høst. Ved splitsprøjtning med 100 gram MaisTer pr. ha i første sprøjtning og 50 gram MaisTer pr. ha i anden sprøjtning er der opnået en effekt på 45 procent. Til sammenligning har 1,5 liter Matrignon pr. ha haft en effekt på 95 procent. Et forsøgsled er blevet behandlet med Roundup Bio i stubben. Effekten vil blive bedømt i alle forsøgsled igen i 2005. Se Tabelbilaget, tabel U13.

Ukrudt i majs etableret under plast, 2004

Inter-Terbuthylazin og Stomp er de eneste jordmidler, godkendt i majs, som er relevante til ukrudtsbekæmpelse samtidig med såning af majs under plast. Der er gennemført et demonstrationsforsøg, hvor følgende behandlinger er udført: 2,3 liter Inter-Terbuthylazin pr. ha, 5,0 liter Stomp pr. ha og 1,0 liter Inter-Terbuthylazin plus 5,0 liter Stomp pr. ha. Endvidere er DFF og Fenix afprøvet som mulige alternativer. Midlerne er udsprøjtet før såning. Jorden er derfor bearbejdet i sårækken. Bedømmelsen af ukrudt er foretaget imellem rækkerne, hvor midlerne ikke er opblandet i jorden. De opnåede effekter har i alle forsøgsled været helt utilstrækkelige med effekter under 50 procent. Se Tabelbilaget, tabel U11.

Der er endvidere gennemført et forsøg, hvor DFF, Fenix og SuperStomp er sammenlignet ved logaritmesprøjtning umiddelbart efter såning, men uden plastdækning. I forsøget er den bedste og længst varende ukrudtseffekt



Sprøjtning af pletter med agerpadderok med henholdsvis 95 gram og 190 gram MaisTer pr. ha i en demonstration har vist, at midlet har en betydelig effekt på agerpadderok. Der har ikke været synlig forskel mellem de to doseringer.

opnået ved sprøjtning med DFF (fra 0,6 og ned til 0,06 liter pr. ha), men også SuperStomp og Fenix har ved doser på henholdsvis 1,5 og 2 liter pr. ha givet en acceptabel effekt på ukrudtsbestanden, som har været domineret af agersennep, hvidmelet gåsefod, svinemælde, burrenerre og kamille.

Det er en stor udfordring at finde egnede metoder til bekæmpelse af ukrudt i majs etableret under plast, idet der ikke er udsigt til, at der i nærmeste fremtid bliver godkendt nye midler med nævneværdig jordeffekt til anvendelse i majs. DFF kan ifølge firmaet ikke godkendes i majs, mens der kan være en chance for at få Fenix godkendt i fremtiden.

Screening af majssorters tolerance over for MaisTer, 2003 til 2004

I 2003 og 2004 er der foretaget en screening af tolerancen over for MaisTer hos de sorter, som er tilmeldt sortsafprøvningen. I de to år er henholdsvis 77 og 101 sorter testet, se tabel 6 i afsnit X. Der er udsået en række af hver sort. Hele forsøgsarealet er indledningsvis behandlet med 1,0 liter Lido pr. ha for at dæmpe ukrudtet. Herefter er forskellige løsninger med MaisTer udsprøjtet på tværs af såretningen. Følgende behandlinger er afprøvet: Ubehandlet, 100 + 50 gram MaisTer med eller uden tilsætning af 0,5 liter Starane 180, 100 +

U

Resultater

100 gram MaisTer, 150 gram MaisTer, 400 gram MaisTer, 50 gram MaisTer + 0,75 liter Calaris og 100 gram MaisTer + 0,75 liter Calaris pr. ha. I modsætning til 2003, hvor der fulgte en meget varm periode efter MaisTer-sprøjtningen, har temperaturforholdene efter sprøjtningerne i 2004 været mere normale. Dette har bevirket, at optagelsen af herbicid i afgrøden har været langsommere, og afgrøden har været bedre i stand til at nedbryde MaisTer. I overensstemmelse hermed har de visuelle skader såvel i forsøget som i praksis været betydeligt mindre i 2004 end i 2003. Symptomerne har hovedsageligt været forskellige grader af forbigående gulfarvning, mens nekroser og de karakteristiske "elefant-haler" har været sjældne i 2004. Ved under 150 gram MaisTer, som er den maksimale godkendte dosis, er der blandt de dyrkede sorter i 2004 kun set visuelle skader hos Abraxas. Betragtes visuel herbicidskade, opgjort i midten af juli, er sorterne PR39W67 og Abraxas de eneste, som har fået karakterer over 2, og disse karakterer er kun givet ved 400 gram MaisTer pr. ha. Der er endvidere målt afgrødehøjde i midten af juli, og her er der kun set generel højdereduktion ved 400 gram MaisTer pr. ha. Tilsætning af Starane 180 eller Calaris har ikke påvirket afgrødehøjden eller karakteren for herbicidskade. I forsøget er to Abraxas-hybrider med forskellig forventet MaisTer-følsomhed sammenlignet. Den dyrkede Abraxas-hybrid har haft kraftigere symptomer end den forventet tolerante hybrid, men begge hybrider har været påvirket af MaisTer-doser under 150 gram pr. ha. Abraxas vil i 2005 fortsat være den eneste sort, som er på firmaets negativ-liste med hensyn til anvendelse af MaisTer.

Høst

Høsttider i typer af majssorter til ensilering, 2002 til 2004

I hvert af årene 2002 til 2004 er der gennemført et forsøg med det formål at belyse udbytte og foderværdi ved forskellige høsttider i forskellige typer af majssorter til ensilering. De fire sorter, der har været med i forsøget i 2004,

har været den meget tidlige sort Avenir, den tidlige sort Crescendo, den middeltidlige sort Manatan og den sildige sort Banguy.

Forsøgene er gennemført på JB 7 på Koldkærgård. Der er høstet på fire tidspunkter med cirka to uger mellem hver høsttid. I 2004 har første og sidste høsttid været 22. september og 2. november. Forsøgsplan og resultater fra forsøget i 2004 kan ses i tabel U12 i Tabelbilaget.

Ved de tre første høsttider har der ikke været lejesæd i nogen af sorterne. Ved sidste høsttid har der været lidt nedknækning og lejesæd i sorterne Avenir og Crescendo.

Indholdet af stivelse har været stærkt stigen- de indtil sidste høsttid. Indholdet af råprotein har været stærkt faldende indtil et tørstofindhold på cirka 30 procent, hvorefter det er stagneret eller faldet svagt. Indholdet af NDF har været svagt faldende fra første til tredje høsttid, mens fordøjeligheden af NDF stort set ikke har ændret sig i det afprøvede interval.

Foderværdien har været højest ved de to sidste høsttider.

Udbyttet af afgrødeenheder pr. ha er vist i figur 6.

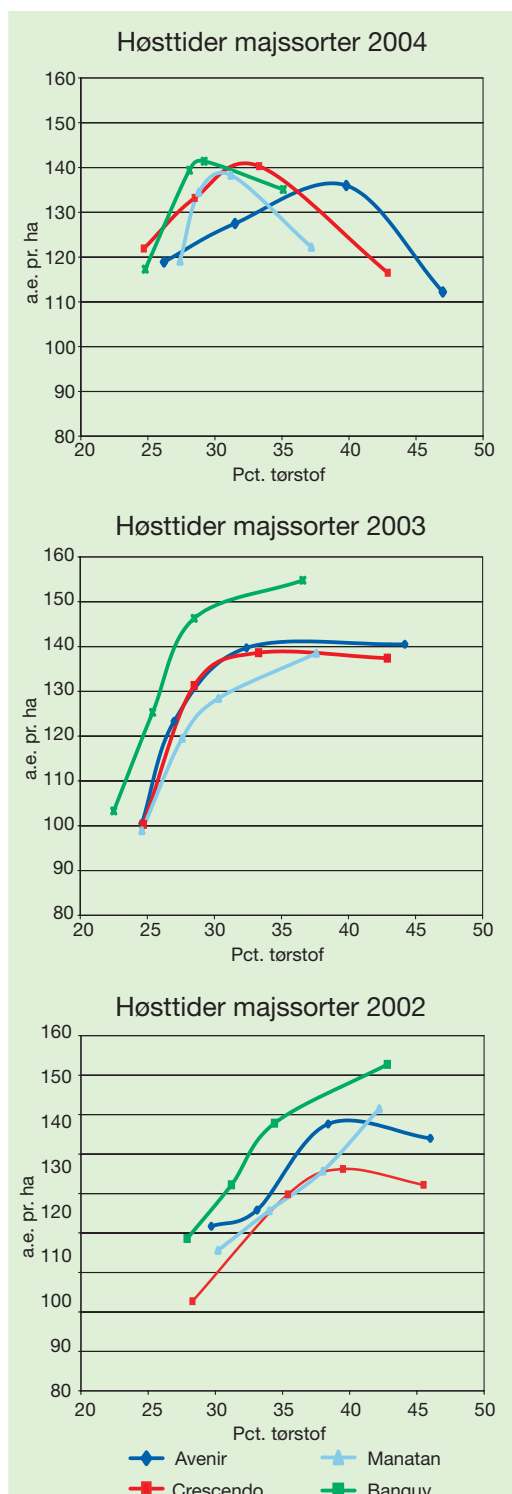
Udbyttet har i 2004 i alle sorter været højest ved tredje høsttid og er faldet betydeligt ved sidste høsttid. Mellem de to sidste høsttider er middel døgntemperaturen kommet under 10 grader C, som har bevirket, at udbyttet er begyndt at falde i majs.

Stigningen i tørstofprocenten har været størst i de tidlige sorter Avenir og Crescendo og mindst i de sildigere sorter Manatan og Banguy. Det betyder, at de tidlige sorter er modnet betydeligt hurtigere end de sildigere sorter.

I 2004, hvor majsens har været sent udviklet, er udbyttet af de sildigere sorter Manatan og Banguy toppet ved cirka 30 procent tørstof. I de øvrige forsøgsår med en tidlig udvikling af majsens er udbyttet øget indtil sidste høsttid, hvor tørstofindholdet har været omkring 40 procent.

I den tidlige sort Crescendo er udbyttet i 2003 og 2004 toppet ved et tørstofindhold på godt 30 procent. I 2002 toppede udbyttet ved knap 40 procent tørstof.

Majs



Figur 6. Høsttider i typer af majssorter.

I den meget tidlige sort Avenir er udbyttet i 2002 og 2004 toppet ved et tørstofindhold på knap 40 procent. I 2003 toppede udbyttet ved godt 30 procent tørstof.

Forsøgene fortsættes.

V

Opgaver i planteavls-rådgivningen

Dette afsnit har til formål at give en kort oversigt over omfanget af en række væsentlige opgaver i den lokale planteavlsrådgivning.

Oversigten er baseret på indberetninger fra de lokale planteavlsskontorer. I nogle tilfælde er tallene skønnede, og der er derfor en vis usikkerhed i opgørelsen. For enkelte af opgørelserne har det ikke været muligt at få indberetninger fra samtlige lokale planteavlsskontorer, og de reelle tal kan derfor være højere end angivet. Konklusionerne i afsnittet skal derfor også tages med et vist forbehold.

Gødningsplaner

Planteavlsskonsulenterne har for planperioden 2003 til 2004 udarbejdet 3 procent færre gødningsplaner end i planperioden før. Årsagen skal sikkert søges i strukturudviklingen i primærlandbruget. Antallet af manuelle gødningsplaner er nu så lavt, at det ikke længere indgår i opgørelsen.

Programmet BEDRIFTSLØSNING er anvendt til godt 88 procent af alle de udarbejdede gødningsplaner, og dette tal er ret stabilt. Godt 5 procent af gødningsplanerne er udarbejdet for økologiske bedrifter, hvilket er lidt mindre end andelen af økologiske bedrifter i Danmark (7,2 procent). Ifølge de økologiske regler har alle økologiske bedrifter pligt til at få udarbejdet en gødningsplan.

Tabel 1. Antal udarbejdede gødningsplaner

	2001	2002	2003	2004
BEDRIFTSLØSNING	34.478	32.625	31.390	30.564
Andre edb-planer	4.411	4.274	4.064	4.036
Manuelle	46	28	37	-
I alt	38.935	36.927	35.491	34.600

Konsulenterne i de landøkonomiske foreninger har i alt udarbejdet gødningsplaner for et areal på godt 1,9 mio. ha.

Sprøjteplaner

En sprøjteplan er alene til støtte, når behovet for planteværn skal vurderes i vækstsæsonen. Typisk angiver en sprøjteplan en række muligheder, hvor det aktuelle og eventuelle behov for planteværn bestemmes individuelt fra mark til mark på baggrund af observationer, eventuelle varslinger, bekæmpelsestærskler, erfaring m.m. Der rådgives også lokalt om behovet for planteværn via nyhedsbreve, afgrødenyt, internettet, markbesøg og telefonkonsultationer. Der findes en række landmandsrettede værktøjer til beslutningsstøtte inden for planteværn – eksempelvis Planteværn Online. Resultaterne fra Planteavlsskonsulenternes Registreringsnet over skadegørere offentliggøres i fagblade samt på LandbrugsInfo (www.landscentret.dk/regnet). Antallet af sprøjteplaner er faldet med cirka 6 procent. Godt 84 procent af sprøjteplanerne er udarbejdet i BEDRIFTSLØSNING.

Tabel 2. Antal udarbejdede sprøjteplaner

	2001	2002	2003	2004
BEDRIFTSLØSNING	16.468	15.985	15.272	14.568
Andre edb-planer	1.563	1.173	1.863	813
Manuelle	2.230	2.083	1.282	1.911
I alt	20.261	19.241	18.417	17.292

Dyrkningsplaner

En dyrkningsplan indeholder en oversigt over alle handlinger og hjælpepestoffer, der forventes anvendt ved dyrkningen af hver enkelt mark på bedriften. Dyrkningsplanen giver overblik og er velegnet som udgangspunkt for udarbejdelse af markbudgetter. Da den ofte også omfatter en sprøjteplan, er det en hjælp i forbindelse med den løbende registrering af for eksempel pesticidanvendelsen – blandt andet til beregning af behandlingsindeks.

Antallet af dyrkningsplaner har været faldende de seneste år og er faldet med 13 procent fra 2003.

Tabel 3. Antal udarbejdede dyrkningsplaner

	2001	2002	2003	2004
BEDRIFTSLØSNING	19.028	18.720	18.245	15.722
Andre edb-planer	2.041	1.577	1.568	1.506
I alt	21.069	20.297	19.813	17.228

Afgrødenyt og nyhedsbreve

Alle lokale centre tilbyder medlemmerne afgrødenyt eller nyhedsbreve med orientering om aktuelle emner i vækstsæsonen. Antallet af modtagere af afgrødenyt er faldet med 10 procent efter at have ligget på et konstant niveau i flere år. Andelen af medlemmer, der modtager via E-mail, er steget til at udgøre 12 procent. Denne udvikling afspejler den stigende anvendelse af internettet til formidling af information til landmænd. Afgrødenyt suppleres på enkelte lokale centre med SMS-service i vækstsæsonen. Cirka 500 modtog på den måde aktuelt nyt om blandt andet planteværn i vækstsæsonen 2003 til 2004.

De økologiske afgrødenyt udgør cirka 8 procent af alle afgrødenyt.

Tabel 4. Afgrødenyt og nyhedsbreve

	2001	2002	2003	2004
Antal modtagere	17.842	17.766	17.549	15.710
Heraf sendt via E-mail	1.069	1.298	1.570	1.878

Grupperådgivning

Antallet af grupper af landmænd i grupperådgivning ligger på samme niveau som i 2003. Grupperådgivning giver mulighed for en betydelig erfaringsudveksling landmændene imellem, og medlemmernes bedrifter besøges typisk på skift i løbet af vækstsæsonen for at give en bred basis for diskussion.

Antallet af grupper med økologiske landmænd har været faldende de seneste år, og det ligger nu cirka 40 procent under niveauet i år 2000.

Tabel 5. Grupperådgivning

	2001	2002	2003	2004
Antal grupper	648	659	611	605
Heraf økologiske	87	77	68	60
Antal deltagere	4.768	4.455	3.991	3.826

Mark- og ejendomsbesøg

Antallet af mark- og ejendomsbesøg på konventionelle bedrifter er på samme niveau som i 2003, mens det er faldet med 10 procent på økologiske bedrifter. Rådgivningsmønsteret ændrer sig fra de tidligere så typiske individuelle besøg på bedriften til grupperådgivning og møder på planteavlsskontoret.

Tabel 6. Mark- og ejendomsbesøg af konsulent

	2001	2002	2003	2004
Antal besøg	20.164	18.336	16.033	16.111
Heraf hos økologer	1.504	1.511	1.263	1.134

Markvandring og markmøder

Antallet af deltagere i markvandring har været stort set konstant de seneste tre år, mens deltagerantallet i markmøder er halveret fra 2003. Antallet af markvandring og mark-



Tabel 7. Markvandring og markmøder

	2001	2002	2003	2004
<i>Markvandring</i>				
Antal markvandring	239	239	283	183
Deltagere i alt	9.884	9.945	9.505	9.580
<i>Markmøder</i>				
Antal møder	203	186	309	99
Deltagere i alt	2.106	2.517	2.601	1.355

møder er faldet betydeligt fra 2003, så tendensen er færre møder med flere deltagere pr. møde.

Planteavlsmøder og -kurser

Både antallet af planteavlsmøder og planteavlskurser samt deltagere herpå er faldet svagt fra 2003. Antallet af møder er blandt andet faldet på grund af sammenlægninger af rådgivningsenheder.

Emnerne på planteavlskurserne har i 2003 primært været inden for områderne planteværn, økologisk planteavl, aktuel planteavl samt natur-/vildt-/landskabspleje. Af andre områder kan nævnes grovfoder, gylleseparering, vanding og IT.

Formidling om EU-reformen og konsekvenserne for landbruget har været en meget stor opgave for konsulenterne i efteråret 2004. Der har udover de ovennævnte været afholdt 142 planteavlsmøder specielt om dette med sammenlagt over 15.000 deltagere.

Tabel 8. Planteavlsmøder og -kurser

	2001	2002	2003	2004
<i>Planteavlsmøder</i>				
Antal møder	211	155	145	118
Deltagere i alt	10.267	9.071	8.843	8.565
<i>Planteavlskurser</i>				
Antal kurser	76	52	52	46
Antal timer	796	432	455	-
Deltagere i alt	1.737	1.375	1.393	1.288

Hektarstøtteordningen og MVJ

Antallet af landmænd, der i 2004 har modtaget vejledning om udfyldelse af hektarstøtteansøgning, er steget med knap 4 procent fra 2003. I gennemsnit er 60 procent af ansøgningerne i 2004, som konsulenterne har medvirket til, udarbejdet via det internetbaserede program Elektronisk Hektarstøtte Ansøgning (EHA).

Tabel 9. Konsulenternes medvirken ved udfyldelse af ansøgning om hektarstøtte

	2001	2002	2003	2004
<i>Antal landmænd</i>				
Individuel vejledning	17.705	16.478	16.391	17.015
Kollektiv vejledning	163	108	155	126
I alt	17.868	16.586	16.546	17.141

Planteavlskonsulenterne har i forhold til 2003 medvirket ved næsten tre gange så mange individuelle ansøgninger om støtte under ordningerne med de Miljøvenlige Jordbrugsforanstaltninger (MVJ-ordninger). Dette harmonerer med den eksplosive vækst i det samlede antal ansøgninger. Der er ifølge Direktoratet for FødevareErhverv i alt ansøgt om 1,4 mia. kr.

Tabel 10. Konsulenternes medvirken ved udfyldelse af MVJ-ansøgninger

	2001	2002	2003	2004
<i>Antal ansøgninger</i>				
Med konsulents medvirken	319	389	564	1.496
Samlet antal MVJ-ansøgninger ¹⁾	1.719	1.984	2.365	4.500

¹⁾ Kilde: Direktoratet for FødevareErhverv.

VVM-sager og VVM-screeninger

I VVM-sager og VVM-screeninger er der stigende fokus på næringsstofbalancer mv. – blandt andet i forbindelse med udvidelse af svineproduktionen. Der er i 2004 sket en stigning i antallet af beregninger af næringsstofomsætningen i forhold til 2003. Antal bereg-

Tabel 11. Konsulenternes medvirken ved VVM-opgaver mv.

	2002	2003	2004
VVM-sager (inkl. screeninger)	1.547	1.558	1.670
Heraf beregnet udvaskning af kvælstof fra rodzonen	685	912	1.026
Heraf beregnet fordampning af ammoniak	348	604	787
Heraf beregnet ammoniakdeposition	187	265	397

ninger af ammoniakfordampning og ammoniakdeposition er mere end fordoblet fra 2002 til 2004.

Digital korttegning

På de lokale centre er der i 2004 udarbejdet digitale markkort for cirka 2.450 bedrifter, så der nu i alt findes digitale markkort for cirka 8.800 bedrifter. De digitale kort udarbejdes primært i AgroGIS. Digitale markkort kan blandt andet udarbejdes og vises i Markkort Online på internettet, og de kan direkte anvendes til en række formål via Dansk Markdata-base.

Positionsbestemt dyrkning

Indførelse af positionsbestemt dyrkning i form af positionsbestemt gødskning og kalkning af landbrugsafgrøder kræver positionsbestemte undersøgelser af jordbunden – det vil sige jordbundsundersøgelser med en kendt position ved hjælp af Global Positioning System (GPS). Der er i 2004 udtaget lidt færre jordprøver end de sidste to år, hvor positionen er fastlagt ved hjælp af GPS-udstyr. Antallet af tildelingskort til positionsbestemt gødskning eller kalkning har været ret konstant de seneste tre år.

Tabel 12. Positionsbestemt dyrkning

	2002	2003	2004
Antal GPS-jordprøver	50.026	42.554	32.969
Antal marker opmålt med EM-38	1.183	1.156	710
Antal marker med tildelingskort for gødning/kalk	3.230	3.319	3.413

Andre opgaver

Opbevaringskapacitet for husdyrgødning

Der er krav om, at opbevaringskapaciteten for husdyrgødning skal være tilstrækkelig til, at udnyttelsesprocenterne kan opnås. Planteavlskonsulenterne har i 2004 udført 1.269 beregninger af tilstrækkelig opbevaringskapacitet for husdyrgødning, hvilket er 20 procent flere end i 2003.

Markkontrol

Markkontrol af frø og sædekorn er en serviceopgave, som planteavlskonsulenterne udfører for korn- og frøfirmaerne og for Plantedirektoratet. I 2004 er der markkontrolleret 26.150 ha med frø og 53.900 ha med sædekorn. De tilsvarende tal for 2003 var 25.400 ha frø og 53.400 ha sædekorn. Der er i 2004 desuden kontrolleret 150 ha med brødkorn.

Grønne regnskaber

Planteavlskonsulenterne udarbejder grønne regnskaber for interesserede landmænd. Der er i 2004 udarbejdet i alt 296 grønne regnskaber, hvilket er 30 procent flere end i 2003.

Autorisationsansøgninger

Alle ansøgninger om autorisation til økologisk jordbrugsproduktion skal inden indsendelse attesteres af en konsulent, som er berettiget hertil. I alt har konsulenterne i de landøkonomiske foreninger i 2004 udfyldt og eventuelt attesteret 44 ansøgninger. Det tilsvarende tal for 2003 var 48.

Indkøbsordninger

En række lokale centre organiserer indkøbsordninger af for eksempel planteværnsmidler for de interesserede medlemmer. Der har i 2004 været over 350 medlemmer i indkøbsordninger, arrangeret af lokale centre. Der er alene tale om at organisere fælles indkøb og eventuelt salg, hvor planteavlskontoret arbejder på timeløn. Kontorets indtjening er således uafhængig af den købte eller solgte mængde, hvilke produkter der indkøbes osv. Herved fastholdes uvildigheden.



X

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Afsnittet omhandler forsøgenes sikkerhed, statistiske beregningsmetoder, beregningsnormer, metoder, anvendte priser på plante-produkter, gødning og planteværnsmidler, bedømmelsesskalaer, forkortelser mv. Sidst i afsnittet findes tabeller med de afprøvede sorter, anmeldere og vedligeholdere af sorter, plante-beskyttelsesmidlernes indhold af virksomme stoffer og behandlingsindeks. Endvidere findes en oversigt over Landscentret, Planteavl's faglige medarbejdere.

Forsøgenes sikkerhed

LSD-værdi

Hvis der findes en signifikant forskel på udbytter mellem behandlinger i forsøgsserien, angives en LSD-værdi. I modsat fald angives *ns (no significance)*. LSD (*Least Significant Difference*) angiver her den mindste forskel på to behandlinger, som er signifikant på 5 procent-niveauet.

LSD-værdien anvendes ved sammenligning mellem to behandlinger.

Såfremt forskellen mellem for eksempel udbyttet efter to behandlinger er større end den angivne LSD-værdi, betegnes de to udbytter som signifikant forskellige. Ved forsøg med flere faktorer angives en LSD-værdi for hver faktor.

Ved sammenligning af behandlinger skal man være klar over, at op til 5 procent af de parvise sammenligninger kan være "signifikante" grundet tilfældig variation. Hvis der for eksempel er ti behandlinger i et forsøg, vil der være 45 parvise sammenligninger mellem par af behandlinger. 5 procent af disse par

kan være signifikant forskellige på grund af tilfældigheder. Det betyder, at der i tilfældet med ti behandlinger i gennemsnit vil være to falske signifikant forskellige par, hvor der i virkeligheden ikke er påvist nogen forskel på behandlingerne.

Ved angivelse af LSD-værdierne anvendes følgende betegnelser:

LSD 1: LSD-værdien for faktor 1, altså en statistisk sammenligning af behandlingerne i faktor 1.

LSD 2: LSD-værdien for faktor 2, altså en statistisk sammenligning af behandlingerne i faktor 2.

LSD 12: LSD-værdien for kombinationer af faktor 1 og faktor 2. Man bør ved et tofaktorielt forsøg først betragte LSD 12. Er der angivet en værdi, betyder det, at der er vekselvirkning mellem de to faktorer, og LSD 1 og LSD 2 kan i så fald ikke anvendes til at udtale sig om, hvorvidt der er en generel effekt af faktor 1 og faktor 2.

P-værdier og signifikansniveau

I Oversigt over Landsforsøgene forekommer der angivelse af såkaldte P-værdier for statistiske test. P-værdien er udtryk for, på hvor sikker grund man er, når man forkaster en statistisk hypotese. Jo lavere P-værdi, desto sikrere er man på, at de observerede forskelle eller værdier ikke er fremkommet ved rene tilfældigheder. Hvis $P < 0,05$, siger man normalt, at der er statistisk sikker effekt. LSD-værdien i tabellerne svarer til $P = 0,05$. Man bruger ofte en stjerne (*) til at angive $P < 0,05$. Tilsvarende bruges to stjerner (**) til at angive $P < 0,01$, mens tre stjerner (***) angiver $P < 0,001$.

Statistiske modeller

I landsforsøgene udføres de statistiske analyser på forsøgsledniveau, idet der beregnes et gennemsnitsudbytte pr. behandling i enkeltforsøgene. Dette gennemsnitsudbytte indgår derefter som én observation i en ny variansanalyse på serieniveau, hvor gennemsnitsudbyttet pr. forsøgsled forklares som en funktion af behandlinger (faktor 1, faktor 2, faktor n), forsøgslokaliteter og vekselvirkninger. Denne procedure er valgt af to grunde: Dels er de fleste analyser bestemt på ledniveau, dels opnås det samme resultat, som man ville have opnået ved på parcellniveau at benytte en statistisk model, hvor faktorerne betragtes som tilfældige, når hvert enkeltforsøg har lige mange gentagelser.

Bemærk, at i årene 2000 til 2002 anvendtes i sortsafprøvningen en variansanalysemodel, hvor enkeltforsøgene blev betragtet som systematiske. Denne model anvendes fortsat hos Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte. Det betyder, at LSD-værdierne i denne institutions opgørelser af forsøgene normalt er lavere, og tilsvarende er muligheden for at generalisere begrænset til at omfatte forsøg udført under samme forhold.

Det skal bemærkes, at der ikke estimeres nye værdier til erstatning for eventuelt manglende værdier, men at de statistiske analyseprogrammer i stedet automatisk tager hensyn til eventuelle manglende værdier. Gennemsnit, der er angivet i Tabelbilaget, er såkaldte LSMEANS-værdier, der ikke vil være identiske med et simpelt gennemsnit, når der er manglende værdier.

Alpha-design

I sortsforsøg med mange forsøgsled og i andre forsøgsserier, hvor det er relevant, anvendes de såkaldte alpha-designs, hvor det tilstræbes at forøge præcisionen af sammenligning af forsøgsbehandlinger ved at benytte såkaldte ufuldstændige blokke. I disse forsøgsserier er enkeltforsøgene analyseret ved en særlig variansanalyse, hvor forsøgsbehandlinger indgår med systematisk virkning, mens blok-

kene indgår med tilfældig virkning (mixed model). Herved er der på enkeltforsøgsniveau beregnet såkaldte LSMEANS-værdier for hver af forsøgsbehandlinger. Disse værdier vil oftest være forskellige fra de simple gennemsnit, der kan beregnes på tværs af gentagelserne i et forsøg. LSMEANS-værdierne indgår som observationer i en ny variansanalyse på serieniveau, hvor der kun indgår systematiske effekter.

Overskrifter over forsøgsled

- 1, 2, 3 = Lednavn for forsøgsbehandlinger i faktor 1.
 A, B, C = Lednavn for forsøgsbehandlinger i faktor 2.
 I, II, III = Lednavn for forsøgsbehandlinger i faktor 3.

Beregningsnormer

Gødnings- og udsædsmængder er angivet i kg pr. ha, udbytte og merudbytte i hkg pr. ha, hvor intet andet er anført.

Udbyttet af korn og frø er angivet med følgende vandprocenter:

Korn, hørstrå, halm og avner	15 pct.
Bælgsæd og boghvede	14 pct.
Græsfrø og kommen	13 pct.
Kløverfrø	12 pct.
Spinat, bederoer, fabriksroer og quinoa	11 pct.
Oliehør, spindhør og hamp	10 pct.
Raps, sennep, radis, rybs og gulerod	9 pct.
Valmue	7 pct.

Udbytter af korn-, frø- og industriafgrøder samt rod og knolde er angivet med 100 procent renhed.

Hvor der er angivet udbytte og merudbytte, er udbyttet (basis) skrevet med fede typer. Udbyttet i et forsøgsled er summen af basisudbyttet og merudbyttet i det pågældende forsøgsled.

Tabel 1. Jordtypebetegnelse i den danske jordklassificering

JB nr.	Symbol	Teksturdefinition for jordtype	Vægtprocent					Pct. af dyrket areal i DK
			Ler under 2 µm	Silt 2-20 µm	Finsand 20-200 µm	Sand, i alt 20-2000 µm	Humus 58,7 pct. C	
1	GR.S	Grovsandet jord	0-4,9	0-19,9	0-49	65-100		24
2	F.S.	Finsandet jord	0-4,9	0-19,9	50-100	65-100		10
3	GR.L.S.	Grov lerbl. sandjord	5-9,9	0-25	0-39	55-95		7
4	F.L.S.	Fin lerbl. sandjord	5-9,9	0-25	40-95	55-95		21
5	GR.S.L.	Grov sandbl. lerjord	10-14,9	0-30	0-39	45-90		4
6	F.S.L.	Fin sandbl. lerjord	10-14,9	0-30	40-90	45-90		20
7	L.	Lerjord	15-24,9	0-35		30-85		6
8	SV.L.	Svær lerjord	25-44,9	0-45		0-75		1
9	M.SV.L.	Meget svær lerjord	45-100	0-50		0-55		-
10	SL.	Siltjord	0-50	20-100		0-80		-
11	HU.	Humus					Over 10	7
12	SPEC.	Speciel jordtype						

Procent råprotein i alle afgrøder = procent kvælstof x 6,25, bortset fra hvedekerne, hvor procent råprotein = procent kvælstof x 5,70. De angivne størrelser er procent af tørstof.

Hvis der er analyseret for *in vitro* fordøjelighed, tørstof, råprotein, træstof og råaske, er beregning af a.e. i græs, kløvergræs, lucerne, helsæd, majs og grønkorn gennemført efter principperne i 813. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg (1992).

Ved beregning af a.e. i majs-helsæd, vårbyg-helsæd og vinterhvedehelsæd anvendes EFOS (procent) i stedet for *in vitro* fordøjelighed. EFOS bestemmes ved behandling af materialet med forskellige enzymer. EFOS omregnes til *in vivo* fordøjelighed ud fra følgende formel: FK organisk stof (procent) = 26,0 + 0,658 x EFOS (procent).

Hvis *in vitro* analyser mangler, er der anvendt beregningsformlen i 3. og 6. beretning fra fællesudvalget for Statens Planteavls- og Husdyrbrugsforsøg (1973 og 1976).

Tabel 2. Hkg tørstof pr. 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

Ellers anvendes de mængder, der er nævnt i tabel 2.

Beregning af økonomisk optimale kvælstofmængder

Beregning af optimale kvælstofmængder sker i enkeltforsøgene ved at estimere en udbyttekurve med et tredjegradspolynomium eller, hvis dette ikke kan anvendes, et andengrads-polynomium, der beskriver merudbyttet for tilført kvælstof. Ud fra de angivne priser på afgrøde og kvælstof beregnes den økonomisk optimale kvælstofmængde. I gennemsnit af en forsøgsserie beregnes den gennemsnitlige økonomisk optimale kvælstofmængde som gennemsnit af de enkelte forsøgs optimum.

I vinterhvede sker beregningen af den økonomisk optimale kvælstofmængde i nogle tilfælde under hensyntagen til proteinindhold. Her beregnes for hvert kvælstofniveau afgrødeprisen ud fra det målte proteinindhold, og derudfra beregnes det økonomiske udbytte for hvert kvælstofniveau. Udbyttekurven estimeres direkte ud fra det økonomiske udbytte ved hvert kvælstofniveau. En lignende beregning foretages i kartofler, hvor prisen er afhængig af stivelsesindholdet. Her anvendes EUs afregningsskala. For fabriksroer anvendes Danisco Sugars afregningsskala.

Nettomerudbytte

Nettomerudbytte for behandlingerne er anført i hkg kerne, kg frø pr. ha eller anden relevant enhed.

Det er beregnet som det opnåede merudbytte minus den mængde udbytte, der går til at dække de omkostninger til behandling (mid- del + udbringning), der har frembragt det.

Til beregning af omkostningerne til behandling er der i nærværende beretning anvendt de priser, der er anført i tabel 3 i kolonnen "Eget arbejde i alt", med mindre andet er anført. I "Eget arbejde" er egen løn sat til 150 kr. pr. time. Faste omkostninger til forrentning og afskrivning af maskiner er ikke indregnet. "Bereg- nede totalomkostninger" stammer fra Håndbog til driftsplanlægning, og der er her indregnet omkostninger til forrentning og afskrivning.

Tabel 3. Priser for sprøjtning med pesticider, udbringning af gødning mv.

	Eget arbejde			Bereg- nede total- omkostn. ³⁾
	Løn ¹⁾	Variable omkostn. ²⁾	I alt	
	Kr. pr. ha			
Bredsprøjtning af pesticider	40	25	65	110
Båndsprøjtning af pesticider	60	40	100	260
Spredning af handelsgødning	29	26	55	105
Ukrudtsharvning pr. gang	40	25	65	140
Radrensning	90	60	150	260
	Kr. pr. ton			
Slangeudlægning af gylle	3	3	6	13
Nedfældning af gylle	4	4	8	17

¹⁾ Dækker løn til eget arbejde (150 kr. pr. time).

²⁾ Variable omkostninger dækker brændstof + slitage.

³⁾ Ifølge Håndbog til driftsplanlægning 2004.

Priser på planteprodukter m.m.

Ved beregning af udbytter, optimale kvælstofmængder m.m. er der anvendt følgende priser:

Konventionelle planteprodukter

Maltbyg	75,00	kr. pr. hkg
Vår- og vinterbyg, foder.....	75,00	kr. pr. hkg
Vinterrug, brød.....	70,00	kr. pr. hkg

Triticale.....	70,00	kr. pr. hkg
Havre.....	75,00	kr. pr. hkg
Vår- og vinterhvede	75,00	kr. pr. hkg
Majskerner	90,00	kr. pr. hkg
Markært.....	90,00	kr. pr. hkg
Vårraps og vinterraps ...	155,00	kr. pr. hkg
Alm. rajgræs (sildig)	8,25	kr. pr. kg
Ital. rajgræs 2 n	7,50	kr. pr. kg
Ital. rajgræs 4 n	7,50	kr. pr. kg
Hundegræs	9,00	kr. pr. kg
Engrapgræs	13,00	kr. pr. kg
Engsvingel	10,50	kr. pr. kg
Rødsvingel	9,25	kr. pr. kg
Hvidkløver	28,00	kr. pr. kg
Strandsvingel	8,50	kr. pr. kg
Grovfoder.....	90,00	kr. pr. a.e.

Økologiske planteprodukter

Vinterhvede, brød	130,00	kr. pr. hkg
Vinterhvede, foder	115,00	kr. pr. hkg
Vinterrug, brød.....	130,00	kr. pr. hkg
Vinterrug, foder	90,00	kr. pr. hkg
Triticale.....	110,00	kr. pr. hkg
Vårbyg	110,00	kr. pr. hkg
Havre, gryn	125,00	kr. pr. hkg
Havre, foder	90,00	kr. pr. hkg
Vårhvede, brød.....	130,00	kr. pr. hkg
Markært.....	150,00	kr. pr. hkg
Vinterraps.....	305,00	kr. pr. hkg
Lupin.....	160,00	kr. pr. hkg
Hestebønne.....	140,00	kr. pr. hkg

Gødning

Kvælstof.....	4,50	kr. pr. kg N
Fosfor	9,20	kr. pr. kg P
Kalium	2,90	kr. pr. kg K
Magnesium.....	3,00	kr. pr. kg Mg
Kobber	32,00	kr. pr. kg Cu
Svovl	2,25	kr. pr. kg S
Bor	103,00	kr. pr. kg B
Natrium	3,60	kr. pr. kg Na

Priserne for plantebeskyttelsesmidler er angivet i tabel 11. Aktuelle priser og detaljeret information om de enkelte planteværnsmidler kan ses i Middeldatabasen på LandbrugsInfo (www.middeldatabasen.dk).

Behandlingsindeks

I forsøg med planteværnsmidler er anført et behandlingsindeks, der er beregnet på basis af den anvendte dosering i forhold til midlets godkendte dosering i den pågældende afgrøde. I tabel 12 er angivet den dosis, som er lig med behandlingsindeks 1 i afgrøden.

Majsvarmeenheder

Majsvarmeenheder (MVE) beregnes ved for de enkelte dage i perioden 15. april til 15. oktober at summere maksimums- og minimumstemperaturen ud fra følgende formel:

$$Y_{\max} = 3.33 \times (\text{daglig maks.temp} - 10) - 0.084 \times (\text{daglig maks.temp} - 10)^2$$

$$Y_{\min} = 1.8 \times (\text{daglig min.temp} - 4.44)$$

$$\text{MVE} = (Y_{\max} + Y_{\min})/2$$

Bedømmelsesskalaer

Lejesædstilbøjelighed er, hvor intet andet er anført, bedømt efter skalaen: 0 = helt stående, 10 = helt i leje.

Meldug, rust og andre bladsygdomme er ved bedømmelse før vækststadium 31 angivet i procent planter med angreb, uanset angrebets styrke. Efter vækststadium 31 er angreb bedømt som procent dækning af grønt bladareal.

Angreb af bladlus er, hvor intet andet er anført, bedømt som procent strå med angreb, uanset angrebets styrke.

Udviklingsstadier

For korn, raps, ærter, kartofler, roer, majs og ukrudt er udviklingsstadier gennem vækstperioden angivet med tal efter BBCH decimalkalaerne, som er vist på oversigtens sidste sider.

Bedømmelse af ukrudt

Effekten af en ukrudtsbekæmpelse opgøres ved optælling af antal ukrudtsplanter, opdelt efter dominerende arter. Effekten af en efter-

årsbehandling opgøres ved optælling tre til fire uger efter midlernes udspøjtning og igen næste forår. En forårsbehandling vurderes normalt tre til fire uger efter udspøjtningen. På dette relativt tidlige tidspunkt kan effekten af reducerede doser, som ikke nødvendigvis slår ukrudtet helt ihjel, blive undervurderet. Samtidig kan en række midler, hvor den synlige effekt viser sig langsomt, ligeledes blive undervurderet. Derfor suppleres optællingerne i foråret med en række bedømmelser af ukrudtsforekomsten før og efter høst. Det gælder eksempelvis for græsukrudtsmidler, hvor der før høst foretages en optælling af frøbærende strå pr. m² af "høje" græsarter som vindaks, agerrævehale og rajgræs. På samme måde bedømmes før høst den procentvise dækning af afgrøden med tokimbladede arter som kamille, kornblomst og burrener. I visse forsøgsserier er optælling af antal ukrudtsplanter suppleret med en visuel bedømmelse af biomasse. Ved denne metode fastsættes ukrudtets biomasse i ubehandlet til forholdstal 100.

I alle forsøg bedømmes dækningen af jordoverfladen med græs- og tokimbladet ukrudt i stubben efter høst. I tabellerne er denne bedømmelse oftest angivet som summen af procent dækning med græsukrudt og tokimbladet ukrudt. Ved afprøvning af græsukrudtsmidler sker der en bedømmelse af plantebestanden tre til fire uger efter sprøjtning og igen om foråret, hvis behandlingerne er sket om efteråret.

Forsøgenes nummerering

Resultaterne fra de enkelte forsøg er samlet i et tabelbilag, hvor tabellerne er nummereret med afsnitsbogstav og nummer – for eksempel B15. Der henvises hertil i tabellerne i oversigten. Hvis der henvises til et enkeltforsøg i Tabelbilaget, er der anvendt et 12-cifret nummer, der består af forsøgsplannr. (9 cifre) + løbenr. (3 cifre), for eksempel 01-012-04-04-005. Tabelbilaget publiceres på LandbrugsInfo på adressen: www.landscentret.dk/tabelbilag

På adressen www.landscentret.dk/landsforsoeg kan man finde forsøgsplanerne.

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Forkortelser

AAT	aminozyrer absorberet i tarmen
a.e.	afgrødeenheder = 100 FE
B	bor
beh.	behandling
BI	behandlingsindeks
Bt	bortal
Cat	calciumtal
Cu	kobber
Cut	kobbortal
DE	dyreenhed
FE	foderenhed
fht.	forholdstal
FK	fordøjelighedskoefficient
Ft	fosforsyretal
g	gram
gns.	gennemsnit
ha	hektar
Hl.vægt	hektolitervægt
IV	urenhedsindeks, $((Na \times 3,5) + (K \times 2,5) + (NH_4-N \times 10))/1000$, mg pr. 100 g sukker
JB	jordbundsnr.
K	kalium
kar.	karakter
kas	kalkammonsalpeter
kg	kilogram
Kt	kaliumtal
l	liter

LSD	Least significant difference
merudb.	merudbytte
Mg	magnesium
Mgt	magnesiumtal
Mn	mangan
Mnt	mangantal
Mot	molybdæntal
MVE	majsvarmeenheder
N	kvælstof
Nat	natriumtal
NDF	Neutral detergent fiber
N-min	uorganisk kvælstof ($NO_3-N + NH_4-N$) i rodzonen (kg pr. ha)
P	fosfor
PBV	proteinbalance i vommen
pct.	procent
ppm	milliontedel
ppb	milliardtedel
Pt	fosfortal
Rt	reaktionstal
S	svovl
Se	selen
t	ton
tab.	tablet
TKV	tusindkornsvægt, gram pr. 1000 kerner/frø
ts	tørstof
udb.	udbytte
2 n	diploid
4 n	tetraploid

Tabel 4. Afprøvede sorter af korn og bælgssæd 2004

Sort	Forædlerbetegnelse	Forældre	Forædler	Anmelder
<i>Vinterbyg</i>				
Amarena	SUR.965936	Carola x Angela	Saaten Union FR	Sejet
Br. 4539 b 1	Br. 4539 b 1	(Br.2176f x Regina) x Br.2708.c	Breun	N & S
Carola			Nordsaat	JAЕ
Carrero			Strube	DLA
Chess	SJ 983078	Beauty x SJ 925021	Sejet	Sejet
Clara	NS 96/9027	Babylone x Anthere	Nordsaat	Sejet
Cleopatra	F 5056	Alraune x (Sonate x Igri)	Firlbeck	Sejet
CM 4110	CM 4110	N9510.35 x Ze90.1896	Matton	Pajbjerg
CPB-T B 64	CPB-T B 64		CPB	DLF-Trifolium
CPB-T B 69	CPB-T B 69	Jewel x CPB-T B 23	CPB	DLF-Trifolium
Diskant	SJ 983076	Beauty x SJ 925021	Sejet	Sejet
Dolly			Firlbeck	N & S
DSV 0041	DSV 0041	(Monika x Leu1121) x Leu1072	DSV	Pajbjerg
Escape	SJ 971002	Intro x Anthere	Sejet	Sejet
FR 3414/98	FR 3414/98		Franck	DLF-Trifolium
Franzi	F 2677	Alroune x (Sonate x Igri)	Firlbeck	JAЕ
Fulton	SJ 007158	Clara x (Resolut x Breeze)	Sejet	Sejet
Hekla	CPB-T 99-15	(Hanna x Intro) x Antiqua	CPB	DLF-Trifolium
Himalaya	Breun 4089/143		Baywa	DLF-Trifolium
Lomerit	LP 6-758		LP	Sejet

X

Tabel 4. Fortsat.

Sort	Forædlerbetegnelse	Forældre	Forædler	Anmelder
Ludo	SJ 943119		Sejet	Sejet
Maestria	UN 9071		Unisigma	DLF-Trifolium
Mombasa	BR 2611 m	652h x 1201a x Astrid	Breun	JAЕ
Murcie	E94173-503	Sunrise x Labea	FD	N & S
Nobilia	5679 B		Secobra FR FR	Pajbjerg
Nord 96600/8	Nord 96600/8		Nordsaat	JAЕ
NSL 98-6042	NSL 98-6042	Pearl x Camera	Nickerson GB	Pajbjerg
NSL 99-8088 B	NSL 99-8088 B	NSL 94-6632 x Regina	Nickerson GB	Pajbjerg
Passion	Lipp 70325		DSV	Pajbjerg
Pajbjerg 500-562	Pajbjerg 500-562		Pajbjerg	Pajbjerg
Pajbjerg 500-683	Pajbjerg 500-683		Pajbjerg	Pajbjerg
Pajbjerg 600-545	Pajbjerg 600-545		Pajbjerg	Pajbjerg
Rafiki	SJ 943074	Hanna x Clarine	Sejet	Sejet
SJ 007298	SJ 007298	Ludo x (Cleopatra x Resolut)	Sejet	Sejet
Tacoma	SZD 73/95-2		Probstdorfer	JAЕ
Vanessa			Breun	JAЕ
<i>Vinterrug</i>				
Agronom	HY-00205		Hybro	Pajbjerg
Askari	HY 99188	L2053A-P x (L2076-N x HYS 52)	Hybro	Pajbjerg
Avanti90+Recrut			LP	Sejet
Caroass	RW 803 (CEP7)		Carsten	Toft
Carotop	RW 802 (CEP 6)		Carsten	Toft
Fernando	LPH 34		LP	DLA
Hacada			LP	Sejet
LPH61	LPH61		LP	Sejet
LPH63	LPH63		LP	Sejet
Matador	PHP 961112		PHP	Pajbjerg
Picasso	LPH 36		LP	Sejet
Recrut	LPP 98		LP	Sejet
Rotari	HY-01211		Hybro	Pajbjerg
<i>Triticale</i>				
Algalo	WH 263-155	(G5072-5 x LT 2129/83) x Alamo x Galtj	SW	N & S
Bedretto			Delley	JAЕ
California	LP 8161.29.4		LP	Pajbjerg
Cyclus	Nord 346L3.1		Nordsaat	Sejet
Dinaro	LAD 643/96		Danko	N & S
Kortego	SW 100		SW	N & S
Lamberto		(CT 929/84 x Moniko) x Presto	Danko	Pajbjerg
S 2686	S 2686			Pajbjerg
SW Talentro	SW 72	(Pinokio x Ego) x Falko	Hadmersleben	Sejet
SW Valentino	SW 97549		SW	Sejet
Tremplin	S 2222	(S806 x Alamo) x Trick	Serasem	Pajbjerg
Triamant	LP 9845.1.95	(Trimaran x SB 1189) x MT9531	LP	Sejet
Tricolor	FDT 94013		FD	N & S
Tritikon			Strube	DLA
Versus	Nord 407	Focus x Trimaran	Nordsaat	Sejet
<i>Vinterhvede</i>				
798-389 A	798-389 A	Tarso x Hereward	Pajbjerg	Pajbjerg
Abika	A 6025.18		Abed	Abed
Agrestis	Sj 993671	(Sj 0199 x Abunda) x Rialto	Sejet	Sejet
Akratos	STRU 98.1436.1		Strube	DLF-Trifolium
Alitis	STRUBE 971395		Strube	DLF-Trifolium
Ambition	A 7249.16		Abed	Abed
Ararat	Baub 4168.421			JAЕ
Asketis	STRU 881056-1	Bert x (Huntsman x Glaucus) x Urban	Strube	DLF-Trifolium
Baltimor	UN 131-2	Talon x Tofrida	Unisigma	DLF-Trifolium
Beder	798-589 C			Pajbjerg
Bill	Nord 95/137	Composite cross	Nordsaat	Sejet

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Tabel 4. Fortsat.

Sort	Forædlerbetegnelse	Forældre	Forædler	Anmelder
Biscay	CPB-T W 55		CPB	DLF-Trifolium
Blixen	Sj 977232	Athlet x Contra	Sejet	Sejet
Boomer	PBIS 01/1024			Monsanto DK
Bravur	SW 49006		SW	Sejet
Cardos		((Capelle Deprez x VPM 1) x Taras) x Hadm. 23060/81	Hadmerslebe	Sejet
Clarus	PBIS 98/94	((Norman x D84-4-12) x Haven) x Northmen	PBI	Monsanto DK
Cliff	PBIS 00/94	(Rialto x Torfrida) x Brutus	PBI	Monsanto DK
Complet			Firlbeck	N & S
CPB-T W 102	CPB-T W 102	Buster x Equinox	CPB	DLF-Trifolium
CPB-T W 104	CPB-T W 104	Aardvark x Claire	CPB	DLF-Trifolium
CPB-T W 106	CPB-T W 106		CPB	DLF-Trifolium
Cubus	LP 590.4.96		LP	JAE
Deben	NSL WW27	(Hunter x Buster) x Wasp	Nickerson GB	Pajbjerg
Elvis	Br. 3167 d	Br. 1885122 x W69/831	Breun	N & S
Ephoros	Stru 981435.1	STRU 891003.1 x (STRU 881071 x STRU 881057.1)	Strube	DLF-Trifolium
Fit	PBIS 01/1034			Monsanto DK
Flair	SCHW 124-84-46	Ares x Marabu	Schweiger	DLF-Trifolium
Florett	PBIS 01/1035			Monsanto DK
Galicía	A 3739		Abed	Abed
Glandt	PBIS 00/84		Monsanto DK	Monsanto DK
Glasgow	SUR.95091/8	(Ritmo x Z90-2666) x Z 1.11658	Saaten Union FR	Sejet
Globus		Nord92/147 x (Astron x CW 4442)	Nordsaat	JAE
Grommit	CWW 97/134	(Apostle x Torfrida) x Hereward	PBI	Monsanto DK
Hadm 17669	Hadm 17669			JAE
Hattrick	LEU 60436/1	Greif x Ritmo	DSV	JAE
Heroldo	PBIS 00/91		Monsanto DK	Monsanto DK
Hygnos 1	Nord 95/344	F1-hybrid	Nordsaat	Sejet
Ina	7533 VT		Secobra FR	N & S
Inspiration	BR 4738a8			JAE
Katart	K 255-1		Jorion	Toft
Kris	PBIS 95/91	(Hereward x Rendezvous) x Torfrida	PBI	Monsanto DK
Lexus	CM 6719	11451.2.2.6 x Abunda	Matton	Pajbjerg
Limes	Ceb 981		CB-Seeds	DLF-Trifolium
Malling	798-056 C			Pajbjerg
NORD 01/1011	NORD 01/1011	Kris x 97/5061	Nordsaat	Sejet
Odder	700-589 A			Pajbjerg
Olivin		Fresco x Orestis	PBI	Monsanto DK
Opus	PBIS 99/70	Blitz x Fregatt	PBI	Monsanto DK
Paroli		Batis x Rialto	DSV	DLF-Trifolium
Patrel	CM 1050	Ritmo x Abunda	Matton	Pajbjerg
Pelleas	STRU 961308.1		Strube	DLF-Trifolium
Penta	Sj 981526	Pentium x Tambor	Sejet	Sejet
Pentium	Sj 93/1	Talon x Rendezvous	Sejet	Sejet
Perfactor	UNB 39		Unisigma	DLF-Trifolium
Renan	Renan			LfP
Richmond	Ceb 96087	Brigadier x Flame	CB-Seeds	Sejet
Ritmo	Ceb 934	((Hobbit x (Line 1320 x Wizard) x Marksman) x Virtue	CB-Seeds	Sejet
Robigus	W 78	(Zelder linie x CPB-T linie)	CPB	DLF-Trifolium
Samurai		(Texel x Transit) x Lynx	DSV	DLF-Trifolium
Samyl	SJ 005399		Sejet	Sejet
Senat	Sj 977690		Sejet	Sejet
Siljan	PBI 00/138		Monsanto DK	Monsanto DK
Skalmeje	LP 445.1.97	(Grif x Pastiche) x 5B 8681	LP	Pajbjerg
Skater	NIC 94-3796 A	St. 104 x (Aquila x Gawain)	Nickerson DE	Pajbjerg
Smuggler	A 30-00	(6438-88B x Buster) x 6438-88B	Advanta GB	Sejet
Solist	SJ 977696		Sejet	Sejet
SW Gnejs	SW 45422	Kosack MB/kraka/3/5/kurier	SW	Sejet
SW Hurtig	SW 47187	Severin MB/Sperber/Urban/3/Konsul	SW	Sejet
Symbol	Z 296		Advanta GB	Sejet
Terra	Pajbjerg 27274	Kraka x TJB 730/3637	Pajbjerg	Pajbjerg
Tommi	WW 2880		Nordsaat	Sejet



Tabel 4. Fortsat.

Sort	Forædlerbetegnelse	Forældre	Forædler	Anmelder
Tritex	8033 ZT		Secobra FR	N & S
Tulsa	LW 91w89-11	EC 351366 x Toronto	Wiersum	Pajbjerg
Ure	P.H.Hvede	Selektion i Vuka	Hummel	Hummel
Vip	A 5010.12		Abed	Abed
Watson	SJ 981238	Ritmo x Stakado	Sejet	Sejet
<i>Vårbyg</i>				
Abselon	49086x02		Abed	Abed
Alliot	Pajbjerg 20001-22-2	Chariot x Alexis	Pajbjerg	Pajbjerg
Amalfi	40038x01		Abed	Abed
Annabell	Nord 92 K0012D14		Nordsaat	Sejet
Astoria	16063 V		Secobra FR	N & S
Barabas	SJ 4397	SJ 970621 x (Lux x Annabell)	Sejet	Sejet
Barke	JB 4395 d 78	Libelle x Alexis	Breun	DLF-Trifolium
Blanding 1079		Blanding: Cicero + Simba + Smilla		Sejet
Braemar	NFC 498-45	NFC 5563 x NFC 94-20	NFC	Sejet
Brazil	MH-YP 7-3-4	Trebon x Cooper	Momont	Pajbjerg
Cabaret	SJ 5508	Tumbler x Dialog	Sejet	Sejet
Carafe	NFC 499-67	(Linden x Cooper) x Extract	NFC	DLA
CB 0260	CB 0260		CB Seeds	DLF-Trifolium
Cellar	NFC 497-16	NFC 94-11 x (NFC 94-20 x Cork)	NFC	DLA
Christina	SJ 997173	Annabell x 96/11	Sejet	Sejet
Cicero	SJ 3024	Chalice x SJ 933275	Sejet	Sejet
Class	CSBA 1838-30	Prestige x Optic	PBI	Monsanto DK
Cruiser	Breun 6336 A23	Scarlett x (4714a x 3625h)	Breun	DLF-Trifolium
CSBC 4433-22	CSBC 4433-22		Monsanto US	Monsanto DK
Dialog	SJ 5085	Otira x (Ferment x Mentor)	Sejet	Sejet
Doyen	NFC 400-76		NFC	DLA
Felicitas	Br 5924c		Breun	Pajbjerg
Frontier	SJ 4210	Tavern x (Annabell x (Lux x Ferment))	Sejet	Sejet
Global	5659 X1		Secobra FR FR	N & S
Hairoon	ASB 00-4		Advanta GB	Sejet
Helium	Pajbjerg 14035-54		Pajbjerg	Pajbjerg
Henley		99-24 x NSL 97-5547	Nickerson GB	Pajbjerg
Hydrogen	Pajbjerg 20040-03-3	(Alis x Digger) x Derkado	Pajbjerg	Pajbjerg
Isabella	SJ 8041	Power x Recept	Sejet	Sejet
Isotta	BR 6429c233	Havanna x (Prisme x Br 4714a)	Breun	Pajbjerg
Jersey	Cb. 9538	Apex x Alexis	CB-Seeds	DLF-Trifolium
Josefin	W 97-6 E	Krona x Alexis	Secobra FR	DLF-Trifolium
Justina	NS96/1116	Henni x Krona	Nordsaat	Toft
Landora	Hadm. 12351-94		Hadmersleben	JAE
Margret		Viscose x Scarlett	Strengs	JAE
Marigold	UN-FAB 617		Unisigma	DLF-Trifolium
Marnie	Br 6429f31		Breun	Pajbjerg
Modena			Linz	N & S
Maaren	SW 2546	Texane x SW 8317	SW	Sejet
Native	GA.8.3	Nevada x Brewster	GAE Recherche	N & S
NFC Tipple	NFC 401-11	(497-12 x Cork) x Vortex	NFC	Sejet
Nitrogen	Pajbjerg 18047-58		Pajbjerg	Pajbjerg
Otira	SJ 96/12	Bartok x SJ 930331	Sejet	Sejet
Paramount	CSBC 4475-9		Monsanto US	Monsanto DK
Poet	SJ 8029		Sejet	Sejet
Power	SJ 203118	Saloon x (Colada x (Lux x Annabell))	Sejet	Sejet
Prestige	CSBA 4651-14	Cork x Chariot	PBI	Monsanto DK
Scandium	Pajbjerg 18147-52	Roxana x Delibes		Pajbjerg
Scarlett	Breun 38801	Amazone x F1(Breun Stamm 2730e x Kym)	Breun	N & S
Sebastian	SJ 997195		Sejet	Sejet
Simba	SJ 991771	Otira x Prolog	Sejet	Sejet
SJ 028031	SJ 028031	Cellar x 997195	Sejet	Sejet
SJ 2506	SJ 2506	Alexandra x (Power x Recept)	Sejet	Sejet
SJ 3065	SJ 3065	Simba x Power	Sejet	Sejet

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Tabel 4. Fortsat.

Sort	Forædlerbetegnelse	Forældre	Forædler	Anmelder
Smilla	SJ 5519	Tumbler x Dialog	Sejet	Sejet
Steamer	CPB-T 01-524		CPB	DLF-Trifolium
Strg.620.01	Strg.620.01	Strg.4243 x Trie 1555	Strengs	JAЕ
SW 2617	SW 2617	Derkado x Manley	SW	Sejet
SW Immer	SW 2518	Chieftain x SW 89692	SW	Sejet
Texter	19741 Z		Secobra FR FR	N & S
Tocada	LP 1124.8.98	Pasadena x Henni	LP	Sejet
Troon	NSL 98-4087	NSL 95-2949 x Extract	Nickerson GB	Pajbjerg
Westminster	NSL 00-5033	Barke x NSL 99-5547	Nickerson GB	Sejet
Xanadu	NORD 00/2310	Viskosa x Scarlett	Nordsaat	Sejet
<i>Havre</i>				
Bauer 15.93.03	Bauer 15.93.03	Bauer 6043 x Bauer 6051	Bauer	JAЕ
Bullion		08974 Cn1/1 x 08665 Cn11	Semundo, UK	Toft
Corrado	FR 47.1488	Selma x Leanda	Sejet	Sejet
Dominik		Stamm 6021 x Stamm 6018	Bauer	N & S
Erasmus			Edelhoff	DLF-Trifolium
Flåmingsprofi			LP	DLF-Trifolium
Freddy	HA 1138		Nordsaat	Sejet
Gunhild	SW 923100		SW	Sejet
Kaplan		F998 x Revisor	Firlbeck	JAЕ
Markant	LW 8805-9	(LW 8004-1 x Dula) x (LW 8004-1 x Alfred)	Wiersum	Pajbjerg
Rasputin	F 6411	F. 896 x Revisor	Firlbeck	DLF-Trifolium
Revisor			Firlbeck	N & S
<i>Vårhvede</i>				
Amaretto	Strg 110.98		Strengs	N & S
Egon	Egon			Mørdrup
Eminent	SCHW 249-90		Schweiger	DLF-Trifolium
Melissos			Strube	DLF-Trifolium
Safrani		Cross breeding med interne linier	Jan-Desbach	JAЕ
SW Kadrilj	SW 40214	WW 449893 x Vinjett	SW	Sejet
Taifun				LfP
Triso				N & S
Vinjett	SW 32470	Tjalve M14/Tjalve/Canon	SW	Sejet
<i>Markært</i>				
Algarve	A 3003.1	Renata x Chantal	Toft	Toft
Amical	151-296		Laboulet	DLF-Trifolium
Athos	NSA 93-0032	Allure x B 1329	Nickerson FR	Sejet
Attika	NSA 94-0076	Aladin x Bohatyr	Nickerson FR	Sejet
Bastille	DS 49318	M402005 x Baccara	Danisco	Danisco
Bonus	5S54.1	Bohatyr x Tagora	Salling	Toft
Canis	Sv E 08323	Bohatyr x Sv U 51041	SW	N & S
Ceb 4119	Ceb 4119	92585 x Eiffel	CB-Seeds	DLF-Trifolium
Cooper	CEB 1081		CB-Seeds	DLF-Trifolium
Eden	DS 49570	M422265 x M422235	Danisco	Danisco
Enigma	A9036.3	Jackpot x Delta	Toft	Toft
Exclusive	A0042.4		Pajbjerg	Toft
Hardy	S 4582	Baccara x Duel	Serasem	Pajbjerg
Jackpot	A 2057	Solara x Bohatyr	Toft	Toft
Javlo			FD	N & S
Jumis	A0031.3		Toft	Toft
Kvasir	A0015.2		Toft	Toft
Lexus	Lexus	Ceb 1136 x Baccara	CB-Seeds	Sejet
Nitouche	DP 1059	126/85 x Solara	DLF-Trifolium	DLF-Trifolium
Othello	DP 36183		DLF-Trifolium	DLF-Trifolium
Pinochio	DP 1406		DLF-Trifolium	DLF-Trifolium
Rocket	A0004.3	(Bohatyr x Solara) x Classic	Toft	Toft
Saskia			Rose	N & S
Stabil	SG-L-1951		Selgen	DLF-Trifolium



Tabel 4. Fortsat.

Sort	Forædlerbetegnelse	Forældre	Forædler	Anmelder
Stok	A 2005	Solara x Bohatyr	Toft	Toft
SW Celine	SW 965222	Bridge x SW 92519	SW	Sejet
SWS 99/82	SWS 99/82		Südwestsaat	JAE
Talassa	DP 68-36121		DLF-Trifolium	DLF-Trifolium
Tinker	LPKE 8885/98		LP	Sejet
Wenus	SZD 199		Hodowla	DLF-Trifolium
<i>Hestebønne</i>				
Aurelia	SZG.5094			DLF-Trifolium
Columbo	Columbo		Prodana	DLF-Trifolium
Gloria	Gloria		IGS	DLF-Trifolium
Marcel	4124R		Salling	Toft
Scirocco	OS223		NPZ	LfP
<i>Lupin</i>				
Bora			Steinach	Holli
Boruta			Steinach	Holli
E105	E105		NordSeed	DLF-Trifolium
Prima	E 101			DLF-Trifolium
Rose	E106		NordSeed	DLF-Trifolium
Sonet			Hodowla	LfP

Tabel 5. Afprøvede sorter af olieplanter 2004

Sort	Forædlerbetegnelse	Anmelder	Forædler
<i>Vinterraps</i>			
Action	NPZ 9913	Pajbjerg	NPZ
Alkido	99174	Pajbjerg	KWS
Amigo	SW 0789	Sejet	SW
Brise	WRG 217	DLF-Trifolium	DSV
Bryan	HSH 1023	Pajbjerg	Serasem
Californium	ML CH 084	Monsanto DK	Monsanto FR
Caluna	Hadm 01-4	N&S	Hadmersleben
Canberra	MLCH 65	Monsanto DK	Cargill
Caracas	MLCH 091	Monsanto DK	Monsanto FR
Castille	MLCH 100	Monsanto DK	Monsanto US
Catalina	MLCH 107	Monsanto DK	Monsanto FR
Disco	RG 8004	JAE	Raps GbR
Elan	NPZ 9804	Pajbjerg	NPZ
ES Saphir	EGC 155	Euralis	LG Gen FR
Exact	CWH 035	Monsanto DK	Monsanto FR
Excalibur	CWH 055	Monsanto DK	Monsanto US
Frederic	RG 9906	JAE	Raps GbR
Genius	DS29312	Danisco	Danisco
Gigolo	SW 0796	Sejet	SW
Hadm 02-7	Hadm 02-7	Sejet	Hadmersleben
Hurrican	WRG 213	DLF-Trifolium	DSV
Labrador	MH HF 086	Abed	Momont
Limajor	RAP 13-98	DLF-Trifolium	Rapool
Mika	98932	Pajbjerg	KWS
Modena	DS29175	Danisco	Danisco
NK Beamer	RNX 1209	Sejet	Syngenta FR
NK Nemax	RNX 1206	Sejet	Syngenta FR
NKFAIR	RNX 1102	Sejet	Syngenta FR
NPZ 0105	NPZ 0105	Pajbjerg	NPZ

Tabel 5. Fortsat.

Sort	Forædlerbetegnelse	Anmelder	Forædler
NPZ 0214	NPZ 0214	Pajbjerg	NPZ
Oase	WRG 195	DLF-Trifolium	DSV
Planet	MB 61898	DLF-Trifolium	v.Be
Pollen		DLF-Trifolium	Momont
PR46W09	X01W692C	Sejet	Pioneer DE
PR46W10	X01W694C	Sejet	Pioneer DE
PR46W31	X01W522C	Sejet	Pioneer DE
Sansibar	DS29318	Danisco	Danisco
Smart	RNX 9407	Sejet	Syngenta FR
SW Calypso	SW 0779	Sejet	SW
SW Julia	SW 99WN153	Sejet	SW
Tenno	NPZ 2005	Pajbjerg	NPZ
Tequila	DS29206	Danisco	Danisco
Trabant	NPZ 2004	Pajbjerg	NPZ
Verona	DS29262	Danisco	Danisco
<i>Vårraps</i>			
Hunter		DLA	Raps GbR
Pluto	Pro 9960	DLF-Trifolium	Prodana
SW Landmark	SW D2787	Sejet	SW

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Tabel 6. Afprøvede majssorter 2004

Sort	Hy-brid ¹⁾	Vedligeholder (land)	På sorts-liste i EU-lande	Anmelder
A 5352	E	Angevin (F)	NL	DLF-Trifolium
Abraxas	E	Saaten Union (D)	F	DLA
ADV 2085	E	Advanta NL (NL)		Advanta DK
Algans	T	Syngenta FR (F)	DK	DLA
AM 3149	T	Agro-Mais (D)		Horn
Amadeo	E	KWS (D)	D	Danbeck
Amati	E	Advanta NL (NL)	B, D	Advanta DK
Anjou 209	T	LG GEN FR (F)	DK, F	DLF-Trifolium
Anjou 219	E	LG GEN FR (F)	DK, F	DLF-Trifolium
Apostrof	T	LG GEN FR (F)		DLF-Trifolium
Aurelia	E	Advanta NL (NL)	B	Advanta DK
Auxxel	E	Ragt (F)	F	DLA
Avenir	E	Syngenta NL (F)	F, UK	Sejet
Banguy	T	Nickerson FR (F)	B, F	Sejet
Betina	E	Moreau (D)	I	DLF-Trifolium
Bixxas	E	R2N (F)	F	Sejet
Blixxem	E	Ragt (F)	NL	Sejet
Bonapart	E	Advanta NL (NL)	UK	Advanta DK
Brigitte	E	Advanta NL (NL)		Advanta DK
Buxxil	E	Ragt (F)	NL	DLA
Cameron	T	Syngenta FR (F)	F	Sejet
Campanero	T	KWS (D)	DK, D	Danbeck
Candir	E	Euralis FR (F)	I	DLA
Cantona	E	Advanta NL (NL)	NL	Advanta DK
Cerruti	E	Maïsadour (F)	NL	Farsø
Cixxom	E	R2N (F)	IE, UK	Sejet
Crescendo	T	Advanta NL (NL)	F, NL, UK	Advanta DK
Crissa	E	Advanta NL (NL)	B	Advanta DK
CSM 1312	E	Caussade (F)	D	DLA
Delitop	E	Syngenta FR (F)	D, NL	Sejet
Destiny	T	Advanta NL (NL)	UK	Advanta DK
Dingo	E	SWS		Sejet
Dixxmo	E	Ragt (F)	F	DLA
DKC 2949	E	Monsanto SAS	D	Monsanto DK
DKC 3178	T	Monsanto SAS	NL	Monsanto DK
Es Pride	E	Euralis FR (F)		DLA
Eternity	E	Advanta NL (NL)	D, F	Advanta DK
Fauna	E	Maïsadour (F)	DK	Sejet
Furioso	E	Suedwestsaat (D)	UK	Sejet
GH 3104	E	Robinson (NL)		Pajbjerg
Justina	E	Pioneer DE (D)	D, NL	Sejet
Kalabas	T	KWS (D)	DK	Danbeck
Kaukas	E	KWS (D)	DK	Danbeck
Kingdom	E	Advanta NL (NL)	UK	Advanta DK
Kwiss	E	KWS (D)	DK	Danbeck
KX 2024	E	APZ (D)		Danbeck
KXA3111	T	KWS (D)		Danbeck
KXA3113	E	KWS (D)		Danbeck
Leeds	E	Maïsadour (F)	DK, NL, S, UK	Farsø
LG3196	E	LG GEN FR (F)	F	Pajbjerg
LG3214	E	LG GEN FR (F)	DK	Pajbjerg
LG3186	T	LG GEN FR (F)		Pajbjerg
Manatan	E	Syngenta FR (F)	DK, B, F, NL, UK	Sejet
Montevideo	T	Syngenta CH (CH)	DK, F	Sejet
Nescio	E	Nickerson SA (F)	DK, NL	Sejet
NKBuul	E	Syngenta CH (CH)	D	Sejet
Nkcool	E	Syngenta CH (CH)	D	Sejet
OH 103	E	Maïsadour (F)	NL	Farsø

Tabel 6. Fortsat.

Sort	Hy-brid ¹⁾	Vedligeholder (land)	På sorts-liste i EU-lande	Anmelder
Padoue	E	LG GEN FR (F)	B	Advanta DK
Passat	E	Maïsadour (F)	D, UK	DLF-Trifolium
PR39M48	E	Pioneer DE (D)	D	Sejet
PR39P49	E	Pioneer DE (D)	D	Sejet
PR39W67	E	Pioneer DE (D)	D	Sejet
Ravenna	E	Nordsaat	D	Pajbjerg
Rhapsody	E	Advanta NL (NL)	NL	Advanta DK
Rosalie	E	Advanta NL (NL)	NL	Advanta DK
Salgado	E	KWS (D)	D	Danbeck
Shorty	E	Euralis FR (F)	UK	DLA
Sibylis	E	PAU (F)	UK	DLA
Silas	T	APZ (D)	D	Danbeck
SM 27564	E	Moreau (D)		Pajbjerg
SM 28924	E	Moreau (D)		Pajbjerg
Spantas	E	Advanta NL (NL)	B	Advanta DK
Spider	E	Moreau (D)	D	DLF-Trifolium
Suffolk	E	Maïsadour (F)	UK	DLF-Trifolium
Surprise	E	Saaten Union (D)	UK	DLA
Sunday	E	Saaten Union (D)	D, F	DLA
Tango	E	Saaten Union (D)	N	DLA
Tassilo	E	APZ (D)	D, UK	Danbeck
Topper	E	Advanta NL (NL)	D	Advanta DK
Tresure	T	Advanta NL (NL)	UK	Advanta DK
Vectris	E	Euralis FR (F)	NL	DLA
Vernal	E	KWS (D)	DK, UK	Danbeck
Vito	T	APZ (D)	DK, D	Danbeck
Vogue	E	KWS (D)	DK, UK	Danbeck
Z 2104	T	Robinson (NL)		Pajbjerg

¹⁾ E og T betyder henholdsvis enkelt- og trevejskrydsede hybrider.

Tabel 7. Afprøvede sukkerroesorter 2004

Sort	Resi-stens ¹⁾	Forædler-betegnelse	Nation	Forædler
Axxon		H66364	B-NL	Advanta NL
Boston		H66210	B-NL	Advanta NL
H68303	NR + RT	H68303	B-NL	Advanta NL
Stine	RT	H46502	B-NL	Advanta NL
Telstar	RT	S2161	B-NL	Advanta NL
Universal		H66377	B-NL	Advanta NL
Verity		S1217	B-NL	Advanta NL
Anemona	RT	1R12	D	KWS
2R19	RT	2R19	D	KWS
4K20	NT + RT	4K20	D	KWS
Agneta	NR	KWS 8161	D	KWS
Annalena		2S36	D	KWS
Cinderella		KWS0125	D	KWS
Juliana		KWS8122	D	KWS
Julietta	NT + RT	3K09	D	KWS
Linnea		2S37	D	KWS
Pernilla		1S01	D	KWS
Philippa		KWS0126	D	KWS
Rosetta		KWS0124	D	KWS
Tuva		2S39	D	KWS
Belize		DS2043	DK	Danisco
Belmonte		DS2006	DK	Danisco

X

Tabel 7. Fortsat.

Sort	Resi- stens ¹⁾	Forædler- betegnelse	Nation	Forædler
Beverly		DS2052	DK	Danisco
Etna	RT	DS4027	DK	Danisco
Gandalf		DS2039	DK	Danisco
Haiti		DS2003	DK	Danisco
Hekla		HM 5273	DK	Danisco
Manhattan		M9506	DK	Danisco
Moldau		HI0035	DK	Danisco
Saigon		DS2048	DK	Danisco
Suez	RT	DS 4059	DK	Danisco
Tiffany		DS2033	DK	Danisco
Tunis	RT	DS 4081	DK	Danisco
Avance	RT	HI 0136	S	Hilleshög
Argenta		HI 0063	S	Hilleshög
Berta		HI0219	S	Hilleshög
HI 0012	RT	HI0012	S	Hilleshög
HI0212	RT	HI0212	S	Hilleshög
HI0345	RT	HI0345	S	Hilleshög
Idun		HM1282	S	Hilleshög
Jakarta		HI0233	S	Hilleshög
Mistic		HI0077	S	Hilleshög
Nemakill	NR	HM1092	S	Hilleshög

¹⁾ NT = nematodtolerant, NR = nematodresistent,
RT = Rizomaniatolerant.

Tabel 8. Afprøvede sorter af græsmarksplanter 2004

Sort	Tid- lig- hed ¹⁾	Ploid ²⁾	Forædler- betegnelse	Anmelder
<i>Alm. rajgræs</i>				
Betty	t	D	LPF 98135	Holli
Bocage	s	T	TT 02	Wiboltt
Borvi	s	D		DLF-Trifolium
Cork	mt	T	ZLP 89050	Hunsballe
DP 10-9476	s	T	DP 10-9476	DLF-Trifolium
DP 10-9823	s	D	DP 10-9823	DLF-Trifolium
Felopa	-	T		Hunsballe
Foxtrot	s	D	L-Lpd 158	DLF-Trifolium
Gemma	s	T	SLM 2.4.1/93	Hunsballe
Herbie	s	D	HE 242	Advanta DK
Hykor	-	H	HZ-3-DK	DLF-Trifolium
Indiana	mt	D	L-Lpd 351	DLF-Trifolium
Licarta	s	D	LPF 00162	Holli
Lifavour	s	T	LPF 98138	Holli
Ligenius	s	T	LPF 98139	Holli
Lisalto	s	T	LPF 00153	Holli
Literra	mt	T	PC 31692	Holli
Patricio	mt	D	ZLP 9408	Hunsballe
Perun	-	T	HZ-4-DK	DLF-Trifolium
Pimpernel	t	D	1-6 P	DLF-Trifolium
Polim	s	T	Cebeco ET 348	DLF-Trifolium
Stefani	mt	D	DP 95-54	DLF-Trifolium
Tivoli	s	T	DP 79-2-48	DLF-Trifolium
Troika	s	T	DP 95-9258	DLF-Trifolium
Verna	t	D		DLF-Trifolium

Tabel 8. Fortsat.

Sort	Tid- lig- hed ¹⁾	Ploid ²⁾	Forædler- betegnelse	Anmelder
<i>Hybridrajgræs</i>				
AberExcel	-	T	BAB 455	Hunsballe
Brutus	mt	D		DLF-Trifolium
Citeliac	-	T		DLF-Trifolium
DP 40-9711	mt	T	DP 40-9711	DLF-Trifolium
Marmota	t	T	G 9134	DLF-Trifolium

Rajsvingel

Lifema	mt	T	FLL 22-87	

Ital. rajgræs

Ajax	-	T	DP 79-52	DLF-Trifolium
Bardelta	-	D	Bar LMG MY	Hunsballe
Bofur	-	T	S 2538	DLF-Trifolium
Danergo	-	-		DLF-Trifolium
EF 486 Dasas	-	D	EF 486 Dasas	DLF-Trifolium
Fabio	-	T	Zlm 8884	Hunsballe
Fastyl	-	D	RGI P 154	Hunsballe
Lipo	-	T		Holli
LMU 013	-	T	LMU 013	Holli
LMU 020	-	D	LMU 020	Holli
Sikem	-	D	74-A 81	DLF-Trifolium
Tigris	-	D	LI 9565	Holli
Trocadero	-	T	DP 95-4024	DLF-Trifolium

Timothe

Kämpe II	-	D		DLF-Trifolium
Pampas	-	H	DP 86-141	DLF-Trifolium
Ragnar	-	D	SVIT 8509	Hunsballe
Tundra	-	H	DP 94-86	DLF-Trifolium

Engsvingel

Kolumbus	-	D	BI 6	DLF-Trifolium
Laura	mt	D	LD 3230	Prodana

Hundegræs

Amba	mt	D		DLF-Trifolium
Baraula	mt	D		DLF-Trifolium
Ladoga	-	T	DP 6505	DLF-Trifolium

Hvidkløver

Milo	-	-	79-S 6	DLF-Trifolium
DP 85-9176	-	-	DP 85-9176	DLF-Trifolium
DP 85-3013	-	-	DP 85-3013	DLF-Trifolium
DP 85-9573	-	-	DP 85-9573	DLF-Trifolium
Rivendel	-	-		DLF-Trifolium
Riesling	-	-	EWCK 3	Wiboltt
Chieftain	-	-	H27/006	DLF-Trifolium
Lipollo	-	-	TR 9502	Holli

Rødkløver

Sara	-	T		Prodana
Rajah	-	D	DP IA x B/64	DLF-Trifolium
Amos	-	-	HZ 6	DLF-Trifolium
SW RK 9004	-	D	SW RK 9004	Hunsballe

¹⁾ Tidlighed: t = tidlig, mt = middeltidlig, s = sildig.

²⁾ D = diploid, T = tetraploid, H = hexaploid.

Tabel 9. Fortegnelse over anmeldere og vedligeholdere

Navn	Adresse
Abed	Abed Fonden, Abedvej 39, DK-4920 Sølsted, DK
Advanta DK	Advanta A/S, Mimersvej 5, DK-8722 Hedensted, DK
Advanta GB	Advanta Seeds UK Ltd., Station Road, Docking, GB-Kings Lynn, Norfolk PE31 8LS, GB
Advanta NL	Advanta Seeds BV, P.O. Box 1, NL-4410 AA Rilland, NL
AgroMais	AgroMais, Gut Üttinghof 1b, D-97980 Bad Mergentheim, DE
Angevin	Mais Angevin, B.P. 28 Beaufort-EN-Vallee, FR
APZ	Anhaltische Pflanzenzucht GmbH, Strenzfelder Allee 23, DE-06406 Bernburg/Strenzfeld, DE
Bauer	Saatzucht B. Bauer GmbH, Postfach 11 27, DE-93081 Obertraubling, DE
Baywa	BayWa AG, Postfach 81 01 08, DE-81901 München, DE
Breun	Saatzuchtwirtschaft Josef Breun, Amselweg 1, DE-91074 Herzogenaurach, DE
Cargill	Cargill Genetique Europe snc., Croix de Pardies, BP 21, FR-40305 Peyrehorade, FR
Carsten	Pflanzenzucht Dr. h.c. Carsten, Inh. Erhard Eger KG, Postfach 1261, DE-23601 Bad Schwartau, DE
Caussade	Sica Caussade Semences, Z.I. de Meaux, FR-82300 Caussade, FR
CB-Seeds	Cebeco Seeds, P.O. Box 10.000, NL-5250 GA Vlijmen, NL
CPB	CPB Twyford Ltd., 56, Church Street, Thriplow, nr Royston, GB-Hertfordshire SG8 7RE, GB
Danbeck	Danbeck, Dronningsgade 23, 5000 Odense C, DK
Danisco	Danisco Seed, Højbygårdvej 31, DK-4960 Holeby, DK
Danko	Plant Breeders 'Danko', Choryn 35, PL-64-005 Racot, PL
DLA	Den Lokale Andel, Centerhavnsvej 13, 7000 Fredericia, DK
DLF-Trifolium	DLF-Trifolium A/S, Dansk Planteforædling, Højerupvej 31., Postboks 19, Boelsøj, DK-4660 St. Heddinge, DK
DSV	Deutsche Saatveredelung Lippstadt, Weissenburger Str. 5, Postfach 1407, DE-59557 Lippstadt, DE
Euralis FR	Euralis Genetique, Domaine de Sandreau, FR-31700 Mondonville, FR
Farsø	Farsø Markservice, Farsøvej 163, 9640 Farsø, DK
FD	Florimond Desprez, BP 41, FR-59242 Cappelle en Pevèle, FR
Firlbeck	Saatzuchtwirtschaft Firlbeck KG, Joh.-Firlbeck-Str. 20, Rinkam, DE-94348 Atting, DE
GAE Recherche	GAE Semences, Groupement Agricole Essonnais, 41, rue de la Rivière, B.P. 7, FR-91720 Maisse, FR,
Hadmersleben	Saatzucht Hadmersleben GmbH, Kroppenstedter Strasse 4, DE-39398 Hadmersleben, DE
Hilleshög	Syngenta Seeds, AB Box 302, SE-261 23 Landskrona, SE
Hodowla	Poznanska Hodowla Roslin, 61-616 Poznan, PL-Ul. Sarmacka 7, PL
Holli	Holli Frø A/S, Energivej 3, Postboks 1050, DK-7500 Holstebro, DK
Horn	Marianne Horn, Rugmarken 50, 5260 Odense S, DK
Hummel	Peer Hummeluhr, 'Sundagergaard', Skovvej 3, Nr. Rind, DK-8832 Skals, DK
Hunsballe	Hunsballe Frø A/S, Energivej 3, Postbox 1050, DK-7500 Holstebro, DK
Hybro	Hybro GbR, Saatzeit Langenbrücken, Lußhardt-Siedlung 1., DE-76669 Bad Schönborn, DE
JAE	J. Asmussens Eftf. A/S, Ærtebjergvej 29, Lund, DK-4673 Rødvig Stevns, DK
Jan-Desbach	Prof. Dr. Wilh. Jahn-Desbach, University Geesen, Tyskland, DE,
Jorion	Jorion & Fils, Rue du Vicinal 19, BE-7911 Fraxnes-lez-Buissenal, BE,
KWS	KWS Saat AG, Postfach 1463, DE-37555 Einbeck, DE
Laboulet	Laboulet Semences, 6 Avenue Cap N'Tchoréré, FR-80270 Airaines, FR
LG Gen FR	Limagrain Genetics France, Grande Cultures, B.P. 115, FR-63203 Riom Cedex, FR
LP	Lochow-Petkus GmbH, Bollersener Weg 5, DE-29903 Bergen-Wohlde, DE
Maisadour	Maisadour, Société Coopérative Agricole, B.P. 27, FR-40001 Mont de Marsan, Cedex, FR
Matton	Clovis Matton N.V., Kaaistraat 5, BE-8581 Avelgem-Kerkhove, BE
Momont	Momont Hennette et Fils, 7, rue de Martinval, FR-59246 Mons-en-Pévèle, FR
Monsanto DK	Monsanto Crop Sciences Denmark A/S, Postbox 659, DK-2200 København N., DK
Monsanto FR	Monsanto SAS, Centre de Recherche de Boissay, FR-28310 Toury, FR
Monsanto SAS	Monsanto SAS, 20, Route Du Théron, 11800 Trebes, FR
Monsanto US	Monsanto Company, 800, North Lindberg Boulevard, US-63167 St. Louis, Missouri, US,
Moreau	Freiherr von Moreau Saatzeit GmbH, Schafhöfen 3, D-93099 Mötzing, DE
Mørdrup	Mørdrupgård, Mørdrupvej 7, DK-3540 Lyngby, att. Per Grube, Mobil 40212718, DK,
N & S	Nielsen & Smith A/S, Sydvestvej 88, Postbox 140, DK-2600 Glostrup, DK
NFC	New Farm Crops Ltd., Market Stainton, Market Rasen, GB-Lincolnshire LN8 5LJ, GB
Nickerson DE	Nickerson Pflanzenzucht GmbH, Postfach 1204, AM Griewenkamp, DE-31232 Edemissen, DE
Nickerson FR	Nickerson S.A., 5, Rue de l'Égalité, FR-28130 Chartainvillers, FR
Nickerson GB	Nickerson (UK) Ltd., Rothwell, Market Rasen, GB-Lincolnshire LN7 6DT, GB
Nordseed	NordSeed ApS, Egøjbyvej 12, DK-4600 Køge, DK
Nordsaat	Nordsaat Saatzeitgesellschaft GmbH, Hauptstrasse 1, DE-38895 Böhnshausen, DE
NPZ	Norddeutsche Pflanzenzucht, Hans-George Lembke KG, Hohenlieth, DE-24363 Holtsee, DE
Pajbjerg	Pajbjerg A/S, Grindsnabevej 25, Dyngby, 8300 Odder, DK
PAU (F)	Semences COOP DE PAU, Avenue Gaston Phoebus, BP 29, FR-64230 Lescar, FR
PBI	Plant Breeding International Cambridge Ltd., Maris Lane, Trumpington, GB-Cambridge CB2 2LQ, GB

Tabel 9. Fortsat.

Navn	Adresse
PHP	P.H. Petersen, Postfach 6, DE-24976 Lundsgaard, DE
Pioneer DE	Pioneer Hi-Bred Northern Europe GmbH, Sales Division GmbH, Postfach 1464, D-21604 Buxtehude, DE
Probstdorfer	Probstdorfer Saatzucht Ges.m.b.H., Saatzuchtstrasse 11, AT-2301 Probstdorf, AT
Prodana	Prodana Seed A/S, DLF-Trifolium A/S, Dansk Planteforædling, Højerupvej 31, Boelshøj, DK-4660 St. Heddinge, DK
R2N	R-2-N, Avenue Saint Pierre, Site de Bourran, BP 3336, FR-12033 Rodez Cedex 9, FR
RAGT	RAGT, Avenue Saint Pierre, BP 3357, FR-12033 Rodez Cédex 9, FR
RAGT Seed Nordic	RAGT Seed Nordic, Att. Claus Nymand, Åmarksvej 31, DK-4891 Toreby L, DK
Rapool	Rapool-Ring GbR, Thüler Str. 30, DE-33154 Thüle, DE
Raps GbR	Raps GbR, Saatzucht Lundsgaard, Lundsgaarder Weg 1, DE-24977 Grundhof, DE
Robinson	J. C. Robinson Seeds Holding B.V., P.O. Box 56, NL-6590 AA Gennep, NL
Rose	Rose Zaaen, GMBH & Co. GK, Kanalplatz 6, DE-21079 Hamburg, DE,
Salling	Toft Plant Breeding, Smedevej 1, Harre, DK-7870 Roslev, DK
Schweiger	H. Schweiger & Co. oHG, Feldkirchen 3, DE-85368 Moosburg, DE
Secobra FR	Secobra Recherches, Centre de Bois Henry, FR-78580 Maule, FR
Sejet	Sejet Planteforædling, Nørremarksvej 67, Sejet, DK-8700 Horsens, DK
Selgen	Selgen Ltd., Jankovcova 18, CZ-17037 Praha 7, CZ
Semundo, UK	Semundo Ltd, 49 North Road, Great Abington, Cambridge CB1 6AS, GB
Serasem	Serasem Recherche et Sélection Végétales, 60 Rue Léon Beauchamp - B.P. 45, FR-59933 La Chapelle D'Armentières Cedex, FR
Steinach	Saatzucht Steinach GmbH, Station Bornhof, Klockower Strasse 11, DE-17219 Bocksee, DE
Strengs	Saatzuchtgesellschaft Streng's Erben GmbH & Co., Aspachhof, DE-97215 Uffenheim, DE,
Strube	Dr. Herman Strube, Fr. Strube Saatzucht KG, Postfach 1353, Söllingen,, DE-38358 Schöningen, DE
SW	Svalöf Weibull AB, SE-268 81 Svalöv, SE
SWS	SWS, Bonshurst 2, D-77839, DE
Südwestsaat	Südwestsaat GbR, Im Rheinfeld 1-13, DE-76437 Rastatt, DE
Syngenta FR	Syngenta Seeds S.A., 12, Chemin de l'Hobit, B.P. 27, FR-31790 Saint-Sauveur, FR
Saaten Uninon FR	SAATEN-UNION s.a.r.l., BP 6 - 163, Avenue de Flandre, FR-60190 Estrées-Saint-Denis, FR
Saaten-Union DE	Saaten-Union, Eisenstr. 12, DE-30916 Isernhagen HB, DE
Toft	Toft Planteforædling, Smedevej 1, Harre, DK-7870 Roslev, DK
Unisigma	Unisigma, GIE de Recherche et Sélection, Royte de Noyers, FR-60480 Froissy, FR
v. Be	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co., Postfach 1151, DE-33814 Leopoldshöhe, DE
Wiboltt	Wiboltt Frø A/S, Stensøvej 1, DK-4900 Nakskov, DK
Wiersum	B.V. Landbouwbureau Wiersum, Oosterhavenkade 19, P.O. Box 8, NL-9670 AA Winschoten, NL

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Tabel 10. Plantebeskyttelsesmidler og virksomme stoffer i forsøg 2004

Handelsnavn	Fare-symbol ¹⁾	Firma	Virksomme stoffer, g pr. kg eller l
<i>Ukrudtsmidler</i>			
Agil 100 EC	Xi	Makhteshim-Agan	100 propaquizafop
Ally	N	Du Pont Danmark ApS	200 metsulfuron-methyl
Aramo	Xn, N	BASF A/S	50 tepraloxydim
Ariane FG	Xi, N	Dow AgroSciences Danmark A/S	20 clopyralid, 40 fluroxypyr, 200 MCPA
Asulox	Xi, N	Bayer CropScience	400 asulam
Atlantis WG	?	Bayer CropScience	90 mefenpyr-diethyl, 6 iodosulfuron-methyl-Na, 30 mesosulfuron-methyl
Basagran 480	Xn	BASF A/S	480 bentazon
Betanal Classic	N	Bayer CropScience	160 phenmedipham
Boxer EC	Xi, N	Syngenta Crop Protection A/S	800 prosulfocarb
Calaris	Xn, N	Syngenta Crop Protection A/S	70 mesotrion, 330 terbuthylazin
Catch	?	Dow AgroSciences Danmark A/S	6.2 florasulam, 300 2,4-D
Command CS	Xi	BASF A/S	360 clomazon
DFF	Intet	Bayer CropScience	500 diflufenican
DFF-Super	?	Bayer CropScience	36 pyraflufen, 500 diflufenican
Ethosan SC	N	Bayer CropScience	500 ethofumesat
Express ST	Xi, N	Du Pont Danmark ApS	500 tribenuron-methyl
Fenix	N	Bayer CropScience	600 aclonifen
Fusilade X-tra	Xn, N	Syngenta Crop Protection A/S	250 fluzafop-P-butyl
Goltix SC 700	Xn	Makhteshim-Agan Danmark	700 metamitron
Grasp 40 SC	?	Syngenta Crop Protection A/S	400 tralkoxydim
Gratil 75 WG	Intet	Bayer CropScience	750 amidosulfuron
Harmony	N	Du Pont Danmark ApS	750 thifensulfuron-methyl
Harmony Plus ST	Xi, N	Du Pont Danmark ApS	167 tribenuron-methyl, 333 thifensulfuron-methyl
Herbasan	N	Bayer CropScience	160 phenmedipham
Hussar	Xi, N	Bayer CropScience	150 mefenpyr-diethyl, 50 iodosulfuron-methyl-Na
Inter-Terbuthylazin	Xn	Inter-Trade A/S	500 terbuthylazin
Laddok TE	Xi, N	BASF A/S	200 bentazon, 200 terbuthylazin
Lexus 50 WG	N	Du Pont Danmark ApS	500 flupyr-sulfuron-methyl-Na
Lido 410 SC	Xi, N	Syngenta Crop Protection A/S	160 pyridat, 250 terbuthylazin
MaisTer	Xi, N	Bayer CropScience	300 foramsulfuron, 10 iodosulfuron-methyl-Na, 300 isoxadifen-ethyl
Matrigon	Intet	Dow AgroSciences Danmark A/S	100 clopyralid
Metaxon	Xn	Nufarm Pflanzenschutz GmbH & Co. KG	750 MCPA
Monitor	N	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	800 sulfosulfuron
Oxitril CM	Xn, N	Bayer CropScience	200 ioxynil, 200 bromoxynil
Pico	?	BASF A/S	750 picolinafen
Primera Super	N	Bayer CropScience	69 fenoxaprop-P-ethyl, 75 mefenpyr-diethyl
Primus	N	Dow AgroSciences Danmark A/S	50 florasulam
Reglone	T, N	Syngenta Crop Protection A/S	374 diquat dibromid
Roundup 3000	Intet	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	480 glyphosat
Roundup Bio	Intet	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	360 glyphosat
Safari	Xn, N	Du Pont Danmark ApS	500 triflusal-sulfuron-methyl
Select 240 EC	Xn, N	Nordisk Alkali	240 clethodim
Starane 180 s	Xn, N	Dow AgroSciences Danmark A/S	180 fluroxypyr
Stomp	N	BASF A/S	400 pendimethalin
Stomp Pentagon	Xi, N	BASF A/S	330 pendimethalin
SuperStomp	?	BASF A/S	16 picolinafen, 320 pendimethalin
Synergy 63 WG	Xi	Syngenta Crop Protection A/S	600 dicamba, 30 triasulfuron
Titus WSB	N	Du Pont Danmark ApS	250 rimsulfuron
Topik 100 EC	Xn, N	Syngenta Crop Protection A/S	100 clodinafop-propargyl, 25 cloquintocet-mexyl
Vega Plus	N	BASF A/S	13.3 cinidon-ethyl, 333 pendimethalin
Venzar Flowable	?	Du Pont Danmark ApS	440 lenacil
<i>Skadedyrsmidler</i>			
Fastac 50	Xn, N	BASF A/S	50 alpha-cypermethrin
Ferramol	Intet	ECOstyle A/S	9.9 jern(III)fosfat
Jackpot	?	Borregaard Bio-Plant	71.2 Bacillus thuringiensis var. kurstaki
Karate 2,5 WG	Xi	Syngenta Crop Protection A/S	25 lambda-cyhalothrin
Malathion EC	?	Cheminova Agro A/S	500 malathion
Mavrik 2F	Intet	Makhteshim-Agan Danmark	240 tau-fluvalinat



Tabel 10. Fortsat.

Handelsnavn	Fare-symbol ¹⁾	Firma	Virksomme stoffer, g pr. kg eller l
Metaldehyd 5 G	Intet	KemiAgro	50 metaldehyd
Perfekthion 500 S	Xn, N	BASF A/S	500 dimethoat
Pirimor G	T, N	Syngenta Crop Protection A/S	500 pirimicarb
Spruzit ECO	Intet	ECOSTyle A/S	4,5 pyrethrin I og II
Sumithion NA 50 E	?	Nordisk Alkali	500 fenitrothion
Zolone Flo	Xn, N	Nordisk Alkali	500 phosalon
<i>Svampemidler</i>			
Acanto Prima	?	Syngenta Crop Protection A/S	80 picoxystrobin, 300 cyprodinil
Acrobat WG	Xi, N	BASF A/S	75 dimethomorph, 667 mancozeb
Amistar	N	Syngenta Crop Protection A/S	250 azoxystrobin
Candit SC	Xn, N	BASF A/S	500 kresoxim-methyl
Cantus	?	BASF A/S	500 boscalid
Comet	Xn, N	BASF A/S	250 pyraclostrobin
Corbel 750 EC	Xn	Makhteshim-Agan	750 fenpropimorph
Dithane NT	Xi, N	Dow AgroSciences Danmark A/S	750 mancozeb
Flexity	?	BASF A/S	300 metrafenon
Folicur EC 250	?	Bayer CropScience	250 tebuconazol
Juventus 90	Xn	BASF A/S	90 metconazol
Opera	Xn, N	BASF A/S	50 epoxiconazol, 133 pyraclostrobin
Opus	Xn, N	BASF A/S	125 epoxiconazol
Opus Team	Xn, N	BASF A/S	84 epoxiconazol, 250 fenpropimorph
Proline 250 EC	?	Bayer CropScience	250 prothioconazol
Ranman	N	Nordisk Alkali	400 cyazofamid
Sereno	?	Bayer CropScience	100 fenamidon, 500 mancozeb
Shirlan	Xi, N	Syngenta Crop Protection A/S	500 fluazinam
Signum WG	?	BASF A/S	67 pyraclostrobin, 267 boscalid
Stereo 312,5 EC	Xn	Makhteshim-Agan Danmark	250 cyprodinil, 62,5 propiconazol
Tanos	Intet	Du Pont Danmark ApS	250 famoxadon, 250 cymoxanil
Tern	Xn	Makhteshim-Agan Danmark	750 fenpropidin
Tilt 250 EC	Xn	Makhteshim-Agan Holland B.V.	250 propiconazol
Tilt top	Xi	Makhteshim-Agan Danmark	125 propiconazol, 375 fenpropimorph
Unix 75 WG	N	Syngenta Crop Protection A/S	750 cyprodinil
Zenit 575 EC	Xn, N	Syngenta Crop Protection A/S	125 propiconazol, 450 fenpropidin
<i>Vækstreguleringsmidler</i>			
Cerone	Xi	Bayer CropScience	480 ethephon
Cycocel 750	Xn, N	BASF A/S	750 chlormequat-chlorid
Moddus M	Xi	Syngenta Crop Protection A/S	250 trinexapac-ethyl
<i>Additiver</i>			
Actirob	?	Bayer CropScience	1000 penetreringsolie
Additiv til Ranman	Xn, N	Nordisk Alkali	1000 special-additiv til Ranman
Atplus 463	?	Syngenta Crop Protection A/S	1000 penetreringsolie
Isoblette	Xi	Bayer CropScience	1000 sprede-klæbemiddel
Lissapol Bio	Xi	Syngenta Crop Protection A/S	1000 sprede-klæbemiddel
MaisOil	Xi	Bayer CropScience	1000 penetreringsolie
Olie	?	Forhandles af flere firmaer.	1000 penetreringsolie
Pamacea	?	Degussa	1000 special-additiv til fungicider
Renol	Xi	Bayer CropScience	1000 penetreringsolie
Speedup 3000	Intet	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	1000 special-additiv til Roundup 3000
Sprede-klæbemiddel	?	Forhandles af flere firmaer.	1000 sprede-klæbemiddel
Zipper	Xn	KemiAgro	1000 sprede-klæbemiddel
<i>Bejdsemidler</i>			
Latitude	?	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	125 silthiofam
Monceren Extra FS 370	?	Bayer CropScience	120 imidacloprid, 250 pencycuron
Monceren FS 250	Xi	Bayer CropScience	250 pencycuron

¹⁾ Spørgsmålstegn angiver ukendt faresymbol, da midlet ikke er godkendt og derfor ikke officielt klassificeret.

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Tabel 11. Listepreiser for planteværnsmidler i forsøg 2004

Middel	Ca. kr. pr. l/g/kg ¹⁾	Alm. dosis pr. ha	Ca. kr. pr. ha
<i>Ukrudtsmidler</i>			
Agil 100 EC	464	0,5-1 l	232-464
Ally	7,08	5-30 g	35-212
Aramo	293	1-2 l	293-586
Ariane FG S	93	2,5 l	233
Asulox	262	1,0 l	262
Atlantis WG	1,25 ²⁾	125-300	156-375
Basagran 480	301	0,5-1,5 l	151-452
Betanal Classic	93	1,5-3 l	140-279
Boxer EC	120	1-4 l	120-480
Calaris	484 ²⁾	0,75-1,5 l	363-726
Catch	-	0,4-0,6 l	-
Command CS	1.715	0,2-0,33 l	343-566
DFF	1.372	0,03-0,15 l	41-206
DFF-Super	2.298	0,03-0,15 l	69-345
Ethosan SC	460	0,1-0,2 l	46-92
Express ST	77,2	0,5-2 tab.	39-154
Fenix	223	1,5-2 l	334-445
Fusilade X-tra	508	0,5-1 l	254-508
Goltix SC 700	280	1 l	280
Grasp 40 SC	-	0,4 l	-
Gratil 75 WG	9,07	10-20 g	91-181
Harmony	20,03	10-30 g	200-601
Harmony Plus ST	77,2	1-3 tab.	77-232
Herbasan	94	1,5-3 l	141-282
Hussar	2,12	50-150 g	106-318
Inter-Terbuthylazin	180	1-2,3 l	180-414
Laddok TE	206	1-2,5 l	206-516
Lexus 50 WG	13,6	5-20 g	68-272
Lido 410 SC	220	1-3 l	220-660
MaisTer	3,84	50-150 g	192-576
Matricon	578	0,5-1 l	289-578
Metaxon	57	0,1-2 l	6-114
Monitor	18,6	6,25-25 g	116-465
Oxitril CM	185	0,25-1 l	46-185
Pico	3,75 ²⁾	25-70 g	94-263
Primera Super	437	0,8-1 l	349-437
Primus	2.177	0,05-0,15 l	109-327
Reglone	191	2-3 l	383-574
Roundup 3000	75	1,5-2 l	113-150
Roundup Bio	45	2-3 l	90-135
Safari	9,16	10-30 g	92-275
Select 240 EC	800	0,4-1 l	320-800
Starane 180S	320	0,3-0,7 l	96-224
Stomp	123	1-4 l	123-494
Stomp Pentagon	92	1-4 l	92-367
SuperStomp	140 ²⁾	1-4 l	140-560
Synergy 63 WG	1,51	50-100 g	76-151
Titus WSB	9	30 g	270
Topik 100 EC	895	0,25-0,4 l	224-358
Vega Plus	-	2 l	-
Venzar Flowable	-	0,32 l	-

Skadedyrsmidler

Fastac 50	170	0,25 l	43
Ferramol	34	25 kg	840
Jackpot	-	-	-
Karate 2,5 WG	209	0,2 kg	42
Malathion EC	-	1,85 l	-

Tabel 11. Fortsat.

Middel	Ca. kr. pr. l/g/kg ¹⁾	Alm. dosis pr. ha	Ca. kr. pr. ha
Mavrik 2F	566	0,1-0,2 l	57-113
Metaldehyd 5 G	42 ²⁾	10-15 kg	415-623
Perfekthion 500 S	92	0,6-1,5 l	55-138
Pirimor G	620	0,15-0,3 kg	93-186
Spruzit ECO	-	-	-
Sumithion NA 50 E	-	0,7 l	-
Zolone Flo	390	1,4 l	546

Swampemidler

Acanto Prima	-	0,35-0,7 kg	-
Acrobat WG	185	2 kg	370
Amistar	500	0,3-0,5 l	150-250
Candit SC	1110 ²⁾	0,04-0,06 l	44-67
Cantus	760 ²⁾	0,25-0,5 kg	190-380
Comet	678	0,2-0,4 l	136-271
Corbel 750 EC	244	0,3-0,5 l	73-122
Dithane NT	43	2 kg	86
Flexity	550 ²⁾	0,06-0,50 l	33-275
Folicur EC 250	384	0,3-1 l	115-384
Folicur EW 250	384	0,3-1 l	115-384
Juventus 90	375	0,2-0,5 l	75-188
Opera	475	0,25-0,75 l	119-356
Opus	462	0,2-0,5 l	92-231
Opus Team	350	0,3-0,5 l	105-175
Proline 250 EC	-	0,1-0,8 l	-
Ranman	1.350	0,1-0,2 l	135-270
Sereno	-	1,5	-
Shirlan	617	0,4 l	247
Signum WG	525 ²⁾	0,5-0,1 l	263-525
Stereo 312,5 EC	245	0,5-1 l	123-245
Tanos	-	-	-
Tern	325	0,3-0,5 l	98-163
Tilt 250 EC	533	0,2-0,5 l	107-267
Tilt top	320	0,3-0,5 l	96-160
Unix 75 WG	429	0,5-1 kg	215-429
Zenit 575 EC	320	0,3-0,5 l	96-160

Vækstreguleringsmidler

Cerone	220	0,2-1 l	44-220
Cycocel 750	52	0,5-1,25 l	26-65
Moddus M	500	0,3-0,4 l	150-200

Additiver

Actiob	50	0,3-1 l	15-50
Additiv til Ranman	0	0,15 l	-
Atplus 463	-	0,1 l	-
Isoblette	40	0,4 l	16
Lissapol Bio	40	0,1-0,3 l	4-12
MaisOil	0	0,67-1,33 l	0
Renol	32	0,3-1 l	10-32
Pamacea	-	0,5	-
Speedup 3000	0	-	0
Sun-Oil 33 E	50	0,3-1 l	15-50
Zipper	250	0,125 l	31

¹⁾ Priserne er opgivet som landmandspris inkl. pesticidafgift ekskl. moms. Priser for ikke viste, markedsførte midler kan findes på LandbrugsInfo eller i Middeldatabasen (www.middeldatabasen.dk).

²⁾ Pris er foreløbig, da produktet ikke er godkendt.
- = pris ikke oplyst, eller produktet endnu ikke godkendt.



Tabel 12. Doser pr. ha af midler, som udløser et behandlingsindeks på 1,00

Middel	Vinter-sæd	Vår-sæd	Vinter-raps	Kar-tofler	Roer	Ærter	Majs	Græs/kløver	Uden for vækst-sæson	Frø-græs	Andre frø
<i>Ukrudtsmidler</i>											
Agil 100 EC			0,75	1,25	1,50	1,00					
Ally	30	20								20	
Aramo				2,00	2,00	2,00					
Ariane FG S										1,96	
Asulox											2,0 ²⁾
Atlantis WG ¹⁾	-										
Basagran 480		1,5				1,0	1,04			3,0	
Betanal Classic					4,5						
Boxer EC	3,5			3,5						3,5	
Calaris ¹⁾							1,33				
Catch ¹⁾	0,67	0,62									
Command CS			0,33	0,25		0,25					
DFF	0,20	0,15								0,15	
DFF-Super ¹⁾	0,13	0,11									
Ethosan SC					0,80						
Express ST	2,0	2,0								2,0	
Fenix				2,5		2,0					
Fusilade X-tra			0,50	1,5	1,50	1,0					
Goltix SC 700					3,00						
Grasp 40 SC ¹⁾	-										
Gratil 75 WG	20	20						50			
Harmony	15	10					-	25			
Harmony Plus ST	2,57	2,0									
Herbasan					4,50						4,5 ²⁾
Hussar	200	70								200	
Inter-Terbuthylazin							2,30				
Laddok TE							1,74				
Lexus 50 WG	20										
Lido 410 SC							2,53				
MaisTer							150				
Matrigon	1,0	1,0	1,2		1,5		1,5	1,5		1,5	
Metaxon	2,0	2,0				0,18		2,7		2,67	
Monitor	21,9										
Oxitril CM	1,0	1,0								1,0	
Pico ¹⁾	-	-									
Primera Super	1,0	1,0									
Primus	0,1	0,1						0,15		0,15	
Reglone				4,0						2,0	
Roundup 3000	2,63	2,63	2,63			2,63			2,63		
Roundup Bio	3,5	3,5	3,5			3,5			3,5		
Safari					90						
Select 240 EC				1,0	1,0	0,5					
Starane 180S	0,8	0,7					1,5	2,0		0,8	
Stomp	4,0	2,0				1,5	4,0				
Stomp Pentagon	4,85										
SuperStomp ¹⁾	-	-									
Synergy 63 WG	95	95									
Titus WSB				30							
Topik 100 EC	0,4										
Vega Plus ¹⁾	-										
Venzar Flowable ¹⁾											0,91 ²⁾
<i>Skadedyrsmidler</i>											
Fastac 50	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25		0,4	
Ferramol	50		50								
Jackpot ¹⁾				-							
Karate 2,5 WG	0,3	0,3	0,3	0,3	0,25	0,25	0,6	0,6		0,3	
Malathion EC ¹⁾											-

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Tabel 12. Fortsat.

Middel	Vinter-sæd	Vår-sæd	Vinter-raps	Kar-tofler	Roer	Ærter	Majs	Græs/kløver	Uden for vækst-sæson	Frø-græs	Andre frø
Mavrik 2F	0,2	0,2	0,3			0,2					
Metaldehyd 5 G ¹⁾	15		15								
Perfekthion 500 S	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6		0,6	
Pirimor G	0,25	0,25		0,3	0,3	0,25					
Spruzit ECO ¹⁾				-							
Sumithion NA 50 E ¹⁾			-								1,4 ²⁾
Zolone Flo ¹⁾											-
<i>Svampemidler</i>											
Acanto Prima ¹⁾	1,39	1,39									
Acrobat WG				1,68							
Amistar	1,0	1,0	1,0	1,0		1,0				1,0	
Candit SC ¹⁾	0,25										
Cantus ¹⁾			0,5								
Comet	1,0	1,0			1,0						
Corbel 750 EC	1,0	1,0			1,0					1,0	
Dithane NT				2,0		2,0				2,0	
Flexity ¹⁾	-										
Folicur EC 250 ¹⁾	1,0	1,0	1,5							1,0	
Folicur EW 250	1,0	1,0	1,5							1,0	
Juventus 90	1,0	1,0	1,0								
Opera	1,07	1,07			1,07						
Opus	1,0	1,0			1,0						
Opus Team	0,99	0,99			0,99						
Proline 250 EC ¹⁾	0,80	0,80									
Ranman				0,2							
Sereno ¹⁾				1,25							
Shirlan				0,4							
Signum WG ¹⁾											1,0 ²⁾
Stereo 312,5 EC	1,2	1,2									
Tanos ¹⁾				-							
Tern	1,0	1,0									
Tilt 250 EC	1,0	1,0			1,0					1,0	
Tilt top	0,67	0,67			0,67					0,67	
Unix 75 WG	1,0	1,0									
Zenit 575 EC	0,63	0,63									
<i>Vækstreguleringsmidler</i>											
Cerone	1,0	0,5									
Cycocel 750	1,23	1,23								2,45	
Moddus M	0,5	0,4								0,4	

¹⁾ Ikke godkendt/markedsført i Danmark - derfor er der foretaget en skønsmæssig ansættelse af behandlingsindeks.

²⁾ Gælder for spinat. ³⁾ Gælder for vårraps.

Dosis er angivet i liter/kg pr. ha - for Ally, Gratil, Harmony, Hussar, Lexus, MaisTer, Monitor, Synergy og Titus dog gram pr. ha, samt for Express og Harmony Plus tabletter pr. ha.

- : Behandlingsindeks endnu ikke fastsat.



Faglige medarbejdere på Landscentret i Planteavl

Pr. 1. oktober 2004

Ledelse og koordinering

Chefkonsulent Carl Åge Pedersen (cap)

Miljø

Miljøchef Hans Roust Thysen (hrt)

Plantekongres

Landskonsulent Chr. Gottlieb-Petersen (cgp)

Afdeling for Plantebeskyttelse

Landskonsulent Poul Henning Petersen (php)

Landskonsulent Ghita Cordsen Nielsen (gcn)

Specialkonsulent Jens Erik Jensen (jnj)

Afdeling for Gødskning og kulturteknik

Landskonsulent Leif Knudsen (lek)

Grønt regnskab

Konsulent Søren Kolind Hvid (skh)

Kvælstofundersøg., KVADRATNET mv.

Konsulent Hans Spelling Østergaard (hso)

Landbrugstekniker Rita Hørfarter (rih)

Husdyrgødning, separering og biogas

Konsulent Torkild Søndergaard Birkmose (tsb)

Gødningsregler og information

Konsulent Margit Bæk Jensen (mtj)

Pos. bestemt plantedyrkning mv. og forpligtende rådgivning

Konsulent Ole Møller Hansen (olh)

Afdeling for Korn, frø og arealforvaltning

Landskonsulent Jon Birger Pedersen (jbp)

Frø- og industriafgrøder

Landskonsulent Christian Haldrup (crh)

Arealanvendelse, MVJ, naturplaner og EU-ordninger

Konsulent Heidi Buur Holbeck (hbh)

Konsulent Irene Wiborg (iaw)

Konsulent Bjarne Risvig (bjr)

Jordbearbejdning og produktionsøkonomi

Konsulent Erik Sandal (ers)

Afdeling for Græsmarksdyrkning og grovfoderproduktion

Landskonsulent Karsten A. Nielsen (kan)

Landskonsulent Martin Mikkelsen (mam)

Afdeling for Kartoffeldyrkning og fremavlskontrol

Landskonsulent Lars Møller (lrm)

Fælleskontrollen med kartoffelfremavl

Landbrugstekniker Ove Jensen (ovj)

Afdeling for Frugt, bær og grønsager

Landskonsulent Kirsten Friis (krf)

Konsulent Stig Feodor Nielsen (sfn)

Rådgivningsleder Jan Jensen Hass (jaj)

Afdeling for Information og efterudd.

Afdelingsleder Henrik Buus Frederiksen (hbf)

Konsulent Merethe E. Olsen (meo)

Efterudd. ansvarlig, information, fiberprojekt

Konsulent Bodil Engberg Pallesen (bdp)

Afdeling for Økologisk planteavl

Afdelingsleder Michael Tersbøl (mit)

Konsulent Inger Bertelsen (inb)

Konsulent Peter Mejnertsen (ptm)

Afdeling for Forsøg og statistik

Afdelingsleder Lars B. Kjær (lbk)

Forsøgsplanlægning og beregning

Konsulent Janne Aalborg Nielsen (jan)

Konsulent Torben Spanggaard Frandsen (tsf)

Konsulent Morten Haastrup (mhs)

Forsøgsplanlægger Thomas Nitschke (thn)

Database for Markforsøg og IT udvikling

Konsulent Bjarne Bak (bjb)

Forsøgsafdeling Koldkærgård

Forsøgsleder Alfred Simonsen (als)

Forsøgsassistent Nils Lunddahl (nil)

Landbrugstekniker Søren Jakobsen (soj)

Landbrugstekniker Søren H. Sørensen (shs)

Forsøgsassistent Søren Gade (sog)

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Afdeling for Planteavls IT

Afdelingsleder Jens Bligaard (jeb)

Telefonservice (Bedriftsløsning)

Planteavlstekniker Torben Føns (tof)

Planteavlstekniker Thomas Bach Johansen (tbj)

Programudvikling, drift og service

Konsulent Niels Petersen (nip)

Konsulent Kent Myllerup Jensen (knj)

Konsulent Mike Jørgensen (mij)

Konsulent Lars Horsholt Pedersen (lap)

Konsulent Ole Juhl (olj)

Konsulent Keld Laursen (kll)

Landbrugstekniker Danny Rasmussen (dar)

Landsudvalgets kontoradresse

Udkørsvej 15, Skejby, 8200 Århus N

Tlf. 8740 5000, fax 8740 5090

E-mail til Landscentret, Planteavl:

lfplanteavl@landscentret.dk

E-mail til medarbejdere: xxx@landscentret.dk
(hvor xxx refererer til initialerne efter navnet)

Internet: www.landscentret.dk/planteavl



Y

Forfatterliste

		A. Forsøg og vækstvilkår	B. Vinterbyg	C. Vinterrug	D. Triticale	E. Vinterhvede	F. Vårbyg	G. Havre	H. Vårhvede	I. Bælgsæd	J. Markfrø	K. Vinterraps	L. Andre industriafgrøder	M. Havefrø	N. Gødskning og kalkning	O. Kulturteknik	P. Økologisk dyrkning	Q. Kartoffeldyrkning	R. Sukkerroer ²⁾	S. Græs og grønne afgrøder	T. Hølsæd	U. Majs	V. Planteavlsopgaver	X. Sorter, priser m.m.
Inger Bertelsen Konsulent																	X							
Torkild S. Birkmose Konsulent															X							X		
Henrik Buus Frederiksen Afdelingsleder																							X ¹⁾	
Christian Haldrup Landskonsulent		X								X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾											
Ole Møller Hansen Konsulent															X			X						
Søren Kolind Hvid Konsulent		X																						
Rita Hørfarter Landbrugstekniker															X									
Jens Erik Jensen Specialkonsulent						X	X			X									X			X		X
Lars Byrdal Kjær Afdelingsleder		X																					X ¹⁾	
Leif Knudsen Landskonsulent		X	X			X	X					X			X ¹⁾				X	X		X		X
Peter Mejnertsen Konsulent																	X							

¹⁾ Ansvarshavende for afsnittet.

²⁾ Ekstern forfatter Jens Nyholm Thomsen, Alstedgaard.

Forfatterliste

		A. Forsøg og vækstvilkår	B. Vinterbyg	C. Vinterrug	D. Triticale	E. Vinterhvede	F. Vårbyg	G. Havre	H. Vårhvede	I. Bælgsæd	J. Markfrø	K. Vinterraps	L. Andre industriafgrøder	M. Havefrø	N. Gødskning og kalkning	O. Kulturteknik	P. Økologisk dyrkning	Q. Kartoffeldyrkning	R. Sukkerroer ²⁾	S. Græs og grønne afgrøder	T. Hølsæd	U. Majs	V. Planteavlsopgaver	X. Sorter, priser m.m.
Martin Mikkelsen Lands-konsulent																				X	X ¹⁾	X ¹⁾		
Lars Møller Lands-konsulent		X																X ¹⁾						
Ghita Cordsen Nielsen Lands-konsulent		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X				X		X					X
Karsten A. Nielsen Lands-konsulent		X																	X ¹⁾	X ¹⁾	X	X		X
Bodil Engberg Pallesen Konsulent													X											
Carl Åge Pedersen Chef-konsulent		X ¹⁾																						
Jon Birger Pedersen Lands-konsulent		X	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾							X							X
Poul Henning Petersen Lands-konsulent		X				X	X			X									X			X		X
Erik A. Sandal Konsulent																X ¹⁾			X					
Michael Tersbøl Lands-konsulent																	X ¹⁾							
Irene Asta Wiborg Konsulent																X								
Hans Spelling Østergaard Konsulent															X									

¹⁾ Ansvarshavende for afsnittet.
²⁾ Ekstern forfatter Jens Nyholm Thomsen, Alstedgaard.

Stikordsregister

- A**
- AberExcel..... 306, 317
- Abika..... 50, 56
- Abselon 98
- Additiv, kvælstof..... 103
- Additiv, skadedyr, vårbyg 113
- Additiv, svampebekæmpelse 45
- Additiv, svampemidler 72
- Afdeling for Sortsafprøvning 8
- Afgræsningsforsøg 312
- Afgrødenyt 361
- Afgrødeskader, ukrudtsmidler 58
- Agerpadderok 104
- Agerærvehale 61
- Agneta 294, 298
- Agrestis..... 53, 54, 56
- AgriGro, majs..... 352
- Agromom..... 31, 33, 34
- Ajax 308, 318
- Akratos 56
- Aktivstof..... 14
- Algalo 35, 37, 38, 239
- Alitis..... 56
- Alliot..... 86, 95, 96, 97, 98, 99
- Alm. rajgræs 18, 312
- Alm. rajgræs, engrapgræs..... 128
- Alm. rajgræs, flere års høst..... 140
- Alm. rajgræs, svampe-sygdomme..... 139
- Alm. rajgræs, vækstregulering.. 138
- Alm. rapgræs 64
- Almindelig rug, økologisk..... 235
- Alpha-design 6
- Amalfi 92, 98
- Amarena 23, 24, 27
- Amaretto 120, 246, 247
- Amba 319
- Ambition..... 50, 52, 56
- Ammoniakdeposition 362
- Ammoniakfordampning 362
- Ammoniakvand 195
- Ammoniumsulfat..... 182
- Ammoniumthiosulfat..... 182
- Amos 308, 320
- Annabell 86, 98, 99
- Antonia 179, 184
- Aphanomyces, ærter 126
- Ararat..... 50, 52, 56
- Arealanvendelsen 12
- Argenta..... 291
- Askari 31, 33, 34
- Asketis..... 241
- Astoria 86, 98, 99
- Attika 121, 125
- Autorisationsansøgninger 363
- Avance 296
- Avanti 31, 33, 34
- Axxon..... 291
- B**
- Baltimor..... 40, 56, 57
- Barabas 92, 93, 98
- Baraula 319
- Bardelta 308, 318
- Barke 86, 98, 99
- Bauer 15.93.03 115, 117, 118
- Beder 56
- BEDRIFTSLØSNING..... 360
- Bedømmelse af ukrudt..... 368
- Bedømmelsesskalaer 368
- Behandlingshyppigheden 15
- Behandlingsindeks..... 368
- Bejdsning, kartofler 287
- Bekæmpelsesmidler 14
- Bekæmpelsestærskler
skadegørere, vårbyg 91
- Bekæmpelsestærskler,
svampesygdomme, vinterbyg .. 22
- Belfiore 313, 315
- Belize 296
- Belmonte 291, 296
- Beluftet, forsuret og separeret
svinegylle, vinterhvede 197
- Beregningsnormer 365
- Betty 306, 317
- Beverly 296
- Bill..... 40, 53, 54, 56, 57, 58
- Biscay 40, 53, 54, 56, 57, 58
- Black dot 285
- Bladgødskning, kartofler 282
- Bladlus, additiv..... 113
- Bladlus, bekæmpelse, vårbyg ... 112
- Bladlus, vinterhvede 49
- Bladlus, vårbyg..... 91, 113
- Bladsvampe, bederoer 301
- Blandsæd, bælgplanter,
økologisk 268
- Blandsæd, bælgæd,
økologisk 232, 247
- Blandsæd, eftervirkning,
økologisk 237
- Blandsæd, vårhvede,
økologisk 232, 268
- Blixen 56
- Blødråd 285
- Bofur 318
- Bogage 317
- Bonus..... 121, 125
- Boomer 56
- Bor..... 299
- Bortsprøjtning, hvidkløver 128, 130
- Boston 58, 180
- Br. 4539 b 1..... 27
- Braemar 98
- Bravur..... 50, 52, 56
- Brazil 86, 93, 95, 96, 97, 98, 99,
178, 179
- Bredspredning 215
- Bredsåning, majs 334, 347
- Brutus 313, 315
- Burresnerre 67
- Bælgæd 19
- Bælgæd, eftervirkning,
økologisk 237
- C**
- Cabaret 98
- California..... 35, 37, 38
- Canis..... 124, 125
- Carafe 98
- Cardos 40, 57
- Caroass 31, 33, 34, 238
- Carola ... 23, 24, 25, 26, 27, 28, 179
- Carotop 31, 33, 34
- Carrero 27
- CB 0260 98
- Cellar 86, 98
- Chess 20, 23, 24, 25, 27, 28
- Chieftain 320
- Christina 93
- Cicero 86, 95, 96, 99, 179, 243
- Cikorie, sorter, økologisk 265
- Cinderella 291
- Citeliac 306, 317
- Clara 20, 23, 24, 27, 28
- Class 95, 96
- Cleopatra 20, 25, 27, 28, 179
- CM 4110 27
- Colletotrichum coccodes 286
- Coloradobiller..... 290
- Complet 57, 241
- Cork..... 306, 317
- Corrado 115, 117, 118
- CPB-T B 64..... 27
- CPB-T B 69..... 27
- CPB-T W 102..... 50, 52, 56
- CSBC 4433-22 98
- Cyclus..... 35, 37, 38, 239
- Cystenematoder, kartofler 274
- D**
- Danergo 308, 318
- Danmarks JordbrugsForskning..... 6
- Danmarks Statistik 19
- Dansk Markdatabase 363
- Database for Markforsøg 7
- DDP Mangan..... 181
- Deben..... 40, 53, 54, 57, 58, 180

- Dekantercentrifuge 192
Dekantercentrifugering 158
Delt gødskning, kartofler 279
Det samlede høstudbytte 19
DGI-nedfældning 199
Dialog 86, 95, 96, 99
Digital korttegning 363
Dinero 35, 37, 38
Direktoratet for
FødevarerErhverv 9
Discountdyrkning 224
Diskant 20, 27, 28
DMPP 174
Dodder, økologisk 267
Dolly 27
Dolomit 205
Dominik 115, 117, 118
Doyen 243
DP 10-9476 313, 315
DP 40 9711 313, 315
DSV 0041 24, 27
Dyrkning, maltbyg 100
Dyrkning, vårritricale 120
Dyrkningsåret 2003 til 2004 5
Dyser, skadedyrsbekæmpelse
vårbyg 113
Dyser, svampebekæmpelse 83
- E**
Eden 124
EF 486 Dasas 308, 318
Effekt af ukrudtsmidler i
vintersæd 43
Effekt af ukrudtsmidler i
vårbyg 87
Effekt af ukrudtsmidler, majs ... 337
Effekt af ukrudtsmidler,
markært 121
Effekt, svampemidler, korn 47
Efterafgrøder 215
Efterafgrøder,
reduceret jordbearbejdning 224
Eftergødskningsprogrammet 176
Efterårsplojning 215, 225
Egenskaber, havresorter 117
Egenskaber, triticalesorter 38
Egenskaber, vinterhvedesorter ... 55
Egenskaber, vinterrugsorter 34
Egon 246, 247
EHA 362
Elektronisk Hektarstøtte
Ansøgning 362
Elementært svovl 182
Elvis 241
EM-38 157, 363
Eminent 120, 246, 247
Engrapgræs 18, 128
Engrapgræs, alm. rajgræs 128
Engrapgræs,
enårig rapgræs 128, 132
Engrapgræs, galmyg 128
Engrapgræs, græsukrudt 133
Engrapgræs, hvidkløver 128
Engrapgræs,
svampesygdomme 128, 131
Engrapgræs, vækstregulering ... 134
Engrapgræsgalmyg 134
Engsvingel 129
Engsvingel, ukrudt 129, 137
Enigma 121, 124, 125
ENTEC, vinterraps 142, 147
ENTEC-gødninger 157, 174
Enårig rapgræs,
engrapgræs 128, 132
Enårig rapgræs, vintersæd 65
Enårig rapgræs, vårbyg 101
EPSO Microtop 282
EPSO Top 282
Erasmus 115, 117, 118
ERFA-grupper 361
Erstatningsfonden for Markfrø 9
Erstatningsfonden for Sædekorn .. 9
Erwinia 285
Escape 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28
Etna 296
EU-reformen 362
Eurofins 201
Exclusive 124
- F**
Fabio 318
Fastliggende demonstrationer ... 219
Fastliggende forsøg 207
Fastyl 308, 318
Felopa 306, 317
Fernando 31, 33, 34
Feromonfælder, ærteviklere 123
Fiber- og væskefraktion 192
Fiberfraktion 192
Fiberpiller 194
4K20 294, 298
Fladsprededyser 103
Flair 40, 57
Flere års høst, alm. rajgræs 140
Flere års høst, rajgræs 140
Florett 50
Flåmingsprofi 115, 117, 118
Foderroer 17
Fodervikke, grøngødning,
økologisk 244
Fonden for Økologisk jordbrug ... 9
Fondet for Forsøg med
Sukkerroedyrkning 7
Forfatterne 5
Forgiftning efter nedvisning 226
Forgrønnende effekt,
strobiluriner 73
Forkortelser 369
Forsøgenes nummerering 368
Forsøgenes sikkerhed 364
- Forsøgsafdeling Koldkærgård 7
Forsøgsled 365
Forsøgsstrategimødet 6
Forsøgsudvalg 6
Forårsplojning 215, 225
Forårsudlæg, kløvergræs .. 310, 323
Fosfor, majs 336, 352
Fosfortal 212
Fosfortal, statistik 212
Franzi 28
Freddy 115, 117, 118
Frontier 92, 93
Frøafgiftsfonden 9
Frøafgrøder 18
Frøgræs 223
Fulcrum CRV 283
Fusariumtoksiner, vinterhvede ... 84
Fysiologisk effekt, strobiluriner.. 73
Fødevarerministeriet 9
- G**
Galicia 40, 53, 54, 57, 58
Galmyg, engrapgræs 128
Gandalf 296
GC-MS 201
Gemma 317
Gengroninger, kartofler 284
Glasgow 50, 52
Glimmerbøsser 142
Glimmerbøsser, vinterraps 148
Glimmerbøsser, vårraps 151
Gold hejre 58
Goldfodsyge, vinterhvede 45, 70
GPS 363
GPS-systemet 211
Green Farm Energy 195
Grommit 40, 53, 54, 58, 180
Grovfoder 17
Grupperådgivning 361
Græs 17
Græsukrudt 217
Græsukrudt, engrapgræs 133
Græsukrudt, rajgræs 129, 137
Græsukrudt, rødsvingel 135
Græsukrudt, strandsvingel 136
Grønbyg, sorter 327, 330
Grønt regnskab 363
Gråbynke 105
Gråbynke, majs 357
Gul lupin, grøngødning,
økologisk 244
Gunhild 115, 117, 118
Gylle, majs 352, 336
Gylleseparering 192
Gødningsplaner 360
Gødskning, majs 335, 350
Gødskning, vinterraps 145

Stikordsregister

H

H68303 294, 298
 Hacada 31, 33, 34, 238
 Haiti 291, 296
 Halmaske til vårbyg 178
 Halmstrigle 218
 Hamp 151
 Hamp, forarbejdning 152
 Hamp, høst 151
 Handelsgødning 14
 Hardy 121, 124, 125
 Hattrick 40, 53, 57, 58, 180
 Havefrø 153
 Havre, efterafgrøder,
 økologisk 245
 Havre, sortsvalg 115
 Havre, økologisk 237, 245
 Havresorter, egenskaber 117
 Hekla 20, 291, 296
 Hektarstøtte 362
 Helium 95, 96, 99, 179
 Helminthosporium solani 286
 Helsæd 18
 Herbicidresistens 62
 Hereward 241
 Hestebønne 125
 Hestebønne og markært 125
 Hestebønne, udbytte,
 økologisk 271
 Hestebønne, økologisk 233, 258
 HI0212 293, 297
 HI0345 293, 297
 Himalaya 23, 24, 25, 26
 Hu-man 15 181
 Humlesneglebælg 18
 Hundegræs 128
 Hundegræs,
 svampesygdomme 135
 Hundegræs, ukrudt 128, 135
 Hundegræs,
 vækstregulering 128, 136
 Husdyrgødning 192
 Hvedebladplet, resistens,
 strobiluriner 80
 Hvedebladplet, vinterhvede .. 46, 78
 Hvedegråplet 45
 Hvidkløver 18, 320
 Hvidkløver,
 bortsprøjtning 128, 130
 Hvidkløver, engrapgræs 128
 Hybnos 1 50, 52, 180
 Hybridrajræs 18, 312
 Hybridrug, økologisk 229, 235
 Hydrogen ... 86, 95, 96, 97, 99, 178,
 243
 Hykor 306, 317, 321
 Højt udbyttepotentiale,
 maltbyg 100
 Højteknologisk
 gylleseparering 194

Hønsetarm 59
 Høsttider, majs 338, 358

I

Idun 291, 294, 298
 Importører og fabrikanter af
 plantebeskyttelsesmidler 9
 Ina 40, 57
 Indiana 306, 317
 Indsatsplaner 6
 Innovationsloven 9
 Inspiration 50
 Isabella 92, 93
 Isotta 92, 93
 Ital. rajgræs 18, 316, 324

J

Jackpot 124, 125
 Javlo 121, 125
 Jersey 86, 99
 Jordbearbejdning 228
 Jordbearbejdning, sukkerroer ... 299
 Jordbrugskalk 205
 Jordbundsanalyser 211
 Jordløsning 215, 221
 Jordløsning, økologisk 265
 Jordpakning, økologisk 265
 Jordstruktur 223
 Juliana 291
 Julietta 294, 298
 Jumis 124
 Justina 92, 93

K

Kadaverskjuler 201
 Kalium, kartofler 280
 Kaliumtal 177, 212
 Kaplan 115, 117, 118
 Kartoffelafgiftsfonden 9
 Kartoffelgengroninger 284
 Kartoffelskimmel 275
 Kartoffler 17, 272
 Kartoffler, bejdsning 287
 Kartoffler, delt gødskning 279
 Kartoffler, kalium 280
 Kartoffler, kartoffelskimmel 288
 Kartoffler, kvælstof,
 positionsbestemt 278
 Kartoffler, magnesium 281
 Kartoffler, mangan 282
 Kartoffler,
 nitrifikationshæmmer 279
 Kartoffler, placeret gødning 279
 Kartoffler, plantetæthed 283
 Kartoffler, pulver 276
 Kartoffler, skadedyr 289
 Kartoffler, sortsforsøg 275
 Kartoffler, stivelseskartofler 275
 Kartoffler, tidlige 277
 Kartoffler, ukrudt 283

Kartofler, vækststimulering 283
 Katart 52
 Kemiras Fond 9
 Kernestørrelse i udsæd,
 vinterhvede 58
 Kløvergræs, bibernelle,
 økologisk 265
 Kløvergræs, kommen,
 økologisk 265
 Kløvergræs, persille, økologisk 265
 Kløvergræs, urter, økologisk 265
 Knold- og rodfrugter 17
 Knoldbægersvamp 286
 Kobbortal 213
 Koldtest, majs 335, 348
 Kollektive læplantnings-
 projekter 227
 Kolumbus 319
 Kornafgrøderne 15
 Kornbladbiller, vårbyg 112
 Kornblomst 59
 Kortego 35, 37, 38, 239
 Kris 57, 58
 Kt 211
 KVADRATNETTET 156, 168
 Kvalitetstillæg 162
 Kvasir 124
 Kvik 69
 Kvik, majs 356
 Kvik, markært 125
 Kvægejendomme,
 kvælstofforsøg 325
 Kvælstof som additiv 103
 Kvælstof til gyllegødet
 vinterhvede 171
 Kvælstof til vinterraps 142
 Kvælstof, deling 172
 Kvælstof, majs .. 335, 336, 350, 352
 Kvælstof, maltbyg 100
 Kvælstof, positionsbestemt,
 kartofler 278
 Kvælstofbehovet 21
 Kvælstofejendomme 166
 Kvælstofforbruget 14
 Kvælstofforsøg,
 kvægejendomme 325
 Kvælstofkoncentrater 158
 Kvælstofnormer 160
 Kvælstofoverskud 204
 Kvælstofprognosen 156, 168
 Kvælstofudvaskning 225
 Kämpe II 319
 Køreskader 199

L

Ladoga 319
 Lamberto 35, 37, 38, 239
 Landbrugets Korn-
 forædlingsfond 9
 LandbrugsInfo 360

Stikordsregister

- Landora..... 86, 95, 96, 99
 Landsudvalget for Byggeri
 og Teknik..... 9
 Lang2057..... 313
 Langfe1030 313
 Langnp2057..... 313
 Laura 319
 Ledningsevne 278
 Levende hegn 227
 Lexus..... 52
 Lipo 318
 Littera..... 306, 317
 LMU 013 308, 318
 LMU 020 318
 Logaritmesprøjte,
 svampesygdomme..... 72
 Lokale planteavlskontorer 6
 Lomerit..... 20, 28
 Louise 28
 Lov om Miljømål 6
 Lovbestemt sortsafprøvning 7
 LPH61 31, 33, 34
 LPH63 31, 33, 34
 LSD-værdi..... 364
 Ludo 20, 25, 26, 28
 Lugtenheder..... 202
 Lugtmålinger efter
 gylleudbringning 200
 LugtTek 201
 Lægejordrøg 103
 Læhegn 216
 Læplantning 216, 227
 Læplantningsprojekter 227
- M**
 Maestria..... 23
 Magnesium, kartofler 281
 Magnesiumkalk 206
 Magnesiumtal 213
 Magnesiumtal, statistik 213
 MaisTer, tolerance..... 357
 Majs..... 18
 Majs, AgriGro 352
 Majs, bredsåning 334, 347
 Majs, effekt af ukrudtsmidler ... 337
 Majs, efterafgrøde,
 økologisk 233, 261
 Majs, fosfor 336, 352
 Majs, gylle..... 352
 Majs, gødsning 335, 350
 Majs, høsttider 338, 358
 Majs, koldtest 335, 348
 Majs, kvælstof .. 335, 336, 350, 352
 Majs, modenhed 334
 Majs, placering af gylle,
 økologisk 261
 Majs, plantetal 334, 347
 Majs, plastdækning 335, 350
 Majs, pløjefri dyrkning 334, 346
 Majs, sorter 332, 338, 358, 339
 Majs, Stalosan 352
 Majs, startgødning 336, 352
 Majs, svovl 352
 Majs, såmetoder..... 334, 347
 Majs, såning 347
 Majs, ukrudt 336, 355
 Majs, ukrudt, økologisk..... 259
 Majs, ukrudtskonkurrence,
 økologisk 233
 Majs, økologisk 259
 Majsvarmeenheder 368
 Maltbyg 188
 Maltbyg, dyrkning 100
 Maltbyg, højt udbyttepotentiale 100
 Maltbyg, kvælstof..... 100
 Mangan..... 21, 282, 299
 Mangan, indhold i udsæden 183
 Manganindhold..... 182
 Mangansulfat 157, 181
 Manhattan 291, 293, 294, 296
 Marigold 92, 93
 Mark- og ejendomsbesøg 361
 Markant 118
 Markfrø 128
 Markkontrol..... 363
 Markkort Online..... 363
 Markmøder 361
 Markvandringer 361
 Markært og hestebønne 125
 Markært, effekt af
 ukrudtsmidler 121
 Markært, kvik 125
 Markært, sortsforsøg..... 124
 Markært, sortvalg 121
 Markært, strategi 2005 mod
 ukrudt..... 122
 Markært, ærtesyge,
 økologisk..... 232, 251, 253
 Markært, økologisk..... 232, 250
 Marmota 313, 315
 Matador 33, 34, 238
 Meldug, vinterhvede..... 45, 71
 Melissos..... 119, 120
 Menhir 28
 Merudbytte, svampebekæmpelse,
 vinterhvede 82
 Merudbytter, svampebekæmpelse
 vårbyg 111
 Mikado 321
 Miljøchef..... 6
 Miljøvenlige Jordbrugs-
 foranstaltninger 362
 Milo 320
 MIMS 201
 Mystic..... 291
 Modelberegnet kvælstof-
 prognose 168
 Modena..... 243
 Modenhed, majs 345
 Moldau 291, 296
 Molybdæn 299
 Mombasa 20, 28
 MVJ-ordninger 362
- N**
 N-32 174
 Nedbør..... 10
 Nedfældning af gylle 198
 Nedfældning af svinegyلة,
 vinterhvede 198
 Nedsatte doser, svampe-
 bekæmpelse, vinterbyg 29
 Nemakill 294, 298
 Nematoder 293
 Nettomerudbytte..... 367
 NFC Tipple..... 92, 93
 Nitouche 121, 125
 NitraMan 157, 181
 Nitratudvaskning 204
 Nitrifikationshæmmer..... 157, 279
 Nitrifikationshæmmer,
 vinterraps 147
 Nitrifikationshæmmere..... 174
 N-koncentrat, vårbyg..... 196
 N-koncentrater..... 194
 N-koncentrater, vinterhvede 195
 Nobilia 20, 23, 24, 28
 Nord 96600/8..... 23, 24
 NovoGro til vårbyg 209
 N-Plus til vinterhvede..... 173
 N-Plus..... 157
 NSL 98-6042 23
 N-Tester..... 157
 Nye græsarter i blanding
 med rødkløver 309, 320, 321
 Nye græsarter, renbestand 309
 Nyhedsbrev 361
 Nøgen havre 118
 Nøgen havre, økologisk 229, 237
 Nøgen vårbyg 97
- O**
 Observationsparcellerne 7
 Ole Heyes Fond..... 9
 Olfaktometri 201
 Olivin 241
 Områdeinddeling til
 kvælstofprognosen 168
 Opbevaringskapacitet 363
 Opus 53, 54
 Otira..... 86, 92, 99
- P**
 Pampas 319
 Parasol 28
 Passion..... 20, 28
 Patentkali..... 178
 Patrel 52
 Patricio 306, 317
 Pelleas 241

Stikordsregister

- Penta..... 241
 Perfector 50, 52
 Perun 306, 317
 Pesticidhandlingsplan II 9
 PF 500-562 24
 PF 500-683 23, 24
 PF 600-545 23, 24
 Philippa 291
 Picasso 31, 33, 34
 Pimpernel 313, 315
 Pinochio..... 121, 124, 125
 Placeret gødning 279
 Planteavlskonsulenternes
 Registreringsnet, havre 116
 Planteavlskonsulenternes
 Registreringsnet, rug 32
 Planteavlskonsulenternes
 Registreringsnet, tritcale 36
 Planteavlskonsulenternes
 Registreringsnet, vinterbyg 21
 Planteavlskonsulenternes
 Registreringsnet, vinterhvede... 45
 Planteavlskonsulenternes
 Registreringsnet, vårbyg 89
 Planteavlsskurer..... 362
 Planteavlsmøder 362
 Planteavlslrådgivning 360
 Plantedirektoratet..... 160
 Planteformædere..... 9
 PlanteInfo 8, 216
 Plantetal, majs 334, 347
 Plantetæthed, kartofler..... 283
 Planteværn Online 8
 Planteværn Online, majs..... 355
 Planteværn Online,
 svampebekæmpelse,
 vinterhvede 77
 Planteværn Online, ukrudt..... 102
 Planteværn Online, vintersæd..... 66
 Plantning 228
 Plastdækning, majs..... 335, 350
 Platine..... 28
 Plato 33
 Pløjefri dyrkning..... 214
 Pløjefri dyrkning, majs 334, 346
 Pløjefri etablering,
 sukkerroer 225, 299
 Pløjning 214
 Poet 93
 Positionsbestemt dyrkning..... 363
 Positionsbestemt planteavl 363
 Power..... 92, 93, 95, 96, 99, 243
 Premix Stalosan 208
 Prestige 86, 95, 96, 97, 99
 Priser på planteprodukter..... 367
 Priser 367
 Projektering 228
 Promilleafgiftsfonden 9
 Præsentation af resultaterne..... 9
 Pt 211
- R**
 Radsåmaskine..... 217
 Rafiki..... 20, 28,
 Ragnar 319
 Rajah..... 308, 320, 321
 Rajgræs..... 137
 Rajgræs, bekæmpelse 63
 Rajgræs, flere års høst 140
 Rajgræs, græsukrudt 129, 137
 Rajgræs, Stalosan 129
 Rajgræs,
 svampesygdomme..... 129, 139
 Rajgræs, ukrudt 129
 Rajgræs, vækstregulering . 129, 138
 Raps..... 19
 Rapsjordlopper 142
 Rapsjordlopper, vinterraps..... 148
 Rasputin..... 115, 117, 118
 Reaktionstal..... 211
 Reaktionstal, stivelse 212
 Reaktivitet 205
 Recrut 31, 33, 34, 238
 Reduceret jordbearbejdning..... 214
 Reduceret jordbearbejdning,
 sukkerroer 299
 Reduktion af kvælstoftilførslen .. 14
 Registreringsnet, havre 116
 Registreringsnet, vinterhvede 45
 Registreringsnet, vårbyg..... 89
 Renan 241
 Resistens hvedebladplet,
 strobiluriner 80
 Resistens hvedegråplet,
 strobiluriner 73
 Resistens mod strobiluriner,
 vinterhvede 73, 80
 Resistens Septoria, strobiluriner . 73
 Resistens, strobiluriner 45
 Revisor 115, 117, 118
 Riesling 320
 Ritmo 40, 57, 58, 180
 Rivendel 320
 Rizomania, bederoer..... 302
 Rizomaniatolerante sorter. 292, 297
 Robigus..... 50, 52, 53, 58
 Rocket 124
 Rodbrand, bederoer 304
 Rodfiltsvamp 287
 Rodukrudt..... 103
 Rodukrudt, agersvinemælk,
 økologisk 264
 Rodukrudt, agertidsel,
 økologisk 264
 Rodukrudt, følfod, økologisk.... 264
 Rodukrudt, gråbynke,
 økologisk 264
 Rodukrudt, kvik, økologisk 263
 Rosetta..... 291
 Rotari 31, 33, 34
 Rulleskær..... 217
- RVI-målinger 172
 Rydning 228
 Rødkløver..... 18, 319
 Rødsvingel..... 18
 Rødsvingel, græsukrudt 135
- S**
 S 2686..... 35, 37, 38
 Safrani 119, 120
 Saigon..... 296
 Samurai 50, 52
 Samyl..... 50, 52
 Sara..... 308
 Scan Airclean 196
 Scandium..... 92, 93, 243
 Scarlett..... 86, 99
 Sebastian..... 95, 96, 99, 179
 Senat..... 40, 53, 58
 Septoria, vinterhvede..... 45
 Siberia 28
 Sikem 308
 Simba..... 92, 95, 96, 97, 99, 243
 SJ 007298 23, 24
 SJ 2506 92, 93
 SJ 3065 92, 93
 Skadedyr, bekæmpelse,
 vårbyg 112
 Skadedyr, havre 116
 Skadedyr, kartofler 289
 Skadedyr, vinterhvede 49
 Skadedyr, vinterraps 142
 Skadedyr, vårbyg..... 91
 Skadedyrsbekæmpelse,
 sprøjteteknik 113
 Skadedyrsbekæmpelse,
 vårbyg 112
 Skadegørere vårbyg 89
 Skadegørere, havre 116
 Skadegørere, rug 32
 Skadegørere, tritcale..... 36
 Skadegørere, vinterbyg..... 21
 Skadegørere, vinterhvede 45
 Skater..... 40, 53, 54, 57, 58
 Skiveskær 215
 Skiveskærsnedfældning 199
 Slætforsøg 312
 Smalbladet lupin, afgrødehøjde,
 økologisk 255
 Smalbladet lupin, grøngødning,
 økologisk 244
 Smalbladet lupin, spireevne,
 økologisk 270
 Smalbladet lupin, såtid,
 økologisk 232, 257
 Smalbladet lupin, udbytte,
 økologisk 271
 Smalbladet lupin, udsæds-
 mængde, økologisk 232, 256
 Smalbladet lupin, ukrudt,
 økologisk 255

Stikordsregister

- Smalbladet lupin, økologisk 254
 Smilla 95, 96, 243
 Smugler 50, 52, 53, 54
 Småbeplantninger 228
 Snegle, vinterhvede 85
 Snerlepileurt 68
 Solist... 40, 53, 54, 57, 58, 180, 241
 Solskinstimer 10
 Sort havre 118
 Sortben 285
 Sorter af sukkerroer 296
 Sorter, alm. rajgræs 316
 Sorter, engsvingel 318
 Sorter, grønbyg 327, 330
 Sorter, hundegræs 318
 Sorter, hvidkløver 320
 Sorter, hybridrajgræs 316
 Sorter, ital. rajgræs 308, 316
 Sorter, majs 332, 338, 339, 358
 Sorter, rajsvingel 316
 Sorter, rødkløver 308, 319
 Sorter, sukkerroer 292
 Sorter, timothe 318
 Sorter, vårbyghelsæd 327, 329
 Sorter, ærtehelsæd 327, 331
 SortInfo 7, 8
 Sortsafprøvning 238
 Sortsafprøvning, tritcale 238
 Sortsafprøvning, vinterhvede 240
 Sortsafprøvning, vinterrug 238
 Sortsafprøvning, vårbyg 242
 Sortsafprøvning, vårhvede 246
 Sortsforsøg, markært 124
 Sortsforsøg, tritcale 37
 Sortsforsøg, vinterbyg 23
 Sortsforsøg, vinterraps 144
 Sortsforsøg, vinterrug 33
 Sortsforsøg, vårbyg 92
 Sortsforsøg, vårrops 150
 Sortsrepræsentanter 9
 Sortsvalg, havre 115
 Sortsvalg, markært 121
 Sortsvalg, tritcale 35, 230, 238
 Sortsvalg, vinterbyg 20
 Sortsvalg, vinterhvede 39, 240
 Sortsvalg, vinterrug 31, 230
 Sortsvalg, vårbyg 86, 231, 242
 Sortsvalg, vårhvede 119, 246
 Sortsvalg, vårhvede, økologisk 232
 Spildkartofler 284
 Spildkorn 222
 Spinat 153
 Spinat, svampesygdomme 154
 Spinat, ukrudt 153
 Spinatfrø 18
 Sponsorere 8
 Sprøjteteknik 113
 Sprøjteteknik, tidsel-bekæmpelse 103
 Sprøjtetidspunkt i vårbyg 102
 Stabil 121, 125
 Stalosan 159, 208
 Stalosan, alm. rajgræs 140
 Stalosan G 209
 Stalosan, majs 352
 Stalosan, rajgræs 129, 140
 Startgødning, majs 336, 352
 Stedmoder 67
 Stefani 306, 317
 Steins Laboratorium 7
 Stigende mængde udsæd, vårbyg 321, 322
 Stigende mængde udsæd, vårbyg som grønkorn 310
 Stigende mængder kvælstof 160
 Stigende mængder kvælstof til vinterbyg 163
 Stigende mængder kvælstof til vinterhvede 161
 Stok 121, 124, 125
 Storkenæb 68
 Storknoldet knoldbægersvamp 286
 Storknoldet knoldbægersvamp, vinterraps 147
 Storm 321
 Stormøllen A/S 208
 Strandsvingel 18, 136
 Strandsvingel, græsukrudt 136
 Strandsvingel, ukrudt 136
 Strandsvingel, ukrudts-bekæmpelse 128
 Strandsvingel, vækstregulering 128, 137
 Strategi 2005 mod ukrudt i markært 122
 Strategi 2005 mod ukrudt, vårbyg 89
 Strategi 2005, ukrudt i vintersæd 42
 Strategi for gødskning, vinterbyg 21
 Strategi, skadedyrsbekæmpelse, vinterhvede 49
 Strategi, skadedyrsbekæmpelse, vårbyg 91
 Strategi, svampebekæmpelse, vinterhvede 48
 Strobiluriner, bederoer 301
 Strobiluriner, vårbyg 89, 106
 Strobilurinernes forgrønnende effekt 73
 Strobilurinernes fysiologiske effekt 73
 Strobilurinresistens 73, 80
 Stubbearbejdning 222
 Stubbearbejdningsredskab 215
 Stubharve 218
 Stængelbakteriose 286
 Suez 293, 297
 Sugeceller 205
 Sukkerroer 17, 214
 Sukkerroer, ukrudt 294, 300
 Sukkerroer, ukrudt, økologisk .. 262
 Sukkerroer, økologisk 234
 Sukkerroesorter 292, 296
 Surtvirkende kvælstof-gødninger 157
 Svampebekæmpelse, bederoer.. 301
 Svampebekæmpelse, bejdsning, bederoer 304
 Svampebekæmpelse, hvedesorter 81, 82
 Svampebekæmpelse, optagningstidpunkt, bederoer. 303
 Svampebekæmpelse, sorter, bederoer 303
 Svampebekæmpelse, sprøjteteknik 83
 Svampebekæmpelse, vinterbyg 22, 29
 Svampebekæmpelse, vinterbygssorter 25
 Svampebekæmpelse, vinterhvede 70
 Svampebekæmpelse, vinterhvede, strategi 48
 Svampebekæmpelse, vårbyg 106
 Svampebekæmpelse, vårbygssorter 107
 Svampebekæmpelse, ærter 126
 Svampemidler, bederoer 294
 Svampemidler, korn, effekt 47
 Svampesygdomme, alm. rajgræs 139
 Svampesygdomme, engrapgræs 128, 131
 Svampesygdomme, havre 116
 Svampesygdomme, hundegræs 135
 Svampesygdomme i vinterraps. 147
 Svampesygdomme, rajgræs 129, 139
 Svampesygdomme, spinat 154
 Svampesygdomme, strategi, bederoer 294
 Svampesygdomme, vinterbyg 21
 Svampesygdomme, vinterhvede. 70
 Svampesygdomme, vårbyg 106
 Svolv, majs 352, 336
 Svovlsyre 196
 SW Celine 121
 SW Kadrij 119, 120
 SW RK 9004 308, 320
 SW Talentro 35, 37, 38
 SW Valentino 35, 37, 38
 SWS 99/82 124
 Sygdomme, rug 32
 Sygdomme, tritcale 36
 Sygdomme, vinterraps 142, 147
 Symbol 53, 54, 58

Stikordsregister

- Sølvskurv..... 285
 Såmetoder, majs 334, 347
 Såning, majs 347
 Såtid, vinterbyg 28
- T**
 Tabelbilaget..... 5, 9
 Tacoma..... 23, 24
 Taifun 246, 247
 Tallerkenharve..... 217
 Tandskær 215
 Tandskærsåmaskine..... 215
 Teknologisk Institut..... 201
 Temperatur 10
 Terra 241
 Tidselbekæmpelse,
 sprøjteteknik 103
 Tiffany..... 296
 Tigris 308, 318
 Tildelingskort 185
 Tinker 121, 124, 125
 Tivoli 317
 2R19 293, 297
 Tokimbladet ukrudt, vintersæd... 65
 Toksiner, vinterhvede 84
 3,4-dimethylpyrazole-
 phosphat..... 174
 Tremplin 35, 37, 38
 Triamant 35, 37, 38
 Triazoler, svampebekæmpelse.... 73
 Tricolor..... 35, 38, 239
 Triso 246, 247
 Triticale, sortsafprøvning..... 238
 Triticale, sortsforsøg..... 37
 Triticale, sortsvalg 35, 238
 Triticale, såtid, økologisk 230
 Triticale,
 økologisk..... 229, 230, 235, 238
 Triticale sorter, egenskaber..... 38
 Tritikon 35, 37, 38
 Trocadero 308, 318
 Troon 95, 96, 97
 Træer 216, 228
 Tudor 121, 124, 125
 Tundra 319
 Tunis..... 293, 297
- U**
 Udlæg renbestand 324
 Udsædsbårne svampe, ærter 251
 Udsæds kvalitet, vinterhvede..... 58
 Udsædsmængde, vinterbyg..... 28
 Udviklingsstadier..... 368
 Ukrudt, engsvingel 129, 137
 Ukrudt, hundegræs 128, 135
 Ukrudt i majs, strategi 337
 Ukrudt i vintersæd, strategi 42
 Ukrudt, kartofler 283
 Ukrudt, majs 336, 355
 Ukrudt, majs under plast..... 357
 Ukrudt, rajgræs..... 129
 Ukrudt, spinat 153
 Ukrudt, strandsvingel 136
 Ukrudt, sukkerroer..... 294, 300
 Ukrudt, vinterhvede..... 40
 Ukrudt, vintersæd 58
 Ukrudt, vårbyg 87, 101
 Ukrudtsbekæmpelse,
 strandsvingel 128
 Upløjet..... 226
 Ure..... 241
 Ureaammoniumnitrat..... 174
 Uvildighed..... 8
- V**
 Vandbalance 12
 Vandingsprogram 226
 Vandingsregnskab 227
 Vandingsvand..... 226
 Vandmængde, svampe-
 bekæmpelse 83
 Vandopløseligt kalium..... 178
 Vandrammedirektivet 6
 Vandregnskab..... 175
 Vanessa..... 20, 25, 26, 28
 Vejledende bekæmpelsestærskler,
 svampesygdomme, vinterbyg .. 22
 Vejrforhold..... 10
 Verity 291
 Versus..... 35, 37, 38
 Viby Teknik 287
 Vindaks 58
 Vinjett..... 120, 246, 247
 Vinterbyg, sortsforsøg 23
 Vinterbyg, sortsvalg 20
 Vinterbyg, såtid 28
 Vinterbyg, udsædsmængde..... 28
 Vinterbyg sorter,
 svampebekæmpelse 25
 Vinterhvede, bælgssæd,
 økologisk 268
 Vinterhvede efter andre
 forfrugter..... 163
 Vinterhvede, kernestørrelse
 i udsæd 58
 Vinterhvede, kvalitetsanalyse,
 økologisk 240
 Vinterhvede med forfrugt raps.. 163
 Vinterhvede, snegle 85
 Vinterhvede, sortsafprøvning ... 240
 Vinterhvede, sortsvalg..... 39, 240
 Vinterhvede, udsæds kvalitet..... 58
 Vinterhvede, ukrudt,
 økologisk 240
 Vinterhvede,
 økologisk..... 229, 231, 240
 Vinterhvedesorter, egenskaber ... 55
 Vinterraps..... 141
 Vinterraps, ENTEC 142, 147
 Vinterraps, glimmerbøsser..... 148
 Vinterraps, gødskning..... 142, 145
 Vinterraps, kalium 145
 Vinterraps, kvælstof 142, 145
 Vinterraps, nitrifikations-
 hæmmer 147
 Vinterraps, rapsjordlopper 148
 Vinterraps, skadedyr..... 142
 Vinterraps, sortsforsøg 144
 Vinterraps, sortsvalg..... 141
 Vinterraps, storknoldet
 knoldbægersvamp 147
 Vinterraps, supplerende forsøg. 144
 Vinterraps, svampesygdomme.. 147
 Vinterraps, svovl 145
 Vinterraps, sygdomme..... 142, 147
 Vinterraps, udbytte, økologisk.. 271
 Vinterraps, økologisk 267
 Vinterrapssort..... 141
 Vinterrapssorter, egenskaber 144
 Vinterrapssorter, flere års
 resultater 144
 Vinterrug, sortsafprøvning..... 238
 Vinterrug, sortsforsøg..... 33
 Vinterrug, sortsvalg 31, 230
 Vinterrug,
 økologisk..... 229, 230, 238
 Vinterrug sorter, egenskaber..... 34
 Vinterrybs, økologisk 267
 Vinterspelt,
 økologisk..... 229, 231, 241, 235
 Vintersæd 15
 Vintersæd, økologisk 235
 Vintersædsarter, ukrudtsdækning,
 økologisk 236
 Vintersædsarter,
 økologisk 229, 235
 Vintertriticale, såtid,
 økologisk 239
 Vintertriticale, udsædsmængde,
 økologisk 239
 Vintervikke, grøngødning,
 økologisk 244
 VVM-sager..... 362
 VVM-screeninger 362
 Vækstregulering, alm. rajgræs.. 138
 Vækstregulering, engrapgræs ... 134
 Vækstregulering,
 hundegræs..... 128, 136
 Vækstregulering, rajgræs.. 129, 138
 Vækstregulering,
 strandsvingel 128, 137
 Vækststimulering, kartofler 283
 Værdital 192
 Væskefraktion 158, 192
 Vårbyg med andre forfrugter 161
 Vårbyg med forfrugt
 sukkerroer 161
 Vårbyg, effekt af
 ukrudtsmidler..... 87

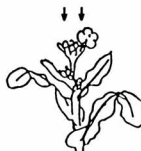
Stikordsregister

- Vårbyg, efterafgrøder,
økologisk 242
Vårbyg, nøgen 97
Vårbyg, placering af kvælstof,
økologisk 244
Vårbyg, sortsafprøvning 242
Vårbyg, sortsforsøg 92
Vårbyg, sortsvalg 86, 231, 242
Vårbyg, strategi 2005 mod
ukrudt 89
Vårbyg, såtid, økologisk 231
Vårbyg, ukrudt 87, 101
Vårbyg, ukrudtskonkurrence,
økologisk 237
Vårbyg, økologisk 229, 231, 242
Vårbygghelsæd, sorter 327, 329
Våremmer, økologisk 232, 250
Vårhvede, glutenindhold,
økologisk 249
Vårhvede, proteinindhold,
økologisk 249
Vårhvede, rækkedyrkning,
økologisk 232, 248
Vårhvede, sortsafprøvning 246
Vårhvede, sortsvalg 119, 246
Vårhvede, svovl, økologisk 247
Vårhvede, ukrudtskonkurrence,
økologisk 237
Vårhvede, økologisk 246, 248
Vårraps 150
Vårraps, glimmerbøsser 151
Vårraps, sortsforsøg 150
Vårrug, ukrudtskonkurrence,
økologisk 237
Vårspelt, økologisk ... 229, 237, 249
Vårsæd 16
Vårsædsarter, økologisk ... 229, 236
Vårtriticale, dyrkning 120
Vårtriticale, Legalo 237
Vårtriticale, Nilex 237
Vårtriticale, økologisk 229
- W**
Westerwoldisk rajgræs 324
- Y**
Yara N-Sensor 157, 187
- Z**
Zink 299
- Æ**
Ærtehelsæd, sorter 327, 331
Ærterodråd, ærter 126
Ærtesyge, udsædsmængde 254
Ærtesyge, udsædsmængde,
økologisk 254
Ærtesyge, ærtehelsæd 253
Ærtesyge, ærter 126
Ærtesyge, ærter til modenhed ... 251
Ærteviklere 123
- Ø**
Økologisk græsfrø 19



Udviklingsstadier

Raps og rybs (alle angivelser gælder topskuddet)

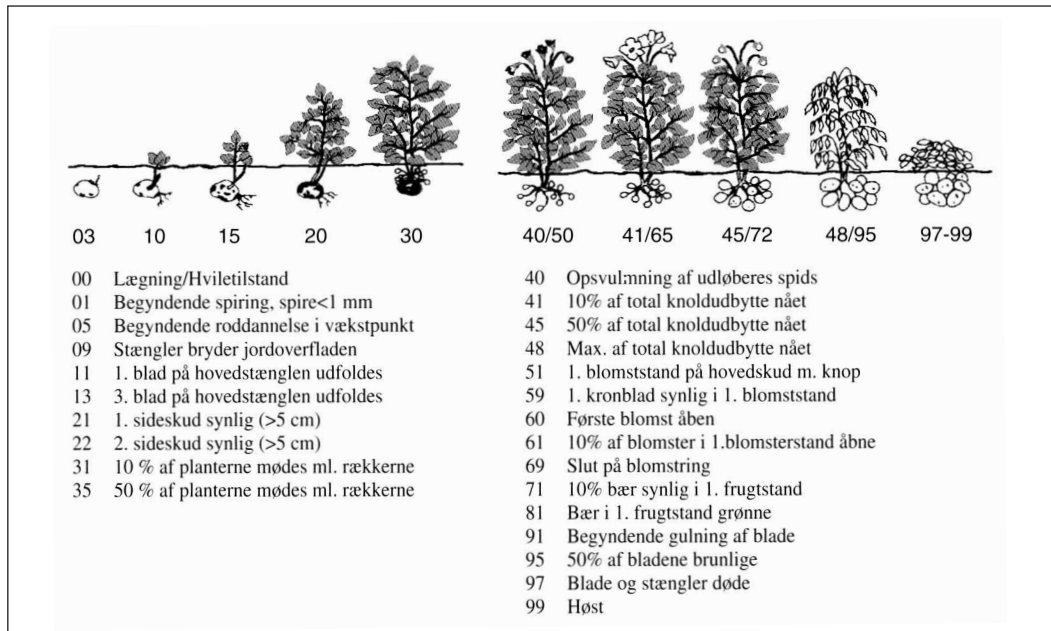
						
10	15	30	50	55	65	80-90
Kimpl.	Roset	Knop			Blomst	Modning
00 Såning/tørt frø. 10 Kimplantestadium. 11 1 løvblad udfoldet. 15 5 løvblade udfoldet. 19 9-flere løvblade udfoldet.	30 Begyndende strækning. 35 5. internodie synlig. 39 9-flere internodier synlige. 51 Hovedknop begynder udfoldning. 55 Hovedknop udfoldet. 59 1. gule kronblade synlige.	60 1. blomster udfoldet. 61 10% blomstring. 65 Fuld blomstring. 69 Blomstring afsluttet. 70 Begyndende skulpeudvikling. 75 50% skulper i fuld størrelse.	79 Næsten alle skulper fuld størrelse. 81 10% mørke frø. 85 50% mørke frø (skårlægningstid). 89 Alle frø mørke, planterne visnende. 90 Høst (direkte). 91 Tærskning efter skårlægning.			

Korn

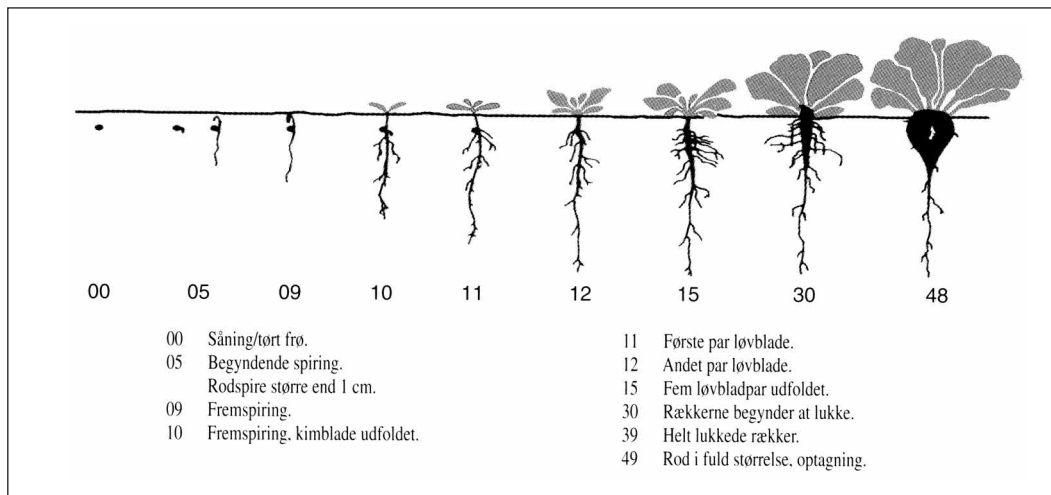
[illegible]

Udviklingsstadier

Kartofler

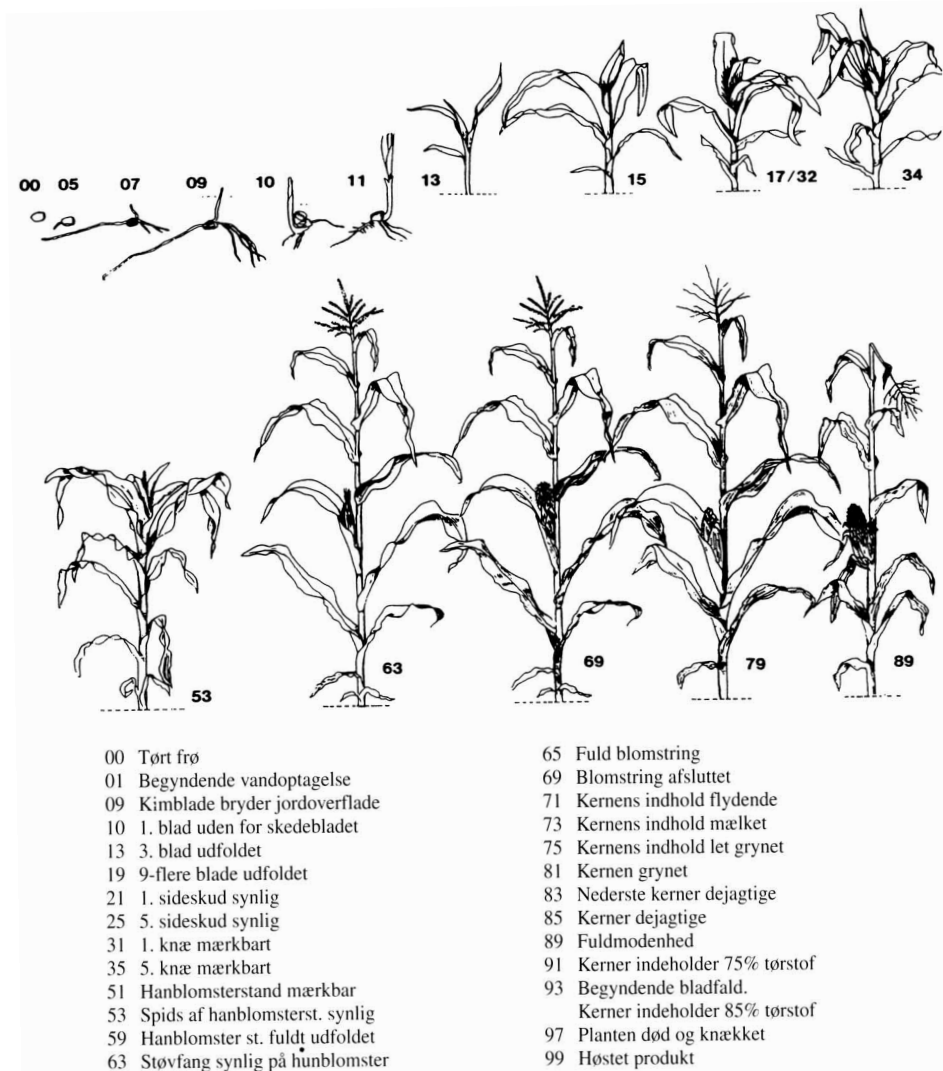


Bederoer



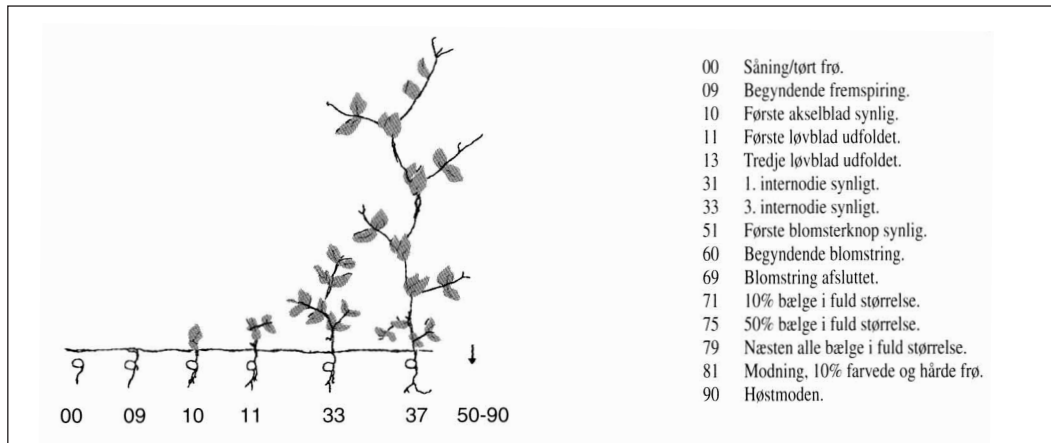
Udviklingsstadier

Majs



Udviklingsstadier

Ærter



Ukrudt, hør, spinat og kløver

