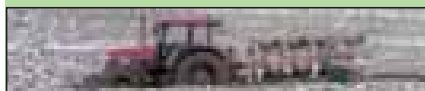


Oversigt over Landsforsøgene 2005



Forsøg og undersøgelser i de
landøkonomiske foreninger



Dansk Landbrugsrådgivning
Landscentret | Planteavl

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

Oversigt over Landsforsøgene

Forsøg og undersøgelser i
de landøkonomiske foreninger

2005

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



Dansk Landbrugsrådgivning
Landscentret | Planteavl

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

Indholdsfortegnelse

	side		side
A. Forsøgsarbejdet og vækstvilkår	5	K. Vinterraps	156
Forsøgsarbejdets omfang 2005	6	Sortsvalg	156
Vejrforhold	10	Gødskning	157, 160
Arealanvendelsen	14	Sygdomme	157, 162
Forbruget af hjælpepestoffer	14	Skadedyr	157, 163
De enkelte afgrøder	16	Sortsforsøg	158
Det samlede høstudbytte	20		
B. Vinterbyg	22	L. Andre industriafgrøder	165
Sortsvalg	22	Vårraps	165
Gødskning	22	Sortsforsøg	165
Sygdomme	23, 31	Skadedyr	165
Sortsforsøg	25		
C. Vinterrug	33	M. Havefrø	167
Sortsvalg	33	Spinat	167
Sygdomme	34	Ukrudt	167
Sortsforsøg	35	Sygdomme	168
D. Triticale	37		
Sortsvalg	37	N. Gødskning og kalkning	170
Sygdomme	38	Kvælstofbehov	170
Sortsforsøg	39	Mangan og mikronæringsstoffer	171, 192
		Husdyrgødning	171, 206
E. Vinterhvede	42	Kalk og jordforbedringsmidler	172, 222
Sortvalg	42	Stigende mængder kvælstof	173
Gødskning	42	Prognose for kvælstofbehovet 2005	187
Ukrudt	43, 62	Kvælstofstrategier og gødningstyper	189
Sygdomme og skadedyr	48	Kalium	190
Sortsafprøvning	53	Positionsbestemt tildeling af kvælstof	205
Sygdomme	77	Jordbundsanalyser	225
Skadedyr	95		
F. Vårbyg	98	O. Kulturteknik	228
Sortsvalg	98	Jordbearbejdning	228, 231
Gødskning	99	Markvanding	230, 242
Ukrudt	99, 116	Læplantning	230, 242
Sygdomme og skadedyr	101		
Sortsforsøg	105	P. Økologisk dyrkning	245
Sygdomme	120	Artsvalg	245
Skadedyr	126	Vintersædsarter	252
		Vårsædsarter	253
G. Havre	128	Sortsafprøvning	254
Sortsvalg	128	Vinterhvede - sortsvalg	255
Sygdomme og skadedyr	128	Vinterspelt - sortsvalg	256
Sortsafprøvning	130	Vårbyg - sortsvalg	256
Sygdomme	132	Havre - dyrkning	261
		Vårhvede - sortsvalg og dyrkning	262
H. Vårhvede	133	Vårtriticale - sortsvalg	267
Sortsvalg	133	Vårspelt og våremmer - sortsvalg	268
		Markært - dyrkning	269
I. Bælgsæd	135	Smalbladet lupin - dyrkning	270
Sortsvalg	135	Hestebønner - sortsvalg	273
Ukrudt	135	Majs - dyrkning	274
Skadedyr	137	Sukkerroer - dyrkning	277
Sortsafprøvning	138	Rodukrudt	279
Sygdomme	139	Demonstrationer og projekter	281
J. Markfrø	141		
Engrapgræs	141, 143	Q. Kartoffeldyrkning	289
Rødsvingel	141, 146	Sortsvalg	289
Hundegræs	141, 147	Gødskning	290, 294
Strandsvingel	142, 148	Planteetablering	290, 297
Engsvingel	142, 149	Ukrudt	291, 298
Alm. rajgræs	142, 149	Sygdomme og skadedyr	291, 301
		Sortsforsøg	292

	side
R. Sukkerroer	310
Sortsvalg	310
Sygdomme	314, 321
Sortsafprøvning	315
Gødskning	318
Reduceret jordbearbejdning	319
Ukrudt	320
S. Græs og grønne afgrøder	325
Sortsvalg	325
Udlægsmetoder	328
Sortsforsøg	331
Gødskning	343
T. Helsæd	346
Sortsvalg	346
Sortsafprøvning	348
U. Majs	350
Sortsvalg	350
Etablering	352, 365
Gødskning	353, 370
Ukrudt	355, 376
Høst	357, 381
Sortsforsøg	358
V. Opgaver i planteavlsrådgivningen	383
Gødningsplaner	383
Dyrknings- og sprøjteplaner	383
Afgrødenyt og nyhedsbreve	384
Grupperådgivning	384
Mark- og ejendomsbesøg	384
Markvandring og markmøder	384
Planteavlsmøder	385
Enkeltbetalingsordningen og MVJ	385
VVM-opgaver	385
Grønne regnskaber	386
Digital korttegning	386
Positionsbestemt dyrkning	386
Andre opgaver	386
X. Sorter, anmeldere, priser, midler og principper	388
Forsøgenes sikkerhed	388
Alpha-design	389
Overskrifter over forsøgsled	389
Beregningsnormer	389
Beregning af økonomisk optimale kvælstofmængder	390
Nettomerudbytte	390
Priser på planteprodukter m.m.	391
Behandlingsindeks	392
Majsvarmenheder	392
Bedømmelsesskalaer	392
Udviklingsstadier	392
Bedømmelse af ukrudt	392
Forsøgenes nummerering	392
Forkortelser	393
Faglige medarbejdere på Landscentret, Planteavl	404
Y. Forfatterliste	406

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

Landsudvalget for Planteavl



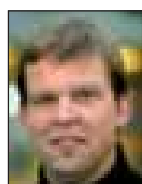
* Gårdejer Henrik Høegh (formand)
Møllevej 31, 4960 Holeby
Tlf. 5460 6972. Fax 5460 6872
heh@dansklandbrug.dk
Valgt af Dansk Landbrug



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



* Husmand Ib W. Jensen
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



Gårdejer Gert Elbæk
Skårupvej 2, 5400 Bogense
Tlf. 6481 3590
gert@daaholm.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
Væggerskildevej 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 24, Nautrup, 7830 Vinderup
Tlf. 9744 8177. Fax 9744 8176
volsgaard-bjergby@mail.tele.dk
Valgt af Dansk Landbrug



Konsulent Jens Bach Andersen
(observatør)
Vesthimmerlands Landboforening
Markedsvej 6, 9600 Aars
Tlf. 9998 9700. Fax 9998 9796
jba@vhl.dk
Valgt af Planteavlskonsulentforeningen

* Valgt til Dansk Planteforum.

A

Forsøgsarbejdet og vækstvilkår

Vejret har været relativt gunstigt for de danske landmænd i dyrkningsåret 2004 til 2005. Der har været gode betingelser for såning af afgrøderne såvel i efteråret som i foråret, og efter en noget drilagtig start har vejrguderne også været landmændene nådige i høstperioden.

Vinteren har været relativt mild, men sommeren har været præget både af kølige og varme perioder og meget varierende nedbørsmængder.

Flere steder har afgrøderne lidt af vandmangel, hvilket er den ene af to hovedårsager til, at det samlede høstudbytte endnu en gang har været på det jævne.

Den anden årsag til det moderate høstudbytte skal søges i det forhold, at Folketinget har tvunget landmændene til at gødske væsentligt under det optimale niveau. Den reelle undergødskning med kvælstof ligger i størrelsesor-

denen 14 til 15 procent. Priserne på de høstede varer ligger på nogenlunde samme niveau som sidste år.

Denne oversigt er delt op i en række underafsnit, hvor de fleste starter med nogle gule sider med konklusionen på årets forsøg. Derefter kommer en mere detaljeret gennemgang af resultaterne.

Oversigten er på ingen måde en fuld dyrkningsvejledning. En sådan kan rekvireres på planteavlskontoret eller læses på Landbrugs-Info: www.landscentret.dk. For de fleste afsnits vedkommende er der tale om mange forfattere. Forfatterne til de enkelte afsnit fremgår af afsnit Y. I teksten henvises ofte til Tabelbilaget, hvor man blandt andet finder resultaterne af de enkelte forsøg. Tabelbilaget findes på internettet: www.landscentret.dk/tabelbilaget.

Planteproduktion og miljø

Som forvaltere af næsten to tredjedele af det danske landareal er der naturligt nok stærk fokus på landmændenes gøren og laden. Der er et stort politisk pres for, at dansk landbrug fortsat skal reducere miljøbelastningen. Dette til trods for, at kvælstofudvaskningen stort set er halveret siden midten af 80'erne, og pesticidforbruget er blandt de absolut laveste i Europa. Oven i købet anvendes der i Danmark nu kun midler, for hvilke der ved godkendelse er leveret dokumentation for, at de ikke ved regelret anvendelse giver anledning til problemer for grundvandet.

Forsøgene i de landøkonomiske foreninger er en væsentlig forudsætning for, at det kan lykkes danske landmænd at tage et udbredt hensyn til natur og miljø, og på samme tid op-



I juli er der en del steder kommet relativt kraftige haglbyger, som har generet afgrøderne, blandt andet ved at slå kerner af aksene. (Foto: Lars Møller-Christensen, Vestjysk Landboforening).

retholde en rentabel produktion. Som nævnt, er der ingen tvivl om, at de stramme danske miljøregler i stigende grad er en hæmsko for produktivitetsudviklingen i dansk planteavl, men hvis man ikke gennem årene havde haft resultaterne af opdaterede forsøg at støtte sig til, ville udbyttet og indtjeningen have været langt mindre, end tilfældet er.

Landsforsøgene vil derfor også fremadrettet være det sted, hvor man finder ud af, hvorledes man bedst forener hensynene til natur og miljø på den ene side og til rentabel planteproduktion på den anden.

Landsforsøgene har traditionelt primært haft til formål at afklare enkelt spørgsmål som for eksempel den nødvendige mængde gødning, den rigtige plantebeskyttelse osv.

Da udbyttetigningen er ophørt, er det nu nødvendigt at iværksætte mere komplicerede forsøg, der har til formål at optimere hele dyrkningssystemet. De første af disse forsøg er afleveret i afsnit F, og indtil videre ser det ud til, at man med en stærkt forøget indsats af hjælpestoffer kan hæve udbyttet betragteligt. De foreløbige resultater tyder imidlertid også på, at det ikke er rentabelt at gøre det. Det skyldes blandt andet, at pesticiderne er belagt med en ikke uvæsentlig afgift.

Regler og direktiver

Med Natura 2000 (habitat- og fulgebeskyttelsesdirektivet) står landbruget i hele EU over for nye store udfordringer. Der hersker imidlertid stor usikkerhed i landbruget om, hvilke krav man bliver mødt med, hvis ens landbrug ligger i et Natura 2000-område, eller hvis man har arealer, hvorfra udvasket kvælstof kan påvirke et Natura 2000-område. I de sidste par år har der været stadig flere VVM-sager, hvor en ejendoms beliggenhed i eller i oplandet til et Natura 2000-område har betydet, at der er stillet krav om udarbejdelse af en VVM-redegørelse, selv ved endog meget små og usikre ekstrapåvirkninger af naturområderne.

Der bliver gjort en stor faglig indsats for at sætte de små og usikre ekstrapåvirkninger i perspektiv og beregne konsekvenserne af amternes stadig strammere VVM-administrationsgrundlag.

Amterne har selv udarbejdet en model til beregning af miljøpåvirkningen ved udvidelsen af husdyrbrug. Modellen overestimerer udvaskningen af kvælstof. Landscentret har lagt et vedvarende fagligt pres på amterne for at få tilrettet "Amtsmodellen" til den forskningsmæssige viden, der ligger på området. På den baggrund er "Amtsmodellen" flere gange blevet tilrettet, men der er stadig behov for væsentlige ændringer af modellen.

Inden udgangen af 2009 skal der udarbejdes såkaldte "Naturplaner", der skal beskrive, hvordan der opnås gunstig bevaringsstatus for de enkelte naturområder inden for Natura 2000-områderne. Det er en meget stor faglig opgave at få kombineret mulighederne for en rentabel produktion med kravene til opnåelse af gunstig bevaringsstatus for bestemte naturtyper og arter.

Vandrammedirektivet er en anden stor udfordring for landbruget. Ved udgangen af 2009 skal der være udarbejdet såkaldte "Vandplaner" for hvert enkelt opland til vandløb, søer og kystvande. I forbindelse med udarbejdelsen af "vandplanerne" skal der sættes miljømål for hvert enkelt vandløb, sø og fjord. Spørgsmålet er, hvordan opfyldelsen af de krav, der bliver til god tilstand, vil harmonere med fortsat landbrugsdrift. Landscentret er koordinator for et flerårigt projekt, som delvis finansieres af EU's LIFE program. I tre udvalgte områder skal det demonstreres, at man med god landbrugspraksis langt hen ad vejen vil kunne kombinere hensynet til miljø og natur med en acceptabel landbrugsproduktion. Projektet gennemføres i samarbejde med de berørte lodsejere, Danmarks JordbrugsForskning og de lokale foreninger.

Forsøgsarbejdets omfang 2005

Landsforsøgene® er forsøg, der udføres i samarbejde mellem de lokale planteavlsskontorer og Landscentret, Planteavl. I 2004 blev landsforsøgene reorganiseret lokalt, således at de cirka 55 lokale planteavlsskontorer etablerede et forsøgssamarbejde i 17 landsforsøgssenheder. Formålet med reorganiseringen var

at rationalisere og effektivisere forsøgsarbejdet og at tilgodese de stigende krav til økonomi, specialisering og kvalitet.

Tabel 1 viser en oversigt over omfanget af forsøg i 2005 og tilbage til 1971, hvor dette arbejde blev samlet på landsplan. Forsøgsplanlægningen foregår i et 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. Forsøgsudvalgenes sammensætning kan følges på internettet: www.lr.dk/planteavl/diverse/planteavl_forsoesudvalg.htm.

Antallet af forsøg er i de seneste år faldet betydeligt, således også i 2005. 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 eller den viden, som forsøgene genererer. Flere af forsøgene er blevet større og mere komplicerede, blandt andet udføres flere forsøg i såkaldt alpha-design, hvor der typisk er et meget stort antal led pr. forsøg. Derudover er antallet af forsøg pr. forsøgsserie gennemsnitligt reduceret. Endelig er der sket et fald i antallet af supplerende forsøg med sorter af korn, bælgsæd og raps og andre forsøg uden tilskud, hvilket blandt andet begrundes med,

at den fælles sortsafprøvning giver den nødvendige viden om sorterne.

Antallet af forsøg med planteværnsmidler er efter flere års fald steget en lille smule. Der er i supplement til de traditionelle planteværnsforsøg gennemført fire forsøg med logaritmesprøjtning, hvor man i en stribe med ensartet ukrudtsbestand sprøjter med logaritmisk aftagende dosering.

Der har de senere år været interesse for at kombinere resultaterne fra landsforsøgene med specialundersøgelser, for eksempel analyse for fusariumtoksiner, EFOS-foderværdi og mineralstofsammensætning i afgrøder. På den måde bidrager prøver og data fra landsforsøgene til andre forskningsprojekter, hvorved den samlede nytteværdi af forsøgene stiger.

Landsforsøgene gennemføres på landmændenes marker. Udover egentlige markforsøg foretages der også specifikke undersøgelser af aktuelle planteavlsspørgsmål og produktionsmetoder. Arbejdet udføres primært af forsøgsmedarbejderne og 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.

Administrationen 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 Markforsøg, er de straks tilgængelige for konsulenten på LandbrugsInfo (www.landscentret.dk/planteavl).

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

Tabel 1. Antal forsøg

År	Jylland	Sjælland	Fyn	Lolland-Falster	Bornholm	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
2002	906	318	166	79	48	1.517
2003	969	261	138	133	44	1.545
2004	955	220	91	123	33	1.422
2005	887	232	89	125	38	1.371

Tabel 2. Oversigt over forsøgsopgaver 2005

	Antal forsøg	Pct.
<i>Arter og sorter</i>		
Vintersæd	190	13,9
Vårsæd	120	8,8
Ærter, hestebønner og lupin ¹⁾	87	6,3
Industriafgrøder	31	2,3
Kartofler, roer, majs og græs	165	12,0
I alt	593	43,3
<i>Gødningsforsøg</i>		
Kvælstof	95	6,9
Fosfor	0	0,0
Kalium	8	0,6
Magnesium, svovl og andre næringsstoffer	49	3,6
Kalk m.m.	8	0,6
Husdyrgødning	52	3,8
Industriaffald og slam	10	0,7
Grøngødning og efterafgrøder	16	1,2
I alt	238	17,4
<i>Andre forsøg</i>		
Bekæmpelse af ukrudt	170	12,4
Bekæmp. af sygdomme og skadedyr	177	12,9
Dyrkningsmetoder	60	4,4
Jordbearbejdning	65	4,7
Såning og plantetal	30	2,2
Vækstregulering	30	2,2
Forskelligt	8	0,6
I alt	540	39,4
I alt gennemførte forsøg	1.371	100,0

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

Resultaterne fra sortsforsøgene formidles på internettet via SortInfo (www.SortInfo.dk), der ajourføres automatisk, straks forsøgene er beregnet og valideret. Herved sikres det, at landmænd, konsulenter og firmaer straks er i stand til at vælge sorter 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 de aktive stoffer i de afprøvede plantebeskyttelsesmidler.

Forsøgsopgaverne

Der er i 2005 gennemført 1.371 forsøg efter 339 landsforsøgsplaner. Heraf er 27 forsøg gennemført efter planer, udarbejdet af Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning, og 117 forsøg efter forsøgsplaner, der er udarbejdet

lokalt. I tabel 2 er vist forsøgenes opdeling på hovedområder.

Siden 1995 er sortsafprøvningen i korn, raps og bælgssæd 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.

Endelig har der på 21 lokaliteter været observationsparceller, hvor der i alt har været udsået 358 sorter med og uden behandling mod svampesygdomme. I observationsparcellerne foretager medarbejdere fra Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte en intensiv registrering af sygdomsangreb mv.

I sortsafprøvningen med majs er der afprøvet 91 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 har været stort i perioden 2003 til 2005, hvilket skyldes behovet for afprøvning af gødningseffekten af produkter fra separering af husdyrgødning og forsøg med udstyr, som reducerer lugtgenerne fra den udbragte husdyrgødning.

På basis af blandt andet forsøgene er der udviklet beslutningsstøtteprogrammer, som benyttes af landmænd og konsulenter. De består blandt andet af Planteværn Online og PlanteInfo (www.PlanteInfo.dk), herunder SortInfo, der begge er internetbaserede.

Takket være midler fra Promilleafgiftsfonden og statslige midler er der igen i 2005

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 Danmark, giver et økonomisk tilskud til gennemførelse af disse forsøg, også selv om de må acceptere, at deres produkter bliver sammenlignet med de bedste alternativer, og de må acceptere, at alle forsøgsresultater bliver offentliggjort, altså også resultaterne af forsøg, der ikke fremmer salget af deres produkter. Den 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 plan-

tebeskyttelsesmidler, gødningsfirmaer og producenter af jordforbedringsmidler mv.

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

Erhvervsfinansieret forskning

En del af de midler, som Landsudvalget for Planteavl modtager fra Promilleafgiftsfonden, videregives 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 beslutningsstøttesystemer som Planteværn Online, Markkort Online, Markjournal Online, SortInfo og PlanteInfo.

Udover disse opgaver er der givet støtte til forskning hos Danmarks JordbrugsForskning inden for områderne næringsstofoverskud på kvægbrug, næringsstoffdynamik, jordbearbejdning og korndyrkning, hvor der har været fokuseret på kvalitet og toksiner.

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

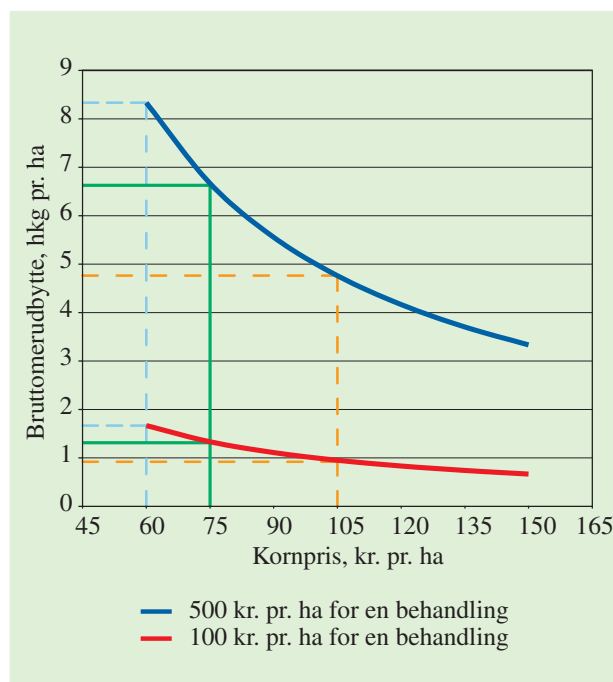
Præsentation af resultaterne

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 om-

Vejrforhold



Figur 1. Nødvendigt merudbytte til at betale for en behandling.

kostningerne til behandlingen. Metoden er nærmere beskrevet i afsnit X, hvor de i vækståret 2005 gældende prisforhold for produkter og hjælpepestoffer også er anført.

Nettomerudbyttet er ikke en objektiv størrelse, men er stærkt påvirket af priserne på såvel de hjælpepestoffer, der er anvendt, som på afgrøden. Figur 1 illustrerer, hvor stort et merudbyttet der ved forskellige kornpriser skal til for at betale for en behandling, der koster henholdsvis 100 kr. og 500 kr. pr. ha. Den kornpris, der typisk er regnet med i nærværende oversigt, er 75 kr. pr. ha. Anvender man så et plantebeskyttelsesmiddel, der inklusive udbringning koster 500 kr. pr. ha, skal der 6,5 hkg pr. ha til i merudbytte, før omkostningerne er tjent hjem. Et bruttomerudbytte på 6,5 hkg pr. ha vil således i denne situation svare til et nettomerudbytte på 0. Hvis der nu er tale om en våd høst, hvor tørringsomkostninger mv. bevirker, at landmanden kun får 60 kr. pr. hkg netto for sit korn, skal der mere end 8 hkg pr. ha til i merudbytte, før omkostningerne er tjent ind igen. Hvis landmanden derimod har en kontrakt på maltbyg, i henhold til hvilken kornet kan indbringe ham 105 kr. pr. hkg, vil den pågældende behandling være rentabel,

blot han får et bruttomerudbytte på knap 5,0 hkg pr. ha.

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 vedtaget 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.

Vejrforhold

Det er væsentligt at kende de vejrforhold, som forsøgene er gennemført under. I det følgende er beskrevet de vejrforhold, der karakteriserer vækståret 2004 til 2005.

Tabel 3. Gennemsnitstemperatur og antal solskinstimer

	Gns.temperatur		Antal soltimer	
	2004-2005	Normal	2004-2005	Normal
September	13,7	12,7	187	128
Oktober	9,6	9,1	104	87
November	5,4	4,7	67	54
December	4,0	1,6	44	43
Januar	3,6	0,0	73	43
Februar	0,2	0,0	85	69
Marts	1,5	2,1	180	110
April	7,7	5,7	221	162
Maj	10,8	10,8	208	209
Juni	13,9	14,3	245	209
Juli	17,2	15,6	191	196
August	15,4	15,7	181	186
September	14,4	12,7	180	128
Oktober	11,0	9,1	163	87

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

Tabel 4. Oversigt over nedbørsforholdene 2004 til 2005

	Okt.- marts		April		Maj		Juni		Juli		August		September		Oktober		Apr. - okt.	
	2004-05	Norm.	2005	Norm.	2005	Norm.	2005	Norm.	2005	Norm.	2005	Norm.	2005	Norm.	2005	Norm.	2005	Norm.
Nordjylland	381	353	21	38	63	49	65	54	79	64	61	65	37	72	48	76	374	418
Viborg	417	391	26	40	64	49	49	58	84	62	53	66	30	80	53	85	359	442
Århus	356	330	26	38	60	47	51	50	96	63	44	59	28	66	56	67	361	391
Vejle	417	415	44	43	74	52	49	59	121	67	41	65	21	78	60	87	410	449
Ringkøbing	489	442	34	43	66	52	47	59	83	67	70	72	48	93	59	96	407	484
Ribe	434	457	45	46	77	51	46	60	119	67	69	79	35	93	72	100	463	498
Sønderjylland	408	424	45	45	68	53	55	65	111	74	62	77	30	84	71	87	442	490
Fyn	323	316	27	38	40	46	57	52	108	61	40	59	23	60	60	62	355	378
Vestsjælland	293	281	17	36	45	43	55	50	67	61	29	60	18	57	49	55	280	362
Østsjælland ¹⁾	331	290	10	39	54	43	52	53	88	68	38	64	14	61	55	56	311	384
Storstrøm	280	281	16	39	42	42	54	49	86	63	45	57	17	56	44	49	304	357
Bornholm	385	320	4	39	44	38	24	42	62	55	72	57	39	64	31	60	276	355
Hele landet ²⁾	382	362	29	41	61	48	53	55	96	66	51	67	28	73	58	76	376	417
2004	369		42		31		74		74		108		73		107		509	
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	

Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut.

¹⁾ Frederiksborg, Roskilde og Københavns amtskommuner.

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

Temperatur, nedbør og solskinstimer

Tabel 3 viser gennemsnitstemperaturen og antal solskinstimer i de enkelte måneder fra september 2004 til oktober 2005. Tabel 4 viser nedbøren i de enkelte landsdele og på landsplan.

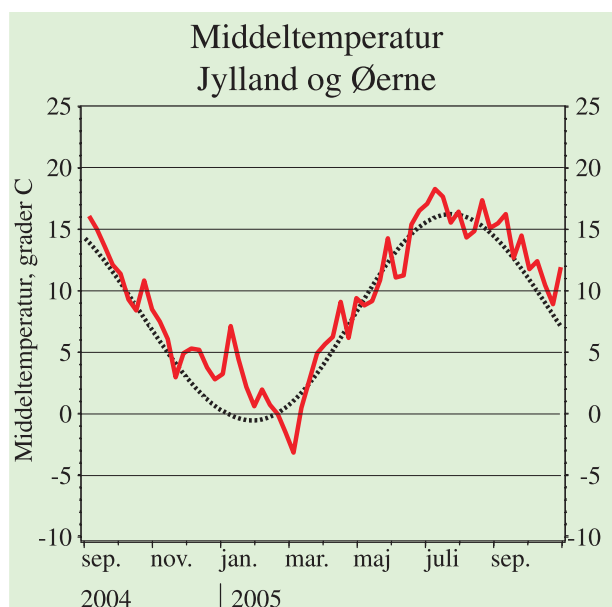
Efterår 2004

September 2004 var 1 grad C varmere end normalt og solrig. Nedbøren for måneden som helhed var normal, men de første ti dage var stort set uden nedbør, hvilket gjorde det muligt at få afsluttet høstarbejdet, der generelt var meget forsinket på grund af de store mængder nedbør i sidste halvdel af august. Oktober var lidt varmere end normalt og våd. Der er målt 107 mm nedbør mod normalt 76 mm. November var lidt varmere og lidt mere solrig end normalt. I november kom der 56 mm nedbør mod normalt 79 mm.

Figur 2. 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 lidt mere rig på nedbør end normalt. December var væsentligt varmere end normalt. Middeltemperaturen var 4,1 grader C mod normalt 1,6 grader C. Nedbørsmængden var stort set normal. Solen skinnede i gennemsnit 48 timer. Januar blev også meget varmere end normalt med en middeltemperatur på 3,6 grader C mod normalt 0,0 grader C. Nedbøren i januar var normal. Februar var den koldeste vinter-



Vejrforhold



I det tidlige forår skal man væbne sig med tålmodighed og vente med at behandle jorden, til den er tilstrækkeligt afdrænet for nedbør. Billedet er taget den 18. februar 2005. (Foto: Martianne Tychsen, LandboSyd).

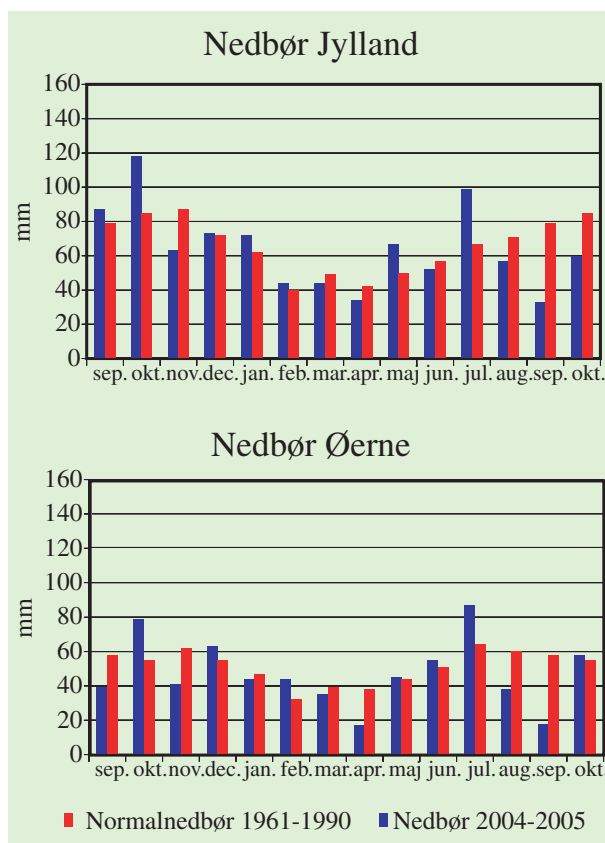
måned med en middeltemperatur på kun 0,2 grader C, hvilket næsten svarer til normalen. Nedbøren i februar var lidt over normalen, og en stor del af nedbøren kom som sne. Samlet kom der i de tre vintermåneder 16 mm mere nedbør end normalt. Både januar og februar var ret solrige.

Forår

Marts var mere solrig end normalt, hvorimod middeltemperatur og nedbør var tæt på det normale. Vinterens laveste temperatur blev målt natten til den 4. marts og var -20 grader C. Middeltemperaturen i april var 2,0 grader C over det normale. April var desuden ret tør med kun 29 mm nedbør mod normalt 41 mm. Der kom mest nedbør i det sydlige Jylland. Solen skinnede hele 221 timer mod normalt 162 timer. Middeltemperaturen i maj var normal, men der blev målt en meget høj maksimumtemperatur på 31 grader C den 28. maj. Maj var ret våd. Der kom 61 mm mod normalt 48 mm. Mest nedbør fik Ribe amt med 77 mm.

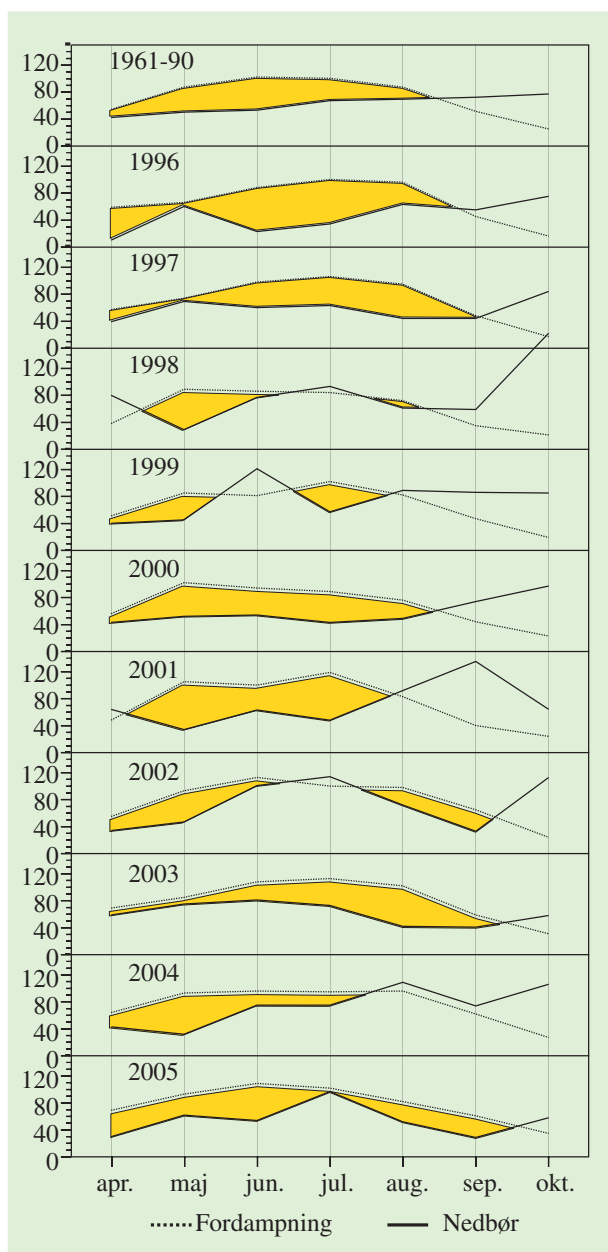
Sommer

Den første halvdel af juni var kølig og våd. Den sidste halvdel af juni var temmelig varm, tør og solrig. Middeltemperatur og nedbør for juni som helhed blev næsten som normalt. Juli fik en middeltemperatur på 17,2 grader C. Det



Figur 3. Nedbørsmængderne i vækståret 2004 til 2005 for henholdsvis Jylland og Øerne. Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Jordbrugsproduktion og Miljø.

er 1,6 grader C over normalen. Månedens laveste temperatur blev så høj som 7 grader C. Der kom i gennemsnit for hele landet 96 mm nedbør mod normalt 66 mm. Nedbøren var meget ujævnt fordelt, da hovedparten faldt i sidste halvdel af måneden i forbindelse med tordenvejr. Ribe og Vejle amter fik mest nedbør med omkring 120 mm i gennemsnit, hvilket er næsten det dobbelte af det normale. Middeltemperaturen for august blev 15,5 grader C, hvilket er en anelse under normalen. Der faldt i gennemsnit for hele landet kun 51 mm regn, hvilket er 24 procent under det normale. Bornholm fik mest nedbør og Fyn mindst. Der var i gennemsnit 12 nedbørsdage i august mod normalt 13 dage. Første halvdel af august var præget af ustadigt vejr, men fra midten af august kom der en periode med mere stabilt vejr til gavn for høstarbejdet.



Figur 4. Månedlig nedbør (fuldt optrukket kurve) og potentiel fordampning (stiplet kurve) for hele landet. Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Jordbrugsproduktion og Miljø.

Efterår 2005

September har været varm, tør og solrig. Der er kun kommet 28 mm nedbør. Det meste af nedbøren er faldet i de sidste tre til fire dage af måneden, så forud herfor har der været en usædvanligt lang periode med varmt og tørt vejr. Solen har skinnet 41 procent mere end normalt. Jorden har været temmelig tør, men ellers har der været gode betingelser for etablering af overvintrende afgrøder og optagning af kartofler. I midten af september har der været nattefrost mange steder i Jylland, hvilket har ført til nedvisning af en del majsmarker. Oktober har været varm med en middeltemperatur på 11,0 grader C. Der har været store temperatursvingninger mellem dag og nat. Nedbøren har været 24 procent under normalen på landsbasis. Der er sat rekord for en oktober med hensyn til antal soltimer. Solen har i gennemsnit for hele landet skinnet 162 timer, hvilket er 86 procent over det normale.

Vandbalance

I figur 4 er vist den månedlige nedbør og den potentielle 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 et udtryk

Tabel 5. Oversigt over vandbalancen (nedbør minus potentiel fordampning) 2005

	April		Maj		Juni		Juli		August		September		Oktober		Apr.-okt.	
	2005	Norm.	2005	Norm.	2005	Norm.	2005	Norm.	2005	Norm.	2005	Norm.	2005	Norm.	2005	Norm.
Nordjylland	-36	-2	-23	-20	-20	-30	-31	-36	-20	-11	-17	30	33	56	-114	-13
Midt- og Vestjylland	-30	-7	-16	-30	-53	-32	-7	-41	-7	-21	-20	32	44	59	-89	-40
Østjylland	-33	-8	-29	-27	-45	-33	-7	-37	-20	-26	-27	20	41	47	-120	-64
Syd- og Sønderjylland	-23	3	-7	-20	-44	-19	10	-30	-3	-11	-26	35	51	66	-42	24
Fyn	-39	2	-38	-20	-46	-30	0	-32	-25	-28	-32	12	34	42	-146	-54
Sjælland og Lolland-Falster	-48	-8	-34	-34	-47	-35	-29	-42	-35	-36	-33	1	27	29	-199	-125
Bornholm	-56	0	-50	-49	-84	-48	-71	-45	-12	-45	-23	6	1	37	-295	-144
Gns. for hele landet	-35	-4	-25	-27	-43	-30	-11	-37	-18	-24	-26	21	38	50	-120	-51

Normalen er beregnet som gennemsnit for perioden 1969-1988.

Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Jordbrugsproduktion og Miljø.

Arealanvendelsen

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 2005 er foreløbige, og arealerne med grovfoderafgrøder mv. er skønnet af Landscentret, Planteavl. På trods af store nedbørsmængder var der rimelige muligheder for at etablere vintersæd i efteråret 2004, og der har endnu en gang været et meget stort areal med vintersæd. Når det samlede kornareal er steget en smule, kan det skyldes, at EU-reformen har animeret nogle til at opdyrke nogle små arealer, som midlertidigt har været taget ud af drift. En anden årsag kan være, at arealet med helsæd, bælgsæd og raps er faldet i forhold til 2004.

Det er bemærkelsesværdigt, at arealet med frø til udsæd fortsætter med at stige. Det tyder på, at Danmark befæster sin stilling som verdens største eksportør af markfrø.

Af forskellige årsager er angivelserne af arealerne i 2004 og 2005 for øvrige arealer og brak forbundet med en relativt stor usikkerhed.

Forbruget af hjælpesoffer

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 er i 2005 på samme lave niveau som i de foregående tre år. Det er bemærkelsesværdigt, at landbrugsproduktionen stort set har kunnet opretholdes på trods af, at forbruget af kvæl-

Tabel 6. Landbrugsarealets benyttelse. 1.000 ha

	1950-54	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 ¹⁾
<i>Korn</i>								
Vinterhvede ²⁾	79	630	619	625	566	652	651	662
Vårhvede		8	8	9	11	13	16	12
Vinterrug	131	51	51	65	46	33	32	27
Vinterbyg	0	156	147	147	117	130	122	139
Triticale		54	51	35	25	28	34	31
Vårbyg	562	572	594	597	707	580	575	563
Havre ³⁾	539	26	45	60	55	50	62	69
Korn i alt	1.311	1.497	1.514	1.538	1.528	1.485	1.491	1.504
<i>Bælgsæd</i>								
Bælgsæd i alt	9	66	36	32	40	31	27	16
<i>Knold- og rodfrugter</i>								
Kartofler	104	38	39	39	38	35	41	41
Sukkerroer	66	63	59	56	58	50	49	50
Foderroer	411	23	18	13	10	8	6	6
Knold- og rodfrugter i alt	581	124	115	108	105	93	96	97
<i>Græs og grønfoder</i>								
Helsæd, lucerne og grønfoder	38	84	118	117	116	114	107	93
Majs		49	62	79	96	118	129	134
Græs og kl.-græs i omdrift	468	240	248	242	220	214	201	199
Græs og kl.græs uden for omdrift	402	171	178	184	186	186	184	184
Græs og grønfoder i alt	908	543	606	623	618	632	620	610
<i>Frø og specialafgrøder</i>								
Frø til udsæd	28	81	79	85	71	87	91	95
Vinterraps	12	117	81	71	78	102	121	108
Vårraps	1	35	18	8	6	4	1	4
Andet	19	11	5	1	0	0	0	1
Gartneri-produkter	9	21	22	21	19	21	21	21
Frø og specialafgrøder i alt	69	265	205	186	175	215	233	229
Øvrige arealer inkl. brak ⁴⁾	12	186	190	198	205	204,4 ⁵⁾	200	198
I alt	2.890	2.681	2.665	2.685	2.672	2.660	2.666	2.654

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 foderbælglantebrak på ca. 13.000 ha.

stof 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 til 15 procent i forhold til de optimale kvælstofnormer. Denne del af reduktionen er en af de medvirkende årsager til, at udbyttet af danske landbrugsaf-

Tabel 7. Gødningsforbruget

	1984	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 ¹⁾
1.000 tons N	412	263	252	234	211	201	207	206
Procent								
Kalkam.salp. inkl. N/S-gødn.	10	37	40	43	39	41	43	44
NPK, NP, NK	61	41	39	37	39	43	44	47
Fl. ammoniak	26	5	4	3	3	3	2	3
Andre N-gødn. inkl. amm.nitrat	3	17	17	17	19	13	11	7
1.000 tons P	52	20	18	16	15	14	15	15
Procent								
Superfosfat o.l.	2	3	1	2	4	3	2	2
PK-gødn.	28	10	12	9	9	8	8	7
NPK, NP	70	87	87	89	87	89	90	91
1.000 tons K	130	81	73	65	64	62	64	63
Procent								
Kaliumgødn.	4	18	17	17	18	21	23	19
PK-gødn.	32	12	12	11	9	9	7	12
NPK, NK	64	70	71	72	73	70	70	69

¹⁾ Foreløbig opgørelse.

grøder 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. I forbindelse med indstillingen af kvælstofnormerne til Plantedirektoratet er det i 2005 dokumenteret, at den rette undergødskning er på godt 14 procent, når man tager hensyn til det genetisk betingede potentiale for udbyttefremgang.

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 distribuering af den til rådighed værende husdyrgødning er det kun på en mindre andel af arealet, der er behov for at indkøbe især fosfor i form af handelsgødning. Jordprøvestatistikken i afsnit N viser, at selv om næringsstofindholdet i landbrugsjorden generelt er på et passende niveau, skal man på en mindre del af markerne være opmærksom på, at jordens gødningstilstand med hensyn til fosfor og kalium er på et betænkeligt lavt niveau.

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 2004 faldt med 2 procent i forhold til 2003 og ligger ret stabilt under 3.000 tons. Det betyder, at forbruget af aktivstoffer nu kun udgør godt 40 procent af den mængde, der blev anvendt i starten af 1980'erne.

Behandlingshyppigheden er steget svagt med 2,6 procent fra 2003 til 2004, beregnet efter den nye metode, mens den efter den gamle metode stort set er uændret. Den største stigning i forbruget er sket inden for svampemidler, hvor behandlingshyppigheden er steget 21 procent efter den nye metode og 13 procent efter den gamle metode. Behandlingshyppigheden for ukrudtsmidler har været på samme niveau som i 2003, mens den er steget for vækstreguleringsmidler og faldet for skadedyrsmidler.

Der er sket et fald i forbruget af MCPA, selv om der fortsat er et stort behov for at bekæmpe tidsler og andet rod ukrudt. Sulfosulfuron (Monitor) blev i 2004 anvendt første gang, særligt mod hejrearter og kvik, og da aktivstoffet repræsenterer nye muligheder for selektiv ukrudtsbekæmpelse i vinterhvede, har anvendelsen medvirket til at trække behandlingshyppigheden for ukrudtsmidler lidt opad.

Udviklingen af strobilurinresistens hos *Sep-toria* gik meget hurtigt i 2004. Det kan ikke udelukkes, at der en del steder er anvendt doser af strobilurin + triazol, som sammenlagt har ligget lidt over det økonomisk optimale. Dette skyldes, at der har været tvivl om, hvor stor en udbytteforøgelse der har kunnet forventes på grund af strobilurinernes såkaldte forgrønnende effekt, en effekt som optræder på trods af resistensudviklingen. Der har som forventet været en ret kraftig stigning i salget af meldugmidler som følge af udbredte meldugangreb især i vårbyg i 2004.

Strukturudviklingen i landbruget mod større og større bedrifter kan have medvirket til den svagt stigende behandlingshyppighed. På bedriftsniveau skal mange operationer udføres over en kort tidshorisont. Derfor mind-

De enkelte afgrøder

Tabel 8. Salg af bekæmpelsesmidler

Hovedgrupper	Salg i tons aktivstof fra importør eller fabrikant								
	gns. 1981-85	1990	1999	2000	2001	2002	2003	2004	mål 31/12 2002/2009
Herbicer	4.636	3.128	1.892	1.982	2.164	2.105	2.205	2.087	-
Vækstregulatorer	238	867	221	204	309	146	156	186	-
Fungicider	1.779	1.396	715	614	561	574	547	604	-
Insekticider	319	259	46	41	49	43	46	22	-
I alt	6.972	5.650	2.874	2.841	3.083	2.868	2.954	2.899	-
Behandlingshyppighed (gl.)	2,67	3,56	2,33	2,00	2,09	2,04	2,17	2,18	2,0 / -
Behandlingshyppighed (ny)	-	-	2,45	2,07	2,19	2,10	2,33	2,39	-
Beh.hyp. (gl.) 3 års løbende gns.	-	-	-	-	2,14	2,04	2,10	2,13	- / 1,7
Beh.hyp. (ny) 3 års løbende gns.	-	-	-	-	2,24	2,12	2,21	2,27	-

Kursiv angiver det politiske mål.
Kilde: Miljøstyrelsen.

skes muligheden for behovstilpasset og rettidig behandling af den enkelte mark og dermed muligheden for at anvende reducerede doser, når bedriftsstørrelsen stiger.

Omvendt bør et stigende areal pr. bedrift resultere i bedre muligheder for fornuftig udnyttelse af kapaciteten af udstyr, som kan forudsige behovet og tildele plantebeskyttelsesmidlerne mere individuelt end det traditionelle udstyr. Derfor er det en udfordring for rådgivningstjenesten at få fjernet denne tilsyneladende positive sammenhæng mellem bedriftsstørrelse og pesticidforbrug.

De enkelte afgrøder

Kornafgrøderne

De generelle vækstbetingelser er omtalt tidligere i dette afsnit. Efteråret 2004 gav rimelige betingelser for etablering af vintersæd, og arealet er næsten uændret fra 2003. I de fleste områder i landet har der ikke været problemer med overvintringen, men i Nordvestjylland og Vendsyssel har der enkelte steder været problemer med udvintring af især vinterhvede. De største problemer med udvintring er set i marker, der ligger udsat for vestenvind, og det ser ud til, at en del af problemerne skyldes skader (vindslid og salt) fra stormen den 8. januar.

I foråret har der næsten været optimale betingelser for etablering af vårsæd med en lang periode med konstant tørvejr.

Vintersæd

De forholdsvis store nedbørsmængder i oktober 2004 har betydet, at der på omkring 20 procent af arealet med vintersæd ikke er blevet bekæmpet ukrudt i efteråret. Hvor bekæmpelsen af ukrudt er gennemført om efteråret, har der generelt været en tilfredsstillende effekt, men forårsfremspiring af burresnerre og snerlepileurt samt behov for opfølgning mod vindaks, fuglegræs og kamille har betydet, at en stor del af arealerne med vintersæd er behandlet igen om foråret. Snerlepileurt, som først spirer frem i løbet af maj, har de seneste år haft stor fremgang på mange arealer.

Vinterbyg. Sygdomsangrebene har været forholdsvis moderate. Meldug og skoldplet har kun været et problem i enkelte marker.

Vinterhvede. Angrebene af Septoria (hvedegråplet) har i 2005 været overvejende svage til moderate, og har udviklet sig meget sent. I mange af årets forsøg er der kun opnået små eller negative nettomerudbytter for svampekæmpelse. Bladlusene har først udviklet sig kraftigt fra omkring 1. juli. Øvrige skadegørere har optrådt med overvejende svage angreb. I andet års hvede er der flere steder set meget goldfodsyge. Hvedegalmyg har de seneste år påkaldt sig stigende opmærksomhed. I områder med meget hvededyrkning vil der derfor fremover i samarbejde med planteavlskonsulenterne blive opstillet feromonfælder, så hvedegalmyggenes betydning kan blive kortlagt.

Vinterrug. Angrebene af skadegørere har overvejende været svage til moderate.

Triticale. Igen i 2005 har meldug været et stort problem i de mest modtagelige sorter af triticale, mens de øvrige sygdomme ikke har givet anledning til generelle problemer.

Vårsæd

Vårbyg. Mange steder har det tørre vejr efter såning betydet, at ukrudtet er spiret frem over en lang periode. Samtidig har det været relativt koldt i store dele af den periode, hvor ukrudtet skulle bekæmpes. Det har betydet, at effekten af de mest temperaturafhængige midler ikke alle steder har været på højde med det forventede. Det er dog begrænset, hvor store arealer der er sprøjtet en ekstra gang. Meldug har været relativt udbredt i modtagelige sorter, mens angreb af øvrige svampesygdomme overvejende har været moderate. Bladlusangrebene har været kraftige, men er kommet sent i sæsonen. Angrebene af kornbladbillens larve har overvejende været svage.

Havre. Angrebene af svampesygdomme har overvejende været svage. Bladlusangrebene er kommet sent, men har bredt sig fra



Også sommeren 2005 har stedvis været præget af tørke, hvilket er en af årsagerne til det relativt beskedne høstudbytte.

slutningen af juni. Angrebene af kornbladbillens larve har overvejende været svage.

Den 7. september har Landscentret, Planteavl udsendt en prognose for den samlede kornhøst på 91,4 mio. hkg eller meget tæt på det resultat, som Danmarks Statistik nu er kommet frem til. Forskellen kan stort set forklares med, at Landscentret havde forudset et kornareal, der var 4.000 ha mindre end det, som Danmarks Statistik regner med.

Knold- og rodfrugter

Sukkerroer. Udbyttet af sukkerroer har været på samme høje niveau som i 2004. Såningen er sket lidt senere end normalt, men i en sammenhængende periode. Uanset de relativt lave temperaturer i foråret har fremspiringen været god i de fleste områder. Enkelte områder har dog haft meget tørre forhold indtil begyndelsen af maj. Uanset de kolde forhold har der kun været få stokløbere. Angreb af bladsvampe har været svage i august, præget af meldug i september og som normalt med kraftige angreb af *Ramularia* i oktober.

Angreb af meldug, bederust og *Ramularia* (pletskimmel) er begyndt fra midten af august. Fra slutningen af august og første halvdel af september har meldug bredt sig hurtigt i det varme og tørre vejr. Fra september til oktober har *Ramularia* udviklet sig kraftigt. Generelt har angrebene af bederust været sva-

Tabel 9. Udbytte af kornafgrøder

	Mio. hkg kerne ¹⁾							
	1950-54	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 ²⁾
Vinterhvede ³⁾	2,9	43,8	46,0	46,2	40,1	46,5	47,0	47,7
Vårhvede		0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6
Vinterrug	3,1	2,4	2,6	3,3	2,3	1,7	1,5	1,3
Vinterbyg		8,7	8,1	8,5	6,5	7,7	7,3	8,4
Triticale		2,5	2,4	1,7	1,2	1,5	1,6	1,6
Vårbyg	19,3	27,6	31,3	31,2	34,7	30,1	28,8	28,8
Havre ⁴⁾	8,4	1,3	2,3	2,9	2,8	2,6	3,1	3,3
Blandsæd	7,5							
I alt	41,2	86,7	93,0	94,2	88,1	90,5	89,9	91,7

Gennemsnitsudbytte, hkg kerne pr. ha								
Vinterhvede ³⁾	36,1	69,5	74,2	73,9	70,9	71,3	72,2	72,1
Vårhvede		45,6	51,3	46,1	42,2	43,5	39,3	49,2
Vinterrug	23,6	48,0	51,4	50,9	49,4	51,2	46,2	49,9
Vinterbyg		56,0	55,0	57,9	55,7	59,0	60,1	60,2
Triticale		45,9	47,6	48,6	48,4	52,2	47,6	47,1
Vårbyg	33,9	48,2	52,6	52,2	49,0	51,9	49,7	52,6
Havre ⁴⁾	31,9	49,5	51,7	48,5	49,9	52,5	50,0	47,4
Blandsæd	27,8							
Gns. for alle arter	31,3	57,9	61,4	61,3	57,6	61	60,1	61,5

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.

De enkelte afgrøder

ge i august og september, men har udviklet sig lidt i oktober og november. Angrebene af bladpletsvampen *Cercospora* har været svage.

Foderroer. Foderroer dyrkes i køligere områder end sukkerroer. Såningen er sket i midten af april, og fremspiringen har været tilfredsstillende. Der har været god effekt af de første ukrudtssprøjtninger.

Foderroerne har haft en harmonisk udvikling gennem hele vækstperioden, og udbytterne har været særdeles tilfredsstillende.

Kartofler. Tørt vejr midt i april har sikret, at en del af arealet med kartofler er blevet lagt rettidigt. Ustadigt vejr har medført, at den sidste del af lægningen er trukket ud over en længere periode til hen sidst i maj. Det ustadige vejr har også givet problemer med den første ukrudtssprøjtning, så der mange steder har været behov for en ekstra indsats efter kartoffernes fremspiring. Tørt vejr i juni har medført, at der i 2005 stort set ikke har været behov for eftergødskning af kartofler. Til gengæld har der været behov for hyppig vanding i skurvmodtagelige sorter for at undgå angreb af skurv.

Udbredte angreb af kartoffelskimmel allerede den 10. juni er registreret i adskillige marker med stivelseskartofler i Nordjylland. Angreb af kartoffelskimmel har herefter i nogle områder af landet udviklet sig hurtigt i løbet af juni og juli, hvilket har givet anledning til, at der er søgt og givet dispensation til anvendelse af Ridomil Gold.

Varmt og tørt vejr i stort set hele høstperioden har sikret, at problemerne med knoldskimmel har været mindre end forventet. Tørt vejr og usædvanligt høj jordtemperatur fra sidst i august til langt ind i oktober har givet gode høstbetingelser. Kartoffelhøsten 2005 er derfor generelt set præget af pæne udbytter og god kvalitet bortset fra skurv og virus i modtagelige sorter.

Ifølge bladlusvarslingen for virusmitte med vingede bladlus har risikoen for virusmitte været relativt stor i 2005. 1998, 2001, 2003 og 2004 var lavrisikoår, mens 1999, 2000, 2002 og 2005 har været højrisikoår. Dette kombineret med en lidt senere høst har givet flere problemer med virus i læggekartoflerne end normalt.

Tabel 10. Udbytte af knold- og rodfrugter til salg

	Mio. hkg							
	1950-54	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 ¹⁾
Fabriksroer	22,6	35,5	33,5	31,5	33,9	28,6	28,3	28,0
Kartofler	19,1	15,0	16,5	15,4	15,0	14,1	16,3	14,8

¹⁾ Foreløbige tal.

Høsten af stivelseskartofler i 2005 ser ud til udbyttmæssigt at være lidt mindre end i 2004, mens stivelsesprocenten er 1 til 2 procentenheder højere end i 2004. En stor høst af spisekartofler i 2004 medførte, at der langt ind i foråret 2005 har været mange gamle kartofler af fin kvalitet på markedet. Dette sammenholdt med, at detailhandlen i stigende omfang anvender nye danske kartofler som slagtilbudsvare for at tiltrække kunder, har medført, at prisen på de tidlige kartofler hurtigt er faldet og efterfølgende har haft svært ved at stige igen.

Græs og grovfoder

Græsmarksplanter. Vinterperioden mellem 2004 og 2005 har været mild og skånsom over for græsset. Der har ikke været nævneværdig udvintring af græs, selv om der har været en del græsarealer, hvor græshøjden var rigeligt høj, inden vinteren satte ind.

På grund af det kølige forår i 2005 er græsvæksten kommet meget sent i gang. Første slæt er høstet sidst i maj og først i juni, hvilket er næsten 14 dage senere end i 2004. Trods det sene slættidspunkt har udbytterne været moderate og foderværdien tilfredsstillende. Beslutningsstøttesystemet "Græsprognosen" har varslet usædvanligt langsom græsvækst i foråret, og det har været med til, at kvægbrugerne har udsat høsten af første slæt til det rigtige tidspunkt med hensyn til kvalitet.

Græsprognosen er et internetbaseret værktøj, www.landscentret.dk, og resultaterne kan leveres med SMS.

Før anden slæt har de klimatiske forhold med hensyn til nedbør og temperatur været optimale for produktion af kløvergræs. Det har medført, at udbytterne har været store og foderværdien væsentligt bedre end normalt.

De efterfølgende tredje til femte slæt er søgt gennemført efter behov. Enkelte steder har man ikke været tilstrækkeligt opmærksom på græssets udvikling ved tredje slæt, og ensilagen er blevet mere tungt fordøjelig end tilsigtet. Det er især sket i hurtigt voksende blandinger med rødskov. På flere arealer er sidste slæt gennemført for tidligt. De gode vækstvilkår har medført, at græsset er vokset helt til midten af november, inden vinteren har stoppet væksten.

Overordnet set har årets udbytte af græs været meget tilfredsstillende.

Helsæd. Arealet med helsæd er reduceret betydeligt. 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. I flere egne af landet anvendes helsæd i stigende grad til fodring af opdræt og kun til justering af strukturen i foderrationen til malkekøer.

Stankelbenlarver har optrådt væsentligt mere udbredt end normalt i vårsæd og andre afgrøder med forfrugt græs. Igen i august-september har der været kraftig æglægning i græsset. Larverne trives ved let fugtige betingelser i græsset i efteråret. Angrebsstyrken i foråret 2006 må afventes. Da Perfekthion 500 S kun er tilladt i tilstrækkeligt høj dosering i græs, er det ikke længere muligt at bekæmpe stankelben i andre afgrøder.

Majs. De lave jordtemperaturer i foråret sammen med en del nedbør har medført, at majsåningen er gennemført over en lang periode fra slutningen af april til midten af maj. Denne prioritering af muligheden for at etablere et godt og bekvemt såbed har medført en meget stor fremspiring og en stor plantebestand på næsten alle arealer.

Indtil sankthans har majsens udvikling været præget af det kølige og overskyede vejr.

Fra slutningen af juni har det været varmt, og majsens har udviklet sig næsten eksplosionsagtigt på de fleste arealer. I Nord- og Vestjylland har sidste halvdel af juli og august været forholdsvis kølig og solfattig. Blomstringen har her været en til to uger senere end normalt, og udviklingen af kolberne er gået

Tabel 11. Udbytte af grovfoderafgrøder

	Mio. a.e.						
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 ¹⁾
Græs i omdrift	17,2	17,2	17,5	15,1	14,4	13,9	14,9
Græs uden for omdrift	6,2	6,1	6,3	5,9	5,7	5,4	5,0
Ital. rajgr. efterafgr.	2,8	1,9	1,6	1,6	0,6	0,8	0,7
Slæt af udlæg o. lign.	1,2	1,1	1,0	1,4	0,5	0,5	0,9
Græs i alt	27,3	26,4	26,4	24,0	21,2	20,6	20,8
<i>Øvrige ensileringsafgrøder</i>							
Majs	4,5	5,3	7,3	9,6	11,3	11,6	12,8
Lucerne	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Helsæd korn	4,4	6,5	6,6	6,1	5,7	5,2	3,8
Afgræsnings- og ensileringsafg. i alt	36,6	38,7	40,5	40,0	38,5	37,7	37,7
<i>Foderroer</i>							
Foderroer	2,5	2,1	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6
Roetop	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
Grovfoder i alt	39,5	41,0	42,4	41,4	39,7	38,6	38,3

¹⁾ Foreløbige tal.

langsomt. Varmt vejr i september og oktober har ikke kunnet kompensere herfor.

Fra den 16. til den 18. september har der været nattefrost. Det midtjyske område har været meget hårdt ramt med temperaturer ned til minus 6 grader C. På Øerne og i de kystnære områder i Jylland har majsens stort set undgået at blive påvirket af nattefrosten.

I langt de fleste områder er udbytterne tilfredsstillende. I de områder, hvor majsens har været præget af nattefrost og sen udvikling, er kvaliteten stærk præget af de manglende muligheder for at opnå et tilstrækkeligt stort ind-



Tidlig nattefrost har i de indre dele af landet stoppet majsens, før kernerne har været tilstrækkeligt udviklede. Det har påvirket såvel udbyttet som kvaliteten i nedadgående retning.

Det samlede høstudbytte

hold af stivelse og det ønskede tørstofindhold på cirka 30 procent. Dette modvirkes i nogen udstrækning af en større mængde af fordøjelige cellevægge.

Hvor ukrudtsbekæmpelsen er startet tidligt, er der generelt opnået meget tilfredsstillende resultater. Calaris er anvendt for første gang og har vist sig at være overraskende svagt mod storkenæb. Det har betydet, at det på en del arealer har været svært at få bekæmpet storkenæb. Tidsler og gråbynke giver også mange steder besvær i majs.

Frøafgrøder mv.

Frøafgrøderne er ikke med i opgørelsen af det samlede høstudbytte. Af de 90.895 ha med markfrø udgør alm. rajgræs 36.393 ha, ital. rajgræs og hybridrajgræs 4.050 ha, rødsvingel 26.105 ha, engrapgræs 10.286 ha, hundegræs 2.662 ha og strandsvingel 2.747 ha. For de øvrige græsser produceres der frø på mindre end 1.000 ha pr. art. Der produceres frø på 4.757 ha med hvidkløver, 327 ha med rødkløver og 96 ha med humlesneglebælg. Herudover dyrkes der spinatfrø på cirka 4.200 ha.

Alm. rajgræs har givet udbytter svarende til fem års gennemsnit. Af hybridrajgræs er der høstet cirka 12 procent under gennemsnittet, og af ital. rajgræs er der høstet cirka 7 procent over gennemsnittet. Det opnåede udbytte i rødsvingel er cirka 23 procent over fem års gennemsnittet. Udbytterne ligger i forhold til fem års gennemsnit på henholdsvis 122 procent i engrapgræs, 98 procent i strandsvingel, 114 procent i hundegræs, 136 procent i engsvingel og 124 procent i hvidkløver.

Gode vejrforhold under bestøvningen og fyldningen af frø har resulteret i store udbytter. Det ustadige vejr i slutningen af juli og begyndelse af august med regn og tordenbyger har generet høsten af de tidlige arter og sorter. Efterfølgende er der kommet godt høstvejr, hvor størstedelen af frøafgrøderne er høstet.

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.

Tabel 12. Udbytte af raps og ærter

	Mio. hkg						
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 ¹⁾
Vinterraps	3,5	2,6	2,0	2,1	3,5	4,6	3,3
Vårraps	0,6	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Bælgsæd ²⁾	1,9	1,4	1,1	1,5	1,3	1,0	0,5
Gennemsnitsudbytte, hkg pr. ha							
Vinterraps	29,8	31,4	28,0	26,9	33,8	38,6	30,9
Vårraps	17,8	20,0	15,6	16,0	20,1	26,4	20,5
Bælgsæd ²⁾	28,9	38,2	35,2	37,1	39,8	36,0	33,4

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

Raps. Vinterrapsen blev etableret og udviklede sig godt i efteråret 2004, og i de fleste marker har vinterrapsen fået en passende størrelse inden vinteren.

Angrebene af svampesygdomme har været svage. Det kolde vejr i maj har medført, at fremspiringen af storknoldet knoldbægersvamp er gået langsomt, og planterne har holdt sig tørre, hvilket har hæmmet angrebene af sygdommen. Udbyttet har været på det jævne.

Angrebene af svampesygdomme og skadedyr har overvejende været svage.

Bælgsæd. Arealet med markært til modenhed falder stadig år for år. I 2005 er der således kun høstet markært på cirka 16.000 ha. 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. Bladlus har dog optrådt med kraftige angreb i flere marker fra slutningen af juni. Angrebene af ærteviklere har været moderate.

Årets vejrbetingelser i kombination med de dårlige høstbetingelser har betydet, at udbyttet i markært har været særdeles skuffende.

Det samlede høstudbytte

Det forventede samlede høstudbytte for 2005 er vist i tabel 13. Udbytterne af korn og bælgsæd er foreløbigt gjort op af Danmarks Statistik, mens halmudbyttet og udbytterne af rodfrugter og græsmarksafgrøder er skønnet af Landscentret, Planteavl.

Bemærk, at udbytterne er gjort op 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 – nu lavere end Danmarks Statistiks opgørelse.

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. Det svarer normalt til cirka 50 procent af den samlede produktion. Skønnet er dog særdeles usikkert.

Det samlede høstresultat må i betragtning af, at klimaforholdene har været relativt gunstige, betragtes som utilfredsstillende. Hovedårsagen hertil er, som tidligere nævnt, de politisk vedtagne begrænsninger i landbrugets anvendelse af gødning.

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

	Mio. a.e.							
	1984	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 ¹⁾
Korn, kerne ²⁾	91,1	85,9	91,9	93,2	86,8	89,7	88,5	91,2
Korn, halm ³⁾	9,0	8,7	9,0	6,3	6,8	6,3	5,7	5,7
Bælgsæd ²⁾	3,1	2,1	1,5	1,2	1,6	1,4	1,0	0,6
Raps	8,5	6,7	4,8	3,6	3,7	6,0	8,0	5,8
Rodfrugter	28,7	14,1	13,8	12,5	12,2	10,6	10,8	10,3
Grovfoder ⁴⁾	37,8	36,6	38,7	40,5	40,0	38,5	37,7	37,7
I alt	178,3	154,2	159,7	157,4	151,1	152,4	151,7	151,3

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

⁴⁾ Ekskl. foderroer.

B

Vinterbyg

Konklusioner

Sortsvalg

De to seksradede sorter Lomerit og Amarena har givet de største udbytter i årets landsforsøg med vinterbygssorter. Lomerit har givet 9 procent mere end målesortsblandingen. Chess har givet 7 procent mere end målesortsblandingen og har dermed været den højestydende toradede sort. Resultaterne kan ses i tabel 3.

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 har givet 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.

I sortsforsøgene med og uden svampebekæmpelse er der høstet merudbytter på samme niveau som i 2004. Merudbyttet varierer fra 0,2 hkg pr. ha i sorten Lonni til 7,7 hkg pr. ha i sorten Monalisa. Se tabel 4.

I tabel 1 ses forholdstallene for udbytte fra de seneste fem års landsforsøg med vinterbygssorter.

Gødskning

Kvælstofbehovet i vinterbyg er i gennemsnit af to forsøg i 2005 bestemt til 158 kg kvælstof

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

Vinterbyg	2001	2002	2003	2004	2005
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Chess	108	109	103	101	107
Carola ²⁾	105	102	109	101	106
Nobilis ²⁾	108	101	106	103	101
Rafiki	100	101	103	98	99
Vanessa	102	97	101	95	99
Escape	104	104	103	99	98
Ludo	103	97	99	96	97
Lomerit ²⁾		102	112	98	109
Mombasa		101	101	95	100
Campanille			105	98	104
Himalaya			106	100	100
Dolly			102	96	99
Amarena ²⁾				102	108
Lonni ²⁾				104	107
Annerose				101	102
PF 500-683				101	102
Jeopardy				100	102
Spectrum				99	98
Fredericus ²⁾					107
Accenture					103
Dolphin					103
Monalisa ²⁾					101
Cressida					100
Stratego					100
CPB-T B73					99
Mascara					99

¹⁾ 2001: Hanna, Regina, Ludo, Resolut; 2002: Hanna, Regina, Rafiki, Ludo; 2003: Hanna, Clara, Rafiki, Ludo; 2004: Himalaya, Clara, Rafiki, Ludo; 2005: Himalaya, Clara, Dolly, Ludo.

²⁾ 6-radet.

pr. ha, hvilket er på samme niveau som i årene forud.

I tre forsøg med udsprøjtning af mangan til vinterbygssorter er der målt betydelige merudbytter for tilførsel af mangan, men ikke så store merudbytter som i 2004. De mindste merudbytter er målt i Carola og i Lomerit. Carola har i alle årene fra 2002 til 2005 været blandt de sorter, som har givet mindst merudbytte for udsprøjtning af mangan, og dermed den sort, der er mest tolerant over for manganmangel. I ét forsøg med kraftig manganmangel er der opnået samme virkning af tidlig sprøjtning om efteråret med manganholdige midler som af en sen sprøjtning, og der er ikke konstateret sikre forskelle mellem virkningen

Strategi for gødskning af vinterbyg i 2006

På jord, der er kraftigt disponeret for manganmangel,

- vælges sorten Carola,
- udsprøjtes der 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 begrænset 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,
- jordtype,
- 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.

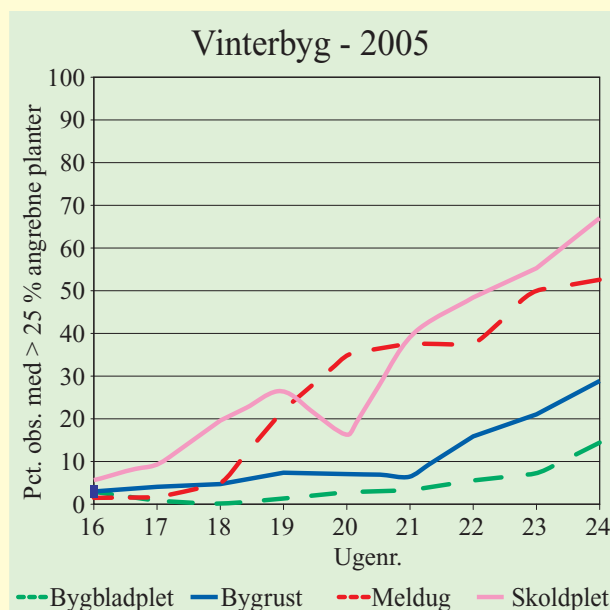
af forskellige manganmidler eller af forskellige doseringer af mangan.

Sygdomme

I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i vinterbyg i 2005 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Det fremgår, at angrebene af svampesygdomme overvejende har været moderate, dog har meldug og skoldplet optrådt med relativt kraftige angreb i nogle marker.

Forsøgene i 2005 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 og 14,
- strobilurinholdige løsninger anbefales (Amistar + andet middel, Opera, Acanto Prima),
- mange 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.

Strategi 2006 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 i henhold til 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.

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

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

Resultater

Sortsforsøg

Årets landsforsøg med vinterbygssorter har omfattet 26 sorter. Det er ti mindre end i 2004. Alle sorter har ligget i samme forsøgsserie. Det betyder blandt andet, at det er muligt direkte at sammenligne de afprøvede sorter og deres egenskaber. Der er gennemført ni forsøg, hvoraf de fire er gennemført med og uden svampebekæmpelse.

Resultaterne af landsforsøgene med vinterbygssorter fremgår af tabel 3. Der er igen i 2005 anvendt en blanding af toradede sorter som måleblanding. Den har bestået af sorterne Himalaya, Clara, Dolly og Ludo. I forhold til 2004 er sorten Rafiki udskiftet med sorten Dolly. Der er høstet 75,0 hkg pr. ha i sortsblandingen. Det er et lille fald på 0,3 hkg pr. ha i forhold til 2004 og en stigning på 5,0 hkg pr. ha i forhold til 2003.

Udbytteresultaterne er i tabel 3 opdelt på Øerne og Jylland. En statistisk analyse af årets resultater viser, at de seksradede sorter har givet et udbytte, der er signifikant større end i de toradede. Samtidig har de seksradede givet et signifikant større udbytte på Øerne end i Jylland, mens der ikke er signifikante forskelle på, hvordan de toradede sorter har klaret sig på Øerne eller i Jylland.

Indholdet af råprotein i tørstof ligger på samme niveau som i 2004.

I tabel 4 ses resultaterne af årets fire landsforsøg med og uden bladsvampebekæmpelse i vinterbygssorter. Der er gennemført en svampebekæmpelse, som er tilpasset sygdomsangrebene på det enkelte forsøgssted. I tre af forsøgene er der kun sprøjtet en gang, mens der er gennemført to behandlinger i det fjerde forsøg. Den gennemførte behandling svarer i alle fire forsøg til et behandlingsindeks på 0,5, som er lig måltallet for svampebekæmpelse i vinterbyg i Pesticidplan 2004-2009.

Der er i alle sorter set en bekæmpelseseffekt af den gennemførte behandling, men enkelte af sorterne har stadig været en del angrebet af meldug og skoldplet, også i de behandlede parceller. Der er opnået signifikante merud-

Tabel 3. Vinterbygssorter, landsforsøg 2005, med svampebekæmpelse. (B1)

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
Antal forsøg	4	5	9	9	9	9
Blanding ¹⁾	79,2	71,7	75,0	100	10,9	69,7
Lomerit ²⁾	11,8	2,4	6,6	109	10,1	66,5
Amarena ²⁾	8,9	3,8	6,1	108	10,0	65,0
Fredericus ²⁾	9,8	1,9	5,4	107	10,4	66,2
Lonni ²⁾	7,9	3,2	5,3	107	10,4	61,3
Chess	6,1	4,3	5,1	107	10,4	67,7
Carola ²⁾	5,8	2,8	4,2	106	10,0	64,2
Campanille	4,6	1,6	2,9	104	9,8	69,9
Dolphin	4,4	1,0	2,5	103	10,5	69,1
Accenture	3,7	0,6	2,0	103	10,4	69,8
Jeopardy	0,5	2,6	1,6	102	10,3	68,9
PF 500-683	1,1	1,7	1,4	102	10,3	68,5
Annerose	2,0	1,0	1,4	102	11,1	70,4
Monalisa ²⁾	6,1	-3,4	0,8	101	10,2	62,4
Nobilia ²⁾	1,9	-0,6	0,5	101	10,2	65,9
Stratego	0,1	0,0	0,1	100	10,2	68,7
Cressida	1,2	-1,0	0,0	100	11,2	70,3
Mombasa	0,9	-1,2	-0,2	100	11,1	70,2
Himalaya	1,4	-1,4	-0,2	100	11,5	69,5
Vanessa	1,0	-1,6	-0,4	99	10,8	70,4
Dolly	1,1	-1,7	-0,4	99	10,5	69,9
Mascara	1,1	-1,8	-0,5	99	11,1	69,8
Rafiki	0,9	-2,3	-0,9	99	10,8	69,6
CPB-T B73	1,6	-2,9	-0,9	99	10,9	70,1
Spectrum	0,6	-2,8	-1,3	98	10,7	67,6
Escape	1,4	-3,9	-1,5	98	10,5	69,4
Ludo	-1,6	-2,6	-2,2	97	10,9	69,1
LSD	4,2	3,2	2,7			

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

bytter for den gennemførte svampebekæmpelse, mens der ikke er signifikant vekselvirkning mellem de opnåede merudbytter og sorterne.

I figur 2 ses en grafisk afbildning af resultaterne af årets landsforsøg med og uden svampebekæmpelse i vinterbyg. Figuren illustrerer økonomien i de gennemførte behandlinger. I 18 sorter er det høstede merudbytte for den gennemførte svampebekæmpelse større end omkostningen til at gennemføre den.

Supplerende forsøg med vinterbygssorter

Der er som supplement til landsforsøgene med vinterbygssorter gennemført otte supplerende forsøg med syv af de afprøvede vinterbygssorter. Resultaterne fremgår af tabel 5.

Resultater

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

A: Ingen bekæmpelse af bladsvampe

B: 0,25 liter Stereo 312,5 EC + 0,25 liter

Amistar eller 0,5 liter Opera eller tilsvarende pr. ha. Udbragt ad en eller to gange.

(BI = 0,50)

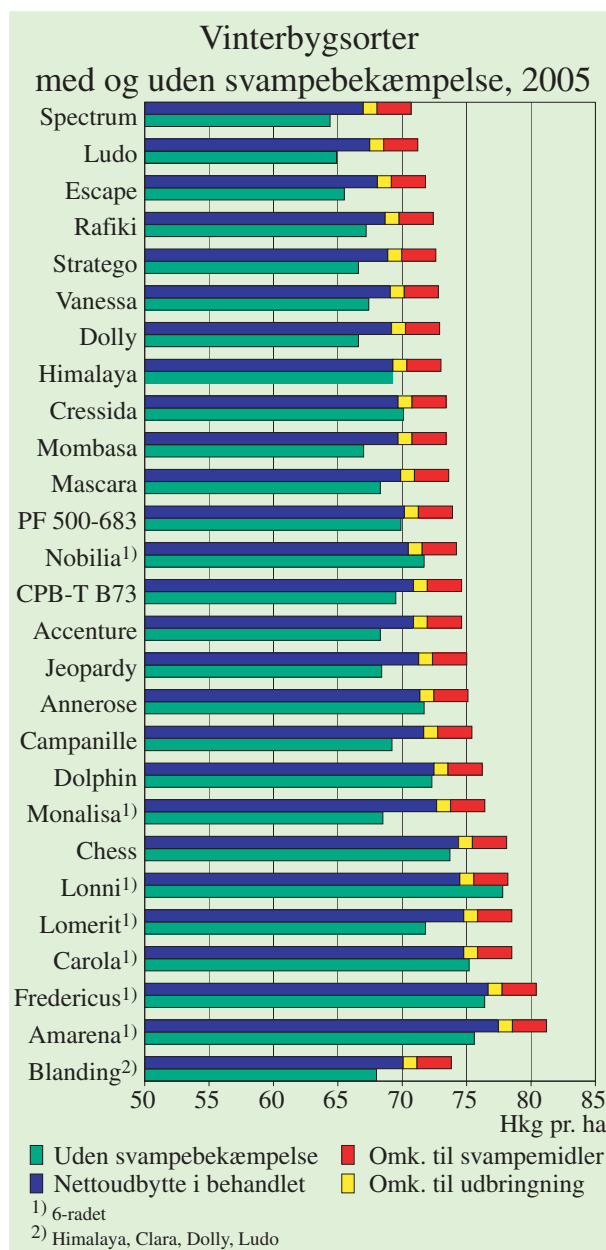
Vinterbyg	Procent dækning i A				Udbytte, hkg kerne pr. ha		Merudbytte for sv.-bekæmpelse ¹⁾ , hkg pr. ha
	bygrust	mel-dug	skold-plet	byg-blad-plet			
					A	B	B-A
Antal forsøg	4	4	4	4	4	4	4
Blanding ²⁾	0,2	3	3	0,4	68,0	73,6	5,6
Amarena ³⁾	0,1	0,1	3	0,4	75,6	81,0	5,4
Fredericus ³⁾	0,06	0,1	3	0,07	76,4	80,2	3,8
Carola ³⁾	0,08	0,3	3	0,5	75,2	78,3	3,1
Lomerit ³⁾	0,1	1	6	0,4	71,8	78,3	6,5
Lonni ³⁾	0,2	0,3	2	0,3	77,8	78,0	0,2
Chess	0,2	2	0,4	0,6	73,7	77,9	4,2
Monalisa ³⁾	0,07	0,6	4	1	68,5	76,2	7,7
Dolphin	0,2	0,7	4	0,3	72,3	76,0	3,7
Campanille	0,1	1	4	0,2	69,2	75,2	6,0
Annerose	0,2	0,8	1	0,2	71,7	74,9	3,2
Jeopardy	0,2	2	6	0,2	68,4	74,8	6,4
Accenture	0,06	3	4	0,2	68,3	74,4	6,1
CPB-T B73	0,1	2	4	0,1	69,5	74,4	4,9
Nobilis ³⁾	0,1	0,5	4	0,2	71,7	74,0	2,3
PF 500-683	0,08	2	1	0,2	69,9	73,7	3,8
Mascara	0,1	7	5	0,3	68,3	73,4	5,1
Mombasa	0,2	5	4	0,3	67,0	73,2	6,2
Cressida	0,1	0,1	4	0,2	70,1	73,2	3,1
Himalaya	0,1	1	0,8	0,3	69,3	72,8	3,5
Dolly	0,1	1	7	0,2	66,6	72,7	6,1
Vanessa	0,08	3	7	0,1	67,4	72,6	5,2
Stratego	0,1	7	2	0,1	66,6	72,4	5,8
Rafiki	0,1	1	4	0,2	67,2	72,2	5,0
Escape	0,06	0,4	8	0,2	65,5	71,6	6,1
Ludo	0,08	4	4	0,1	64,9	71,0	6,1
Spectrum	0,1	1	5	0,5	64,4	70,5	6,1
LSD					3,3	3,3	0,9

¹⁾ LSD for vekselvirkning mellem sort og svampebekæmpelse: ns.

²⁾ Himalaya, Clara, Dolly, Ludo. ³⁾ 6-radet.

I de supplerende forsøg med vinterbygssorter har udbyttet ligget på samme niveau som i landsforsøgene. Forholdstallene for udbytte viser også næsten den samme rækkefølge af sorterne.

Fire af de supplerende forsøg er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Der er anvendt en bekæmpelsesstrategi, der svarer til den, der er anvendt i landsforsøgene. Som det ses i tabel 6, er der opnået et udslag for svampebekæmpelse, der ligger på samme niveau som i landsforsøgene.



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 røde 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 blå del af bjælken viser nettoudbyttet. Det har kun været rentabelt at gennemføre behandlingen i de sorter, hvor den blå bjælke er længere end den grønne.

Tabel 5. Vinterbygssorter 2005, supplerende forsøg, med svampebekæmpelse. (B3)

Vinterbyg	Procent dækning med			Kar. for lejesæd	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Pct. råproteint
	meldug	bygbladplet	skoldplet				
<i>Antal forsøg</i>	5	6	8	8	8	8	8
Blanding ¹⁾	0,2	0,9	1	1	71,0	100	10,8
Chess	0	2	1	1	4,1	106	10,6
Lomerit ²⁾	0,01	2	5	2	3,4	105	10,4
Carola ³⁾	0,2	1	5	2	1,2	102	10,5
Nobilis ³⁾	0,5	1	5	2	-0,2	100	10,6
Himalaya	0,08	1	1	1	-1,4	98	11,7
Vanessa	1	2	3	1	-1,4	98	11,0
Escape	0	1	13	1	-3,4	95	10,5
LSD					2,5		

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

Tabel 6. Vinterbygssorter med og uden svampebekæmpelse, supplerende forsøg 2005. (B4)

A: Uden bekæmpelse af bladsvampe

B: 0,25 liter Stereo 312,5 EC, 0,25 liter

Amistar eller tilsvarende pr. ha. Udbragt ad en eller to gange. (BI = 0,5)

Vinterbyg	Procent dækning i A				Udbytte, hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmp., hkg pr. ha
	bygrust	meldug	skoldplet	bygbladplet			
					A	B	B-A ¹⁾
<i>Antal forsøg</i>	4	4	4	4	6	6	6
Blanding ²⁾	6	15	4	0,9	67,7	71,2	3,5
Himalaya	0,04	4	2	3	70,7	72,0	1,3
Nobilis ³⁾	6	11	4	0,3	66,9	72,0	5,1
Lomerit ³⁾	3	3	7	0,2	69,8	74,9	5,1
Carola ³⁾	0,4	1	8	3	66,9	72,9	6,0
Vanessa	11	10	4	0,2	65,8	70,0	4,2
Chess	4	0,9	2	1	72,0	77,1	5,1
Escape	3	0,7	20	0,2	64,5	70,0	5,5
LSD					2,7	2,7	ns

¹⁾ LSD for svampebekæmpelse: 1,4 hkg pr. ha.

²⁾ Himalaya, Clara, Dolly, Ludo. ³⁾ 6-radet.

Vinterbygssorternes reaktion på svampebekæmpelse

Der er i 2005 gennemført fem forsøg for at belyse, om der i nogle af de mest sygdomsmodtagelige vinterbygssorter kan høstes et større nettoudbytte ved en mere intensiv svampebekæmpelse end svarende til måltallet i Pesticidplan 2004-2009. Denne forsøgsopgave

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

Vinterbyg	Meldug	Bygbladplet	Bygrust	Skoldplet
Blanding ¹⁾	2		2	2
Carola ²⁾	1	3	0	2
Escape	1	2	2	3
Himalaya	1	1	1	0
Lomerit ²⁾	2	1	3	3
Vanessa	3	1	3	2

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

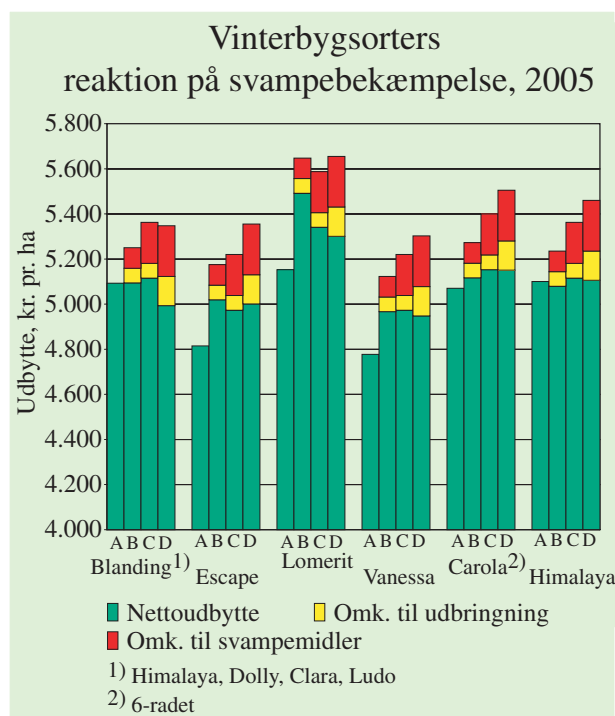
¹⁾ Himalaya, Clara, Dolly, Ludo. ²⁾ 6-radet.

blev påbegyndt i 2002 og er videreført siden, men med en løbende justering af forsøgsplanen. De afprøvede sorter er både forholdsvis udbredte i dyrkningen, og de varierer i modtagelighed over for de fire vigtigste sygdomme i vinterbyg. I tabel 7 ses de fem afprøvede sorters modtagelighedsprofil. Karaktererne stammer fra SortInfo, og de anvendes blandt andet i Planteværn Online ved beregning af bekæmpelsesbehovet over for sygdomme.

Der er, som det fremgår af tabel 7, store forskelle på sorternes sygdomsmodtagelighed. Resultaterne af årets forsøg fremgår af tabel 8.

Sygdomsangrebene har i gennemsnit været forholdsvis beskedne med de kraftigste angreb af skoldplet og meldug. I et enkelt forsøg har der været op til 23 procent dækning med skoldplet i den stærkt modtagelige sort Escape. Der er i dette forsøg høstet 6,7 hkg pr. ha for sprøjtningen med 0,125 liter Amistar + 0,15 liter Stereo 312,5 EC pr. ha, mens det fulde merudbytte er opnået ved sprøjtning med den dobbelte dosering, der svarer til indsatsen i sortsforsøgene.

I figur 3 ses en grafisk afbildning af resultaterne fra tabel 8. Figuren viser det høstede udbytte, og hvor stor en andel der går til at betale for de anvendte svampemidler og til udbringning. De opnåede nettoudbytter, der svarer til de grønne søjler, er i de fleste sorter næsten lige store, uanset den gennemførte bekæmpelse. Der er ikke i nogen af de afprøvede sorter opnået et positivt nettomerudbytte for svampebekæmpelse udover niveauet i sortsforsøgene. Dette svarer til resultaterne fra 2002 og 2004. Der er anlagt nye forsøg i efteråret 2005 efter en lidt modificeret forsøgsplan.



Figur 3. Udbyttet i udvalgte sorter af vinterbyg i 2005 ved fire forskellige intensiteter for 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 8.

Vinterbygssorternes egenskaber og flere års resultater

Tabel 9 viser resultaterne fra årets observationsparceller i vinterbyg. I disse parceller kan man sammenligne sygdomsangreb og dyrkningsegenskaber i alle de afprøvede sorter. Alle sygdomsregistreringer er gennemført af medarbejdere ved Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte. I tabellen bringes endvidere karaktererne fra den lovbestemte værdiafprøvning for de ni af de afprøvede sorter, der er optaget på den danske sortsliste.

Valg af vinterbygssort sker blandt andet på baggrund af flere års resultater. I tabel 10 er beregnet et gennemsnit af forholdstallene for udbytte for de seneste to til fem år for de sorter, der har været med i forsøgene i perioden.

Det fremgår af tabel 11, at 12 vinterbygssorter har haft en markedsandel på mere end 1 procent af det danske marked for vinterbygssorter. De tre mest dyrkede sorter har dækket 62 procent af markedet.

Såtid og udsædsmængde i vinterbyg

I efteråret 2002 blev der startet en ny forsøgsserie, der skal belyse sammenhængen mellem såtidspunktet og det optimale plantetal i vinterbyg. Forsøgene er fortsat til høst 2004 og 2005. Resultaterne af årets tre gennemførte forsøg fremgår af tabel 12.

Tabel 8. Vinterbygssorters reaktion på svampebekæmpelse, 2005. (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⁾	0,4	6	2	4	4	2	1	67,9	70,0	71,5	71,3
Escape	0,4	4	2	11	9	7	4	64,2	69,0	69,6	71,4
Lomerit	0,5	4	2	7	7	7	3	68,7	75,3	74,5	75,4
Vanessa	0,4	6	1	6	5	4	2	63,7	68,3	69,6	70,7
Carola ²⁾	0,3	3	2	5	4	3	2	67,6	70,3	72,0	73,4
Himalaya	0,4	3	0,6	2	2	2	0,7	68,0	69,8	71,5	72,8
LSD								2,0	2,0	2,0	2,0

LSD: For svampebekæmpelse: 1,6. Vekselvikning mellem svampebekæmpelse og sort: ns.

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

Tabel 9. Egenskaber i vinterbygsorter 2005

Vinterbyg	Observationsparceller 2005									Grøn Viden nr. 302		
	Dato for modenhed	Strå-længde, cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Kar. for nedknæk. ²⁾		Procent dækning af bladareal				Vinterfasthed	Kornvægt	Sortering
				strå	aks	mel-dug	byg-rust	skold-plet	Ramu-laria			
Antal forsøg	7	4	3	3	4	9	6	11	8			
Blanding ³⁾	17/7	87	1.0	2.3	1.3	4,5	2	3,5	4,8			
Accenture	18/7	76	0.3	2.7	3.0	4,5	2,8	6	6			
Amarena ⁴⁾	15/7	90	0.0	2.0	5.5	0,7	0,03	3,5	0,8			
Annerose	17/7	87	0.3	1.3	2.3	3,9	2	0,9	15			
Campanille	17/7	83	1.0	2.0	1.0	7	1	6	10			
Carola ⁴⁾	14/7	100	1.3	3.7	7.3	2,7	0,1	6	1,4			
Chess	16/7	88	1.3	2.7	0.8	0,2	7	0,2	3,6		7	2
CPB-T B73	17/7	81	0.3	0.7	0.3	12	1,9	10	14			
Cressida	18/7	91	0.3	1.0	0.8	0,3	2,7	11	0,8			
Dolly	18/7	86	0.3	1.0	0.3	6	8	9	3,8		9	6
Dolphin	17/7	79	0.3	1.0	0.0	2,2	1	7	2,2			
Escape	15/7	91	0.0	1.0	1.0	2,2	2,9	18	7	7	6	4
Fredericus ⁴⁾	15/7	93	0.0	1.0	3.0	0,9	0,5	6	0,5			
Himalaya	17/7	79	0.7	2.0	0.8	1,7	0,4	0,6	8		8	4
Jeopardy	17/7	82	0.0	1.3	1.3	6	7	8	0,7			
Lomerit ⁴⁾	13/7	98	2.0	4.0	2.8	3,3	2,9	11	1,3	7	6	
Lonni ⁴⁾	15/7	97	2.3	4.3	3.8	0,6	0,05	2,1	0,3			
Ludo	14/7	89	0.7	1.3	2.3	15	11	10	2,2	7	5	5
Mascara	14/7	76	0.7	2.0	1.0	14	3,8	11	14			
Mombasa	15/7	84	0.3	1.7	5.5	22	3	8	15		8	7
Monalisa ⁴⁾	16/7	80	0.0	4.7	1.0	0,3	0,3	5	13			
Nobilia ⁴⁾	14/7	99	0.7	4.3	1.8	4,6	4	4,5	0,8	8	3	
PF 500-683	17/7	81	1.3	3.3	3.5	7	2,4	1,4	3,3			
Rafiki	13/7	85	0.7	1.0	1.8	7	9	9	7	8	5	4
Spectrum	15/7	74	1.0	1.0	0.5	7	1,4	14	11			
Stratego	16/7	76	0.3	3.0	0.0	10	2,2	3,7	43			
Vanessa	16/7	86	0.7	2.7	6.3	10	10	8	14			

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

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

Vinterbyg	2001-2005	2002-2005	2003-2005	2004-2005
Blanding ¹⁾	100	100	100	100
Chess	105	105	104	104
Carola ²⁾	104	104	105	103
Nobilia ²⁾	104	103	103	102
Escape	102	101	100	99
Rafiki	100	100	100	98
Vanessa	99	98	98	97
Ludo	98	97	97	97
Lomerit ²⁾		105	106	103
Mombasa		99	99	97
Campanille			102	101
Himalaya			102	100
Dolly			99	97
Amarena ²⁾				105
Lonni ²⁾				105
PF 500-683				102
Annerose				101
Jeopardy				101
Spectrum				99

¹⁾ 2001: Hanna, Regina, Ludo, Resolut; 2002: Hanna, Regina, Rafiki, Ludo; 2003: Hanna, Clara, Rafiki, Ludo; 2004: Himalaya, Clara, Rafiki, Ludo; 2005: Himalaya, Clara, Dolly, Ludo. ²⁾ 6-radet.

Tabel 11. De i 2005 dyrkede vinterbygsorters udbredelse i procent af det samlede areal med vinterbyg

Høstår	2001	2002	2003	2004	2005
Chess				1	25
Vanessa	3	15	24	24	19
Ludo	26	40	40	30	18
Carola ¹⁾		4	10	7	9
Rafiki				5	9
Escape					6
Nobilia ¹⁾			1	3	3
Dolly					3
Himalaya					2
Cleopatra				3	2
Lomerit ¹⁾					1
Clara			3	11	1
Andre sorter	27	3	22	16	2

¹⁾ 6-radet.

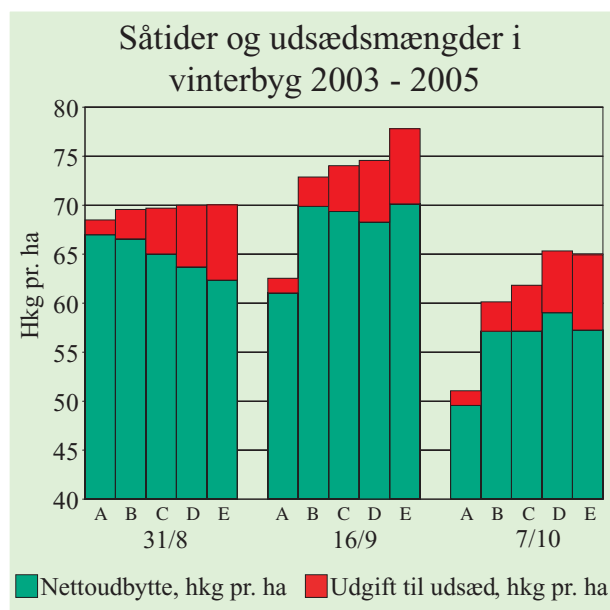
Der er anlagt fire forsøg, hvoraf det ene ikke har givet brugbare resultater. En statistisk analyse af årets forsøg viser, at der er signifikante forskelle på udbyttet, afhængigt af såtidspunktet, ligesom der er signifikant effekt af udsædsmængden, men der er ingen signifi-

Resultater

kant vekselvirkning mellem såtidspunkt og udsædsmængde.

Årets resultater viser samstemmende med sidste år, at der er en tendens til en større kernetørrelse ved lav udsædsmængde og ved sen såning.

I figur 4 ses de opnåede udbytter og nettoudbytter i gennemsnit af de tre års forsøg.



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.



Angreb af svampesygdommen Ramularia i vinterbyg. Angreb ses typisk sidst på sæsonen i både vinter- og vårbyg. Symptomet kan forveksles med fysiologiske pletter. Flere svampemidler har god effekt på Ramularia. Svampens betydning for udbyttet er ikke særlig godt belyst.

Figuren viser både det samlede udbytte (toppen af den samlede røde og grønne søjle), udgiften til udsæden (den røde kasse) og det høstede udbytte, når udsæden er betalt (den grønne søjle). I denne figur vægter hvert år lige meget.

Forsøgene er fortsat med anlæg af nye forsøg i efteråret 2005.

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

Udsædsmængde	Udbytte ¹⁾ , hkg pr. ha			Nettoudbytte ²⁾ , hkg pr. ha		
	Såtid			Såtid		
	4/9	18/9	9/10	4/9	18/9	9/10
<i>2005. 3 forsøg</i>						
100 spiredygtige kerner pr. m ²	72,3	70,8	67,7	70,8	69,3	66,2
200 spiredygtige kerner pr. m ²	73,8	76,0	72,9	70,8	73,0	69,9
300 spiredygtige kerner pr. m ²	73,0	75,8	74,0	68,3	71,1	69,3
400 spiredygtige kerner pr. m ²	73,2	75,5	74,8	66,9	69,2	68,5
500 spiredygtige kerner pr. m ²	72,7	76,4	73,7	65,0	68,7	66,0
LSD	2,4	2,4	2,4			
Tusindkornsvægt Pct. råprotein i tørstof						
	4/9	18/9	9/10	4/9	18/9	9/10
100 spiredygtige kerner pr. m ²	50,2	49,9	50,8	10,5	10,1	10,6
200 spiredygtige kerner pr. m ²	49,5	49,5	50,5	10,4	10,1	10,3
300 spiredygtige kerner pr. m ²	47,1	48,7	49,1	10,5	9,9	10,1
400 spiredygtige kerner pr. m ²	45,2	48,6	49,1	10,5	9,9	10,0
500 spiredygtige kerner pr. m ²	45,4	48,1	47,8	9,9	10,2	10,2

¹⁾ LSD: Mellem såtidspunkter: 1,9; vekselvirkning mellem såtid og udsædsmængde: ns. ²⁾ Udbytte korigeret for udgift til udsæd.

Konklusion efter tre års forsøg med såtidspunkt og udsædsmængder i vinterbyg

Det optimale såtidspunkt for vinterbyg er medio september.

I forhold til såning medio september er nettotabet:

- 10 hkg pr. ha ved såning efter 1. oktober.
- 2,5 hkg pr. ha ved såning omkring 1. september.

Det optimale plantetal er:

- Ved såning omkring 1. september cirka 100 planter pr. m².
- Ved såning midt i september over 200 planter pr. m².
- Ved såning i begyndelsen af oktober over 350 planter pr. m².

Såning efter 1. oktober koster udbytte og forøger risikoen for udvintring.

Sygdomme

I vinterbyg er der i forsøgene i 2005 afprøvet et nyt svampemiddel, nemlig midlet Bell. Midlet indeholder epoxiconazol (67 gram pr. liter) og boscalid (233 gram pr. liter). Epoxiconazol er velkendt fra Opus, mens boscalid er et nyt aktivstof med ny virkemekanisme. Boscalid afprøves i landsforsøgene under navnet Cantus i vinterraps og indgår også i midlet Signum WG, som afprøves eller har været afprøvet i landsforsøgene i ærter og spinat til frø. Normaldoseringen for Bell er 1,5 liter pr. ha, og indholdet af epoxiconazol i normaldoseringen svarer til 0,8 liter Opus.

I forsøgene i tabel 13 er forskellige strobilurinholdige løsninger afprøvet i samlet halv og kvart dosering. Angrebene af sygdomme har været svage til moderate, og skoldplet har været den mest udbredte sygdom. Det fremgår, at de kvarte doser har været mest rentable, og at der i lighed med tidligere år er opnået

jævnbyrdige sygdomsbekæmpelser og netto-merudbytter ved de forskellige løsninger. I gennemsnit af tre års forsøg (se nederst i tabel 13) har der ikke været sikre forskelle på de afprøvede midler.

I forsøgene i tabel 14 er strobilurinholdige løsninger sammenlignet med det nye triazol Proline og det nye middel Bell i halv og kvart dosering. Blandingen Amistar + Proline er kun afprøvet i samlet halv dosering. Angrebene af meldug, bygrust og bygbladplet har igen været svage til moderate, mens skoldplet har været mere udbredt. Proline har bekæmpet skoldplet bedst.

De kvarte doser har igen resulteret i de største nettomerudbytter. Der har ikke været sikre forskelle på Amistar + Unix og løsningerne Proline og Bell uden strobiluriner.

Det har i lighed med tidligere år ikke været rentabelt at udføre en tidlig svampbekæmpelse i vækststadium 31-32 omkring 1. maj (sammenlign forsøgsled 2 og 3). I forsøgsled 10 er der udført en supplerende behandling i vækststadium 60. Ved at sammenligne forsøgsled 4 og 10 fremgår det, at der i lighed med året før ikke har været betaling for en supplerende behandling efter skridning, når der er behandlet i vækststadium 39 (fanebladet fuldt udviklet).

Et forsøg med store udslag er vist for sig selv. Det har ikke været muligt ud fra syg-



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.

Resultater

Tabel 13. Bladsvampe – middelfrøvnng. (B7)

Vinterbyg	Be-handlings-indeks	Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha	
		byg-blad-plet	skold-plet	mel-dug	Ud-bytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.
		ca. 13/6				
2005. 6 forsøg						
1. Ubehandlet	0	1	8	0,3	68,6	-
2. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix	0,50	0,5	5	0,1	4,3	0,4
3. 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix	0,25	0,3	5	0,1	3,6	1,2
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	0,58	0,4	5	0,02	4,2	0,6
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	0,29	0,5	6	0,2	3,8	1,5
6. 0,7 kg Acanto Prima	0,50	0,5	6	0,1	4,1	0,2
7. 0,35 kg Acanto Prima	0,25	0,5	6	0,1	3,3	0,9
8. 0,75 l Opera	0,70	0,5	5	0,1	5,4	0,0
9. 0,5 l Opera	0,47	0,4	4	0,03	4,8	1,0
10. 0,25 l Opera	0,23	0,5	5	0,09	3,5	1,1
LSD 1-10					1,9	
LSD 2-10					ns	
2003-2005. 18 forsøg						
1. Ubehandlet	0	4	6	1	63,6	-
2. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix	0,50	2	3	0,4	4,6	0,7
3. 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix	0,25	1	4	0,5	4,1	1,7
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	0,58	1	3	0,2	4,9	1,3
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	0,29	2	4	0,5	4,4	2,1
6. 0,7 kg Acanto Prima ¹⁾	0,50	1	3	0,2	4,9	1,0
7. 0,35 kg Acanto Prima ¹⁾	0,25	1	4	0,3	4,0	1,6
8. 0,75 l Opera	0,70	1	3	0,3	6,2	0,8
9. 0,5 l Opera	0,47	1	3	0,4	5,0	1,2
10. 0,25 l Opera	0,23	2	3	0,7	3,9	1,5
LSD 1-10					1,1	
LSD 2-10					1,0	

Led 2-10 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.

domsbedømmelserne at forklare udbytteudslagene i forsøgene.

Nederst i tabel 14 ses resultater fra to års forsøg. Forsøget med de store udslag er ikke medtaget i sammenstillingen. Det fremgår, at der ikke har været sikre forskelle på brug af Amistar + Unix og Proline.

Af de afprøvede midler i tabel 13 og 14 er Proline og Bell ikke godkendt. Firmaerne oplyser, at Proline forventes på markedet i 2006, mens Bell forventes på markedet til sæson 2007.

I afsnit E findes en oversigt over effekter af både godkendte og nye svampemidler i korn.

Tabel 14. Bladsvampe – middelfrøvnng. (B8)

Vinterbyg	Be-handlings-indeks	Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha	
		mel-dug	skold-plet	byg-blad-plet	Ud-bytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.
2005. 5 forsøg		4 fs.	4 fs.	4 fs.		
1. Ubehandlet	0	0,5	20	2	60,5	-
2. 0,25 l Zenit 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix	0,90	0,04	13	0,2	5,5	-0,3
3. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix	0,50	0,2	13	0,4	3,7	-0,2
4. 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix	0,25	0,2	11	0,5	3,9	1,6
5. 0,25 l Amistar + 0,2 l Proline	0,50	0,1	10	0,3	6,4	2,3
6. 0,4 l Proline	0,50	0,2	9	0,3	4,9	0,6
7. 0,2 l Proline	0,25	0,1	7	0,3	5,0	2,4
8. 0,75 l Bell	-	0,1	11	0,3	5,0	0,3
9. 0,375 l Bell	-	0,4	13	0,4	5,0	2,3
10. 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix	0,50	0,2	10	0,4	5,4	0,7
LSD 1-10					1,9	
LSD 2-10					ns	
2005. 1 forsøg store udslag						
1. Ubehandlet	0	0,4	4	4	69,2	-
2. 0,25 l Zenit 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix	0,90	0,1	2	2	19,1	13,3
3. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix	0,50	0,1	2	2	6,3	2,4
4. 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix	0,25	0,1	2	2	13,8	11,4
5. 0,25 l Amistar + 0,2 l Proline	0,50	0,1	2	2	9,3	5,1
6. 0,4 l Proline	0,50	0,1	1	1	17,0	12,7
7. 0,2 l Proline	0,25	0,1	1	1	4,6	2,0
8. 0,75 l Bell	-	0,1	1	1	14,9	10,2
9. 0,375 l Bell	-	0,1	0,9	0,6	6,0	3,3
10. 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix	0,50	0,1	0,8	0,5	18,4	13,6
LSD 1-10					4,5	
2004-2005. 10 forsøg		9 fs.	9 fs.	9 fs.		
1. Ubehandlet	0	5	10	2	58,1	-
2. 0,25 l Zenit ¹⁾ 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix	0,90	0,4	6	0,6	5,5	-0,3
3. 0,25 l Amistar + 0,25 kg Unix	0,50	0,7	6	0,6	4,8	0,9
4. 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix	0,25	1	5	0,7	4,9	2,6
5. 0,25 l Amistar + 0,2 l Proline	0,50	0,4	5	0,6	6,3	2,0
6. 0,4 l Proline	0,50	0,2	4	0,7	5,8	1,5
7. 0,2 l Proline	0,25	0,4	3	0,6	4,7	2,1
10. 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix 0,125 l Amistar + 0,125 kg Unix	0,50	0,5	5	0,7	5,0	0,3
LSD 1-10					1,4	
LSD 2-10					ns	

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.

¹⁾ Tilt top anvendt i 2004.

C

Vinterrug

Konklusioner

Sortsvalg

Den nye hybridsort Longio har givet det største udbytte i årets landsforsøg med sorter af vinterrug, hvor den har givet 20 procent mere end den konventionelle målesort Matador.

Merudbytteerne for vækstregulering har varieret fra -0,9 hkg pr. ha i den konventionelle nummersort LPP 03 til 4,2 hkg pr. ha i hybrid-sorten Evolo.

Ved valg af vinterrugsort er et højt og stabilt udbytte gennem flere år en væsentlig faktor. I tabel 1 ses forholdstallet for udbytte for de seneste fem års landsforsøg med vinterrugsorter.



Skoldplet i rug. Svampebekæmpelse i rug er kun relativt sjældent rentabel.

Valg af vinterrugsort

Hybridsorter vælges kun på arealer, hvor der

- *forventes et udbytte over cirka 60 hkg pr. ha,*
- *forventes ensartet 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 meldug, brunrust og skoldplet foretrækkes.

Yderligere informationer fås på www.SortInfo.dk

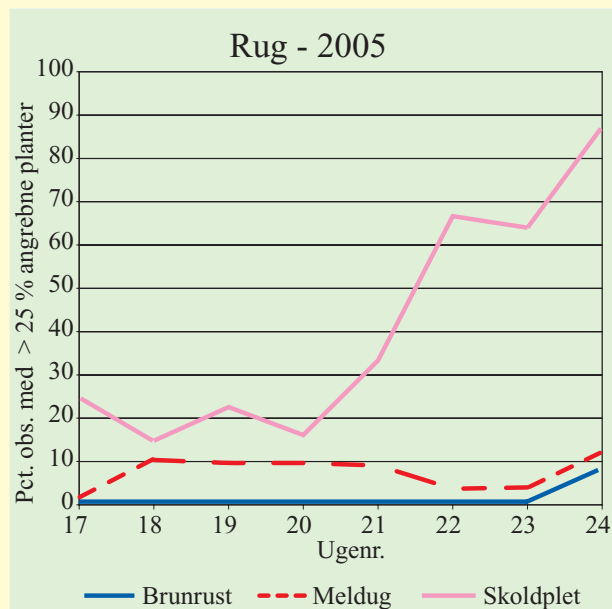
Tabel 1. Flere års forsøg med vinterrugsorter, forholdstal for udbytte

Vinterrug	2001	2002	2003	2004	2005
Matador	102	103	96	100	100
Askari ¹⁾		124	116	116	111
Picasso ¹⁾		119	111	111	111
Carotop		113	113	110	101
Recrut		106	100	97	95
Agronom ¹⁾			116	118	110
Rotari			104	100	97
Longio ¹⁾				117	116
Pollino ¹⁾				116	111
Evolo ¹⁾					120
Rasant ¹⁾ 90 % + Plato					115
Rorik ¹⁾					112
Festus ¹⁾ 90 % + Matador					104
LPP 03					99

¹⁾ Hybrid.

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

Årets landsforsøg med vinterrugsorter har omfattet fem konventionelle sorter, syv hybridsorter og to blandinger af en hybrid og en konventionel sort. Der er høstet 71,2 hkg pr. ha i målesorten Matador. Det er 0,3 hkg pr. ha mere end i 2004. Resultaterne af årets landsforsøg med sorter af vinterrug fremgår af tabel 2.

Af de otte landsforsøg med sorter af vinterrug er de fire gennemført med og uden vækstregulering. Resultaterne af disse fire forsøg fremgår af tabel 3.

Lejesæd er næsten ikke forekommet i årets forsøg med og uden vækstregulering. Den ret intensive vækstregulering, der er gennemført i disse forsøg, svarer til en udgift på cirka 4,7 hkg pr. ha og har ikke kunnet betale sig. Vækstreguleringen har forkortet strået fra 16 cm i sorten Picasso til 5 cm i sorten Longio.

Resultaterne af årets kun tre såkaldte supplerende forsøg med vinterrugsorter ses i tabel 4.

Tabel 2. Vinterrugsorter, landsforsøg 2005, 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
<i>Antal forsøg</i>	5	3	8	8	4	8
Matador	68,3	76,0	71,2	100	128	76,8
Evolvo ¹⁾	12,9	16,1	14,1	120	120	77,4
Longio ¹⁾	10,5	12,7	11,3	116	125	77,3
Rasant ¹⁾						
90 % + Plato	10,5	10,2	10,4	115	124	76,3
Rorik ¹⁾	7,9	9,4	8,5	112	127	77,1
Pollino ¹⁾	7,4	9,1	8,0	111	117	77,5
Picasso ¹⁾	7,1	8,4	7,6	111	115	75,5
Askari ¹⁾	7,7	7,3	7,6	111	125	76,0
Agronom ¹⁾	7,3	6,5	7,0	110	121	76,4
Festus ¹⁾						
90 % + Matador	2,9	2,7	2,9	104	116	76,1
Carotop	0,5	0,5	0,5	101	124	77,7
LPP 03	-3,4	2,9	-1,0	99	130	76,6
Rotari	-2,8	-1,4	-2,3	97	126	78,1
Recrut	-4,8	-0,8	-3,3	95	132	76,8
LSD	3,2	3,4	2,4			

¹⁾ Hybrid.

Tabel 3. Vækstregulering af vinterrugsorter 2005. (C2)

A: Ingen vækstregulering

B: 2,45 liter Cycocel Extra, 0,5 liter Cerone pr. ha. (BI = 1,73)

Vinterrug	Karakter for lejesæd		Strå længde, cm		Udbytte, hkg pr. ha		Merudbytte for vækstregulering, B-A ¹⁾	
	A	B	A	B	A	B	brutto	netto
<i>Antal forsøg</i>	4	4	4	4	4	4		
Matador	0	0	139	128	65,3	66,9	1,6	-3,1
Evolvo ²⁾	1	0	125	120	79,1	83,3	4,2	-0,5
Longio ²⁾	1	0	131	125	79,1	80,3	1,2	-3,5
Rasant ²⁾								
90 % + Plato	1	0	130	124	74,8	77,7	2,9	-1,8
Pollino ²⁾	1	1	130	117	76,6	77,6	1,0	-3,7
Askari ²⁾	0	0	135	125	72,5	76,4	3,9	-0,8
Picasso ²⁾	0	0	131	115	76,2	75,9	-0,3	-5,0
Rorik ²⁾	0	0	138	127	73,9	75,4	1,5	-3,2
Agronom ²⁾	1	0	130	121	74,7	74,9	0,2	-4,5
Festus ²⁾								
90 % + Matador	0	0	127	116	68,6	68,9	0,3	-4,4
Carotop	0	0	134	124	67,7	68,3	0,6	-4,1
Rotari	0	0	133	126	64,9	66,3	1,4	-3,3
LPP 03	0	0	143	130	67,2	66,3	-0,9	-5,6
Recrut	0	0	145	132	63,4	64,9	1,5	-3,2
LSD					2,6	2,6	1,0	

¹⁾ LSD for vekselvirkning mellem sort og vækstregulering: ns.

²⁾ Hybrid.

Tabel 4. Vinterrugsorter, supplerende forsøg 2005, med vækstregulering. (C3)

Vinterrug	Pct. dækning med		Kar. for lejesæd	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Rumvægt, kg pr. hl
	skoldplet	brunrust				
<i>Antal forsøg</i>	2	2	3	3		3
Matador	3,0	0,1	2	66,3	100	76,2
Picasso ¹⁾						
90 % + Recrut	2,0	0,2	3	2,7	104	75,2
Askari ¹⁾						
90 % + Plato	3,0	0,2	3	3,1	105	75,1
Picasso ¹⁾	4,0	0,4	3	4,9	107	75,0
Recrut	3,0	0,2	2	-6,1	91	75,8
Rotari	2,0	0,3	2	-5,2	92	76,8
Carotop	5,0	0,3	2	-2,6	96	77,0
LSD				3,3		

¹⁾ Hybrid.

I de supplerende forsøg har Matador klaret sig relativt bedre end i landsforsøgene. Det ses ved, at alle de øvrige afprøvede sorter og blandinger har klaret sig relativt dårligere i disse forsøg.

Vinterrugsorternes egenskaber

Resultaterne af årets observationsparceller med vinterrugsorter fremgår af tabel 5. I 2005 har der været tre dages forskel på modningsdatoen fra de to tidligste sorter Agronom og Picasso til de tre sildigste sorter Carotop, Rorik og blandingen Festus og Matador.

Angrebene af skoldplet har varieret fra 10 procent dækning i Rorik til 19 procent dækning i Picasso. Brunrustangrebene har varieret fra 30 procent dækning i sorterne Picasso og Pollino til 0,3 procent dækning i blandingen Rasant og Plato. Meldugangrebet har varieret fra 10 procent dækning i sorten Pollino til 0,01 procent dækning i sorten Evolo.

Ved valg af vinterrugsort kan det være relevant at se på, hvordan sorterne har klaret sig i gennemsnit af de år, hvor sorterne har deltaget i afprøvningen. I tabel 6 ses det beregnede gennemsnit af forholdstallet for udbytte for de seneste to til fem år for de sorter, der har deltaget i periodens forsøg.

Tabel syv viser, at der til høst 2005 har været syv vinterrugsorter, der har dækket mere end 1 procent af udsædssalget. Salget af hybridsorter svarer til cirka 32 procent af udsæden af vinterrug. Deres andel af det dyrkede areal er formentlig undervurderet ved denne beregning, da de ofte enten sås i blanding med en konventionel sort, eller der anvendes en lavere udsædsmængde end for en konventionel sort.

Tabel 5. Vinterrugsorternes egenskaber i observationsparcellerne 2005

Vinterrug	Dato for modenhed	Strå-længde, cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Procent dækning med		
				skoldplet	brunrust	meldug
<i>Antal forsøg</i>	5	3	9	11	2	1
Agronom ²⁾	7/8	139	2,8	11	5	1
Askari ²⁾	8/8	133	0,7	13	9	8
Carotop	10/8	141	0,6	14	29	1
Evolo ²⁾	9/8	129	1,9	15	0,8	0,01
Festus ²⁾						
90 % + Matador	10/8	127	0,7	14	2,8	1
Longio ²⁾	8/8	135	4,4	14	8	3
LPP 03	9/8	145	0,9	11	2,8	0,1
Matador	9/8	146	1,9	14	30	3
Picasso ²⁾	7/8	135	1,6	19	30	0,5
Pollino ²⁾	8/8	132	4,8	15	30	10
Rasant ²⁾						
90 % + Plato	9/8	140	2,1	15	0,3	3
Recrut	9/8	145	0,9	15	14	1
Rorik ²⁾	10/8	137	0,7	10	8	1
Rotari	8/8	143	1,7	16	4	1

¹⁾ Kar. 0-10, 10 = helt i leje. ²⁾ Hybrid.

Tabel 6. Vinterrugsorter, forholdstal for udbytte, gennemsnit over to til fem år

Vinterrug	2001-2005	2002-2005	2003-2005	2004-2005
Matador	100	100	99	100
Askari ¹⁾		116	114	113
Picasso ¹⁾		113	111	111
Carotop		109	108	105
Recrut		99	98	96
Agronom ¹⁾			115	114
Rotari			100	98
Longio ¹⁾				117
Pollino ¹⁾				113

¹⁾ Hybrid.

Tabel 7. Vinterrugsorter, der har udgjort over 1 procent af den solgte udsæd

Høstår	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Picasso ¹⁾		7	31	30	28	31
Carotop					8	21
Matador			12	15	29	19
Recrut					3	16
Hacada	14	18	21	27	21	8
Humbolt	3	2	1	2		4
Avanti ¹⁾	25	23	10	17	2	1
Andre sorter	57	50	24	10	9	0

¹⁾ Hybrid.

D

Triticale

Konklusioner

Sortsvalg

Det største udbytte i årets landsforsøg med triticalesorter er høstet i sorten SW Valentino, der også er den nye målesort. Resultaterne fremgår af tabel 2.

I forsøgene med og uden svampebekæmpelse er der i gennemsnit af tre godkendte forsøg opnået begrænsede merudbytter for den beskudte behandling. Merudbyttet har varieret fra 2,0 hkg pr. ha i nummersorten LP 7225.10.99 til 5,9 hkg pr. ha i sorten Kaprys. Det største merudbytte er cirka 10 hkg pr. ha mindre end i 2004.

Udbyttestabilitet er et væsentligt element i sortsvalget i triticale. I tabel 1 ses forholdstal for udbytte i triticalesorter for de seneste fem års landsforsøg. Udbytterne ser ikke umiddelbart særligt stabile ud, men det skyldes i stor udstrækning, at der er skiftet målesort flere gange i perioden.

Tabel 1. Flere års udbytte i triticalesorter, forholdstal for udbytte

Triticale	2001	2002	2003	2004	2005
SW Valentino			108	122	100
Algalo	111	106	105	104	92
Cyclus		115	103	107	94
California		114	108	108	88
Tritikon			108	114	94
Versus			111	116	93
SW Talentro				114	93
Dinaro				120	92
LP 7225.10.99					97
He Ti 301					93
Kaprys					91
HE115-01					89

Målesort: 2001: Partout; 2002-2004: Tricolor; 2005: SW Valentino.

Valg af triticalesort

Overvintringsevne:

Hersker der den mindste tvivl om en sorts evne til at overvintrere, bør den ikke komme i betragtning.

Udbytte:

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

Sygdomsmodtagelighed:

Sorter med god resistens mod gulrust, meldug, skoldplet og Septoria samt 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

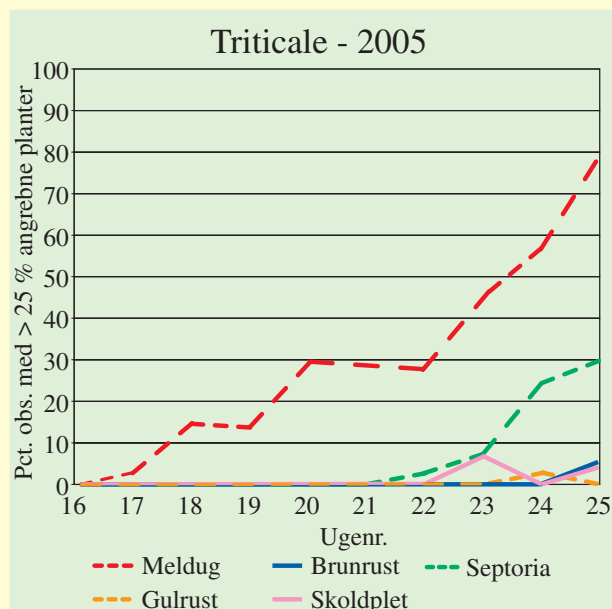


I flere triticalesorter kan der optræde kraftige angreb af meldug, og meldugbekæmpelse er derfor aktuel.

D

Sygdomme

I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i triticales i 2005. Triticale har mange steder været kraftigt angrebet af meldug, mens angreb af øvrige skadegørere overvejende har været svage til moderate.



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

Resultater

Sortsforsøg

I 2005 er der i landsforsøgene afprøvet 12 triticalesorter. Det er et fald på to i forhold til 2004. SW Valentino har været målesort for første gang. Der er høstet 75,3 hkg pr. ha i denne sort. I 2004 blev der høstet 87,2 hkg pr. ha, så det er et fald på 11,9 hkg pr. ha. Resultaterne af årets seks forsøg fremgår af tabel 2.

Proteinindholdet har i de fleste sorter ligget på næsten samme niveau som i 2004, og det på trods af, at der i alle sorter er høstet et noget mindre udbytte.

Der er gennemført fire supplerende sortsforsøg med triticalesorter. Resultaterne fremgår af tabel 3. Udbytteneiveauet er i disse forsøg cirka 9 hkg pr. ha lavere end i landsforsøgene. Sorterne Algalo og SW Talentro har klaret sig relativt bedre i de supplerende forsøg end i landsforsøgene.

Tre af årets landsforsøg med triticalesorter er gennemført med og uden bekæmpelse af bladsvampe. Resultaterne fremgår af tabel 4.

Der er i disse forsøg anvendt en lav dosering af svampemidler. Derfor har det ikke været muligt at bekæmpe de ret kraftige meldugan-

Tabel 2. Triticalesorter, landsforsøg 2005, med svampebekæmpelse. (D1)

Triticale	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha		Hele landet				
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Tu-sind-korns-vægt, g	Pct. rå-protein	Rum-vægt, kg pr. hl
<i>Antal forsøg</i>	2	4	6	6	2	6	5
SW Valentino	71,6	77,1	75,3	100	50,8	10,4	72,2
LP 7225.10.99	-1,9	-2,3	-2,2	97	50,4	10,5	73,9
Tritikon	-3,0	-5,4	-4,6	94	50,7	11,2	71,9
Cyclus	-5,1	-4,7	-4,8	94	50,6	10,5	69,1
He Ti 301	-2,0	-6,9	-5,2	93	45,0	11,1	71,1
Versus	-6,2	-4,9	-5,3	93	51,9	10,3	68,8
SW Talentro	-3,6	-6,1	-5,3	93	57,6	11,2	73,5
Dinaro	-3,0	-7,0	-5,7	92	51,3	10,2	69,4
Algalo	-5,0	-6,9	-6,3	92	48,1	11,3	72,9
Kaprys	-5,2	-8,1	-7,1	91	50,3	11,1	71,5
HE115-01	-10,6	-7,2	-8,3	89	47,4	10,6	68,7
California	-9,0	-8,5	-8,7	88	50,3	10,6	68,8
LSD	ns	4,8	3,7				

Tabel 3. Triticalesorter, supplerende forsøg 2005, med svampebekæmpelse. (D2)

Triticale	Pct. dækning med			Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Pct. rå-protein	Rum-vægt, kg pr. hl
	mel-dug	gul-rust	Sep-toria				
<i>Antal forsøg</i>	3	3	4	4		4	4
SW Valentino	0,1	0,1	4,0	66,1	100	11,3	70,5
Algalo	0,5	0,2	4,0	-0,3	100	11,3	72,2
SW Talentro	0,2	0,1	6,0	-0,5	99	11,1	72,4
Tritikon	0,3	0,4	6,0	-2,3	97	11,8	70,7
Versus	4,0	0,5	6,0	-2,8	96	10,8	67,5
California	2,0	0,5	8,0	-3,3	95	10,7	68,5
Cyclus	0,7	0,1	4,0	-4,7	93	10,9	69,7
Tremplin	1,0	0,0	9,0	-4,8	93	11,2	74,3
LSD				ns			

Tabel 4. Svampebekæmpelse i triticalesorter, 2005. (D3)

A: Ingen svampebekæmpelse

B: 0,3 liter Opera eller 0,15 liter Amistar + 0,15 liter Folicur 250 EW pr. ha på en gang. (BI = 0,30)

Triticale	Procent dækning i A			Udbytte, hkg pr. ha		Merudbytte for svampebekæmpelse, B-A	
	mel-dug	gul-rust	Sep-toria	Udbytte, hkg pr. ha		brutto	netto
				A	B		
<i>Antal forsøg</i>	3	3	3	3	3		
SW Valentino	0,08	0	0,5	64,6	68,0	3,4	0,6
LP 7225.10.99	0,2	0	0,6	65,2	67,2	2,0	-0,8
Tritikon	2	0	0,6	62,7	67,1	4,4	1,6
He Ti 301	0,1	0	0,5	62,3	65,8	3,5	0,7
SW Talentro	2	0	0,3	62,5	64,9	2,4	-0,4
Kaprys	1	0	0,6	58,9	64,8	5,9	3,1
Dinaro	0,05	0	0,8	61,9	64,7	2,8	0,0
Algalo	3	0,7	0,7	60,5	64,2	3,7	0,9
Cyclus	1	0,2	0,4	59,1	63,8	4,7	1,9
Versus	18	0	0,5	56,4	62,0	5,6	2,8
HE115-01	14	0	1	53,4	59,1	5,7	2,9
California	8	0,2	0,7	54,2	58,9	4,7	1,9
LSD				3,5	3,5		

LSD: Merudbytte for svampebekæmpelse: 1,4 hkg pr. ha; vekselvirkning mellem effekt af svampebekæmpelse og sort: ns.

greb, der har været i de mest modtagelige sorter. Se Tabelbilaget, tabel D3. Der er opnået et positivt nettomerudbytte i 10 af de 12 afprøvede sorter.

For at belyse om man ved at anvende en højere dosering af svampemidler kunne opnå et større nettoudbytte i triticalesorterne, er der i efteråret 2004 påbegyndt en ny forsøgsserie med forskellige behandlingsintensiteter over

Resultater

Tabel 5. Udvalgte triticalesorters modtagelighed over for de fem vigtigste sygdomme. Opdateret på basis af 2005 resultater

Triticale	Meldug	Septoria	Brunrust	Gulrust	Hvedebladplet ¹⁾
SW Valentino	0	2	2	1	2
Versus	3	2	0	0	
California	3	2	0	2	1
Algalo	1	2	2	1	2
Cyclus	2	2	1	0	1

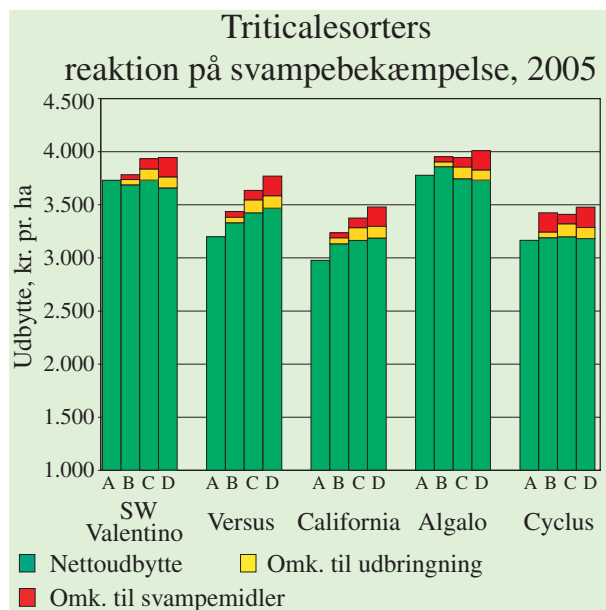
Skala 0-3, hvor 0 = ingen modtagelighed, 3 = høj modtagelighed.

¹⁾ Karakteren er ikke opdateret i 2005 pga. svage angreb i 2005.

for svampesygdomme. Der indgår fem sorter i forsøgene, og deres resistensprofiler ses i tabel 5.

Det fremgår af tabel 5, at der er store forskelle i sorternes resistensprofil. SW Valentino er således meget lidt modtagelig over for meldug, mens sorterne Versus og California er stærkt modtagelige. Over for brunrust har SW Valentino og Algalo den dårligste resistens, mens California er den mest gulrustmodtagelige.

I tabel 6 ses de fire forskellige behandlingsstrategier, der er afprøvet i forsøgene. Behandling C svarer til behandlingen i sortsforsøgene. Resultaterne viser tydeligt, at det ikke er lykkedes helt at bekæmpe melduggen i de to mest modtagelige sorter. Figur 2 er en grafisk afbildning af resultaterne. Figuren viser



Figur 2. Udbyttet i udvalgte sorter af triticale i 2005 ved fire forskellige intensiteter for 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 6.

det høstede udbytte, og hvor stor en andel af dette der går til at dække udgiften til svampemidlerne og til udsprøjtningen.

Tabel 6. Triticalesorters reaktion på svampebekæmpelse, 2005. (D4)

A: Ingen bekæmpelse af bladsvampe

B: 0,075 liter Amistar + 0,075 liter Folicur 250 EC eller 0,15 liter Opera eller 0,15 liter Folicur 250 EC pr. ha på en gang. (BI = 0,15)

C: 0,15 liter Folicur EC 250; enten 0,075 liter Amistar + 0,075 Folicur EC 250 eller 0,15 liter Opera pr. ha i to behandlinger. (BI = 0,30)

D: 0,2 liter Folicur EC 250 pr. ha plus enten 0,125 liter Amistar + 0,125 Folicur EC 250 eller 0,25 liter Opera pr. ha i to behandlinger. (BI = 0,45)

Triticale	Procent dækning med							Udbytte, hkg pr. ha			
	gulrust	skoldplet	Septoria	meldug							
Behandling	A	A	A	A	B	C	D	A	B	C	D
Antal forsøg	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SW Valentino	0	2	16	0,1	0,09	0,01	0	53,1	53,9	56,0	56,2
Versus	0	0,1	17	21	14	9	7	45,4	48,9	51,8	53,7
California	0	0	19	22	13	11	9	42,4	46,1	48,1	49,6
Algalo	0	0,06	12	4	3	2	0,8	53,7	56,3	56,2	57,1
Cyclus	0	0	11	5	4	3	3	45,1	46,9	48,6	49,6
LSD								3,4	3,4	3,4	3,4

LSD: Svampebekæmpelse: 3,0; vekselvikning mellem svampebekæmpelse og sort: ns.

Tabel 7. Triticalesorternes egenskaber, observationsparceller 2005

Triticale	Modnings- dato	Strå- længde, cm	Kar. for lejesæd	Procent dækning med					
				meldug	Septoria	gulrust	brunrust	hvede- bladplet	meldug i aks
<i>Antal forsøg</i>	6	5	7	14	4	6	5	2	5
Algalo	5/8	111	0,9	2,4	4,8	0,8	0,7	0,8	0
California	6/8	102	0,7	32	3,4	0,03	0	0,05	15
Cyclus	6/8	108	0,4	5	3	0,01	0,04	2,6	12
Dinaro	6/8	85	0,1	0,01	3	0,3	0,02	2	0
HE115-01	6/8	105	1,3	23	2,8	0	0,01	0,1	13
He Ti 301	6/8	122	1,4	0,1	1	0	0,01	0,3	0
Kaprys	6/8	115	0,4	0,8	4,6	0,3	1,2	0,3	1
LP 7225.10.99	5/8	113	0,7	0,5	3	0	0,01	0,3	0
SW Talentro	5/8	91	0,3	1,9	3	0,02	15	1,8	1,2
SW Valentino	4/8	110	0,6	0,02	6	0	2,6	1,8	0
Tritikon	5/8	115	1	1,5	3,8	0	0,01	2,6	5
Versus	5/8	113	0,6	39	0,3	0	0	0,3	8

Figuren viser, at i gennemsnit af forsøgene har der ikke været noget nettomerudbytte for at sprøjte mod svampe i SW Valentino. Det er kun i sorten Versus, det ser ud til, at der med fordel kunne sprøjtes mere intensivt end i sortsforsøgene.

Der er anlagt nye forsøg i efteråret 2005 efter en lidt justeret forsøgsplan.

Triticalesorternes egenskaber

Årets registreringer i observationsparcellerne med triticale fremgår af tabel 7.

Der har kun været to dages forskel i modenhed mellem den tidligste sort SW Valentino og de fleste andre sorter. Strå længden har varieret fra 85 cm i sorten Dinaro til 122 cm i nummersorten He Ti 301. Karakteren for lejesæd har varieret fra 0,1 i sorten Dinaro til 1,4 i nummersorten He Ti 301.

Meldugangrebene har varieret fra 39 procent dækning i den modtagelige sort Versus til 0,01 i sorten Dinaro. Gulrustangrebene har været meget svage, men kraftigst med 0,8 procent dækning i sorten Algalo. Brunrustangrebene har varieret fra 0 i sorterne California og Versus til 15 procent dækning i sorten SW Talentro. Resultaterne fra årets observationsparceller med triticale er således endnu en gang med til at understrege, at triticale er en afgrøde, der kan angribes af både rugens og hvedens sygdomme.

Igennem de seneste fem år har der været en stor udskiftning i de dyrkede sorter af triticale. Det fremgår af tabel 8, at kun en af de sorter,

der er blevet dyrket i 2005, også blev dyrket i 2001. Samtidig er det givet, at der vil ske en markant ændring til 2006, idet den mest dyrkede sort i 2005, Lamberto, ikke har været i fremavl til høst 2005.

Tabel 8. Triticalesorter, der har udgjort mere end 1 procent af den solgte udsæd

Høstår	2001	2002	2003	2004	2005
Lamberto	8	34	55	84	61
Cyclus				1	10
Algalo			1	2	9
Tritikon					8
California				1	8
SW Valentino				1	2
Kortego			5	7	2
Andre sorter	92	66	39	4	0

E

Vinterhvede

Konklusioner

Sortvalg

Ambition har for andet år i træk givet det største udbytte i landsforsøgene med sorter af vinterhvede. Den har givet 8 procent mere end målesortsblandingen. Det er anden gang, Ambition har deltaget i landsforsøgene. Se tabel 7.

Merudbyttet for svampebekæmpelse har varieret fra 3,3 hkg pr. ha i sorten Elegant til 12,3 hkg pr. ha i sorten Glasgow. Se tabel 8. Merudbyttene for svampebekæmpelse i landsforsøgene med sorter af vinterhvede har i 2005 ligget på samme lave niveau som i 2004.

Ved valg af vinterhvedesort bør der blandt andet fokuseres på sorter, der har vist, at de kan præstere et stort og stabilt udbytte igennem flere år. I tabel 1 ses forholdstallene for udbytte i de seneste fem års landsforsøg med vinterhvedesorter.

Gødskning

Kvælstofbehovet er i gennemsnit af 15 forsøg med forfrugt korn bestemt til 183 kg kvælstof pr. ha. Det er lidt lavere end i de foregående år, mens udbyttet har været på samme niveau. I seks forsøg med vinterraps som forfrugt er kvælstofbehovet bestemt til 145 kg kvælstof pr. ha, hvilket også er lidt lavere end i tidligere år.

I forsøg med vinterhvedesorters følsomhed over for manganmangel på marker disponeret for manganmangel er der ikke konstateret sortsforskelle.

Forsøgene med gødskning af vinterhvede er refereret i afsnit N.

Vælg en vinterhvedesort, der:

- *har givet et stort udbytte gennem flere års forsøg,*
- *har en god og dokumenteret vinterfasthed. Kun i områder, hvor der sjældent eller aldrig er problemer med overvintring, kan der vælges sorter, hvor der er tvivl om vinterfastheden,*
- *er 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,*
- *har en effektiv resistens mod gulrust,*
- *har en effektiv resistens mod meldug,*
- *har en god resistens mod Septoria,*
- *har en 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 sortvalget fås på: www.SortInfo.dk herunder også faciliteten SortsValg.

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

Vinterhvede	2001	2002	2003	2004	2005
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Solist	108	99	99	102	101
Hattrick	104	105	106	101	99
Agrestis	110	109	104	102	98
Symbol	106	104	104	98	98
Vip	102	99	103	98	98
Deben	104	104	109	100	97
Flair	103	100	107	100	97
Blixen	102	103	106	100	97
Biscay	103	103	110	101	96
Skater	104	102	106	100	96
Baltimor	100	103	102	98	96
Ritmo	102	99	100	97	96
Penta	94		96		95
Bill	100	97	103	96	93
Cardos	96	92	100	95	92
Tulsa	101	98	107	93	92
Legron		108			104
Smuggler		107	105	106	103
Skalmeje		106	105	100	101
Patrel		103	106	102	100
Robigus		106	104	105	99
Opus		102	108	100	99
Watson		104	104	100	99
Lexus		102	106	102	98
Grommit		97	104	93	94
Perfactor			107	102	103
Tritex			105	102	97
Tommi			101	95	97
Akratos			106	100	96
Globus			107	97	96
Ellvis			101	96	96
Glandt			102	97	95
SW Gnejs			101	96	94
Ambition				106	107
Florett				104	103
Abika				103	103
Samyl				105	102
Ararat				103	102
Tuareg				100	102
Inspiration				103	100
Glasgow				104	99
Bravur				102	99
Paroli				100	99
Boomer				94	99
Fastnet				105	98
Samurai				103	98
Katart				102	98
Cubus				98	97
Portland				101	96
Plymouth				101	96
Fru ment					105
Audi					104
Hybrid ²⁾					102
Penso					102
Br. 4739c32					101
Sj 03-1					101
Sneaker					101
WW 60					101
PBI-03-0038					100
Rexol					99
Director					97
PBI-03-0086					97
Dionysos					96
Aarden					96
CPB-T 03-15					96
CPB-T 03-31					96

Tabel 1. Fortsat.

Vinterhvede	2001	2002	2003	2004	2005
Elegant					96
Schamane					96
Octal					96
CEB 01165					95
Marshal					95
Paledor					95
Rabbit					95
Aperitif					95
Seraf					95
Toison d'or					95
Minotor					95
Broker					94
Zebedee					94
Türkis					92

¹⁾ 2001: Terra, Cortez, Pentium, Ritmo; 2002: Solist, Cortez, Pentium, Ritmo; 2003: Solist, Boston, Pentium, Ritmo; 2004: Solist, Boston, Galicia, Ritmo; 2005: Solist, Skalmeje, Galicia, Ritmo.

²⁾ Hybrid.

Ukrudt

Forsøg med bekæmpelse af *vindak*s og *tokimblad*et ukrudt viser (se tabel 19 og 20),

- at bekæmpelse af vindaks skal indledes i efteråret,
- at en kombineret indsats efterår og forår giver den sikreste bekæmpelse af vindaks,
- at de afprøvede middelblandinger og strategier har en meget høj effekt mod vindaks og en god effekt mod de almindeligt forekommende tokimbladete ukrudtsarter,
- at agerstedmoder bedst bekæmpes med løsninger, hvor DFF indgår, mens blandinger af Boxer og Lexus alene samt Boxer + Lexus + Stomp Pentagon 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 tokimbladete ukrudt og mange vindaks bekæmpes meget tilfredsstillende og mest økonomisk med en indsats svarende til et behandlingsindeks på i alt cirka 0,8. Et behandlingsindeks på kun 0,5 har været en for beskeden indsats.

Tre års forsøg med bekæmpelse af *agerrævehale* viser,

- at bekæmpelse af agerrævehale skal indledes om efteråret,

Strategi for gødskning af vinterhvede 2006

Den samlede kvælstofmængde afstemmes efter forfrugt, jordtype og markens dyrkningshistorie. De optimale tidspunkter for tilførsel af kvælstof afhænger af, hvorvidt der er en 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 rådhed 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. hkg 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:

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.

- at agerrævehale er tabsvoldende, selv ved en beskeden bestand, og at kravet til effekt derfor er højt,
- at Topik og Lexus er de mest effektive produkter mod agerrævehale i vinterhvede,
- at Primera Super i alle kornafgrøder giver god effekt mod agerrævehale,
- at Boxer har en ikke uvæsentlig effekt mod agerrævehale, hvilket kan benyttes i strategier mod resistente agerrævehalebestande,

- at Atlantis har god effekt mod agerrævehale og kan indgå i strategien, når det bliver godkendt. Se tabel 21.

Tre års forsøg med bekæmpelse af *rajgræs* viser,

- at rajgræs ved mindre bestande kan bekæmpes tilstrækkeligt og mest økonomisk med enten 2,0 liter Boxer pr. ha om efteråret eller 50 gram Hussar pr. ha om foråret,
- at en kombination af Boxer om efteråret og en lav dosis Hussar om foråret vil forene rentabilitet og effekt ved større bestande,
- at Hussar bør anvendes ved temperaturer over 10 grader, eller at dosis skal hæves, hvis det er nødvendigt at sprøjte ved lavere temperaturer. Se tabel 20.

Første års resultater af en ny forsøgsserie med bekæmpelse af *enårig rapgræs* på sandjord viser, at der kan opnås store merudbytter for bekæmpelse af enårig rapgræs og andet ukrudt. Forsøgene bekræfter anbefalingen af vekselforholdet 1,0 liter Boxer til 1,2 liter Stomp Pentagon mod enårig rapgræs. Se tabel 23.

Tre års forsøg med bekæmpelse af *almindelig rapgræs* viser,

- at Boxer og Stomp kan have god effekt ved efterårsanvendelse, såfremt alm. rapgræs spirer frem fra øverlige jordlag,
- at forårs- eller efterårsbekæmpelse med 0,1 liter Topik pr. ha eller forårsbekæmpelse med 5 til 7 gram Monitor pr. ha har givet store og sikre effekter,
- at Atlantis har god effekt mod alm. rapgræs og vil kunne benyttes, når det bliver godkendt,
- at behandling med Lexus og Hussar har vist utilstrækkelig effekt mod alm. rapgræs.

Forsøg med forårsbekæmpelse af *tokimbladet ukrudt* viser,

- at der kræves forholdsvis høje doseringer ved forårsbekæmpelse alene,
- at Hussar, Primus og det nye middel Starane XL har haft god effekt mod burrester,
- at Pelican og DFF også har god effekt mod stedmoder om foråret. Se tabel 28.

Strategi 2006 mod ukrudt i vintersæd

Sædskifte:

- Et alsidigt sædskifte, hvor vintersæd skifter med vårafgrøder, vinterraps og andre vekselafgrøder forebygger opformering af græsukrudt og burresnerre. Samtidig forebygges udviklingen af herbicidresistens. Sædskifte er en meget vigtig faktor ved pløjefri dyrkning.

Bekæmpelsesstrategi:

- Hvor vindaks, agerrævehale, rajgræs, burresnerre, kamille, fuglegræs og/eller snerlepileurt dominerer ukrudtsbestanden, kan bekæmpelsen med fordel deles. Dosis og middelvalg tilpasses ved efterårsbekæmpelsen til græsukrudtsarterne og arter som agerstedmoder, kornblomst, tvetand, storkenæb og ærenpris, der er vanskelige eller dyre at bekæmpe om foråret. Om foråret suppleres indsatsen efter behov i april, dog først i maj, hvis der forventes fremspiring af snerlepileurt.
- Hvor enårig rapgræs og tokimbladet ukrudt som fuglegræs, agerstedmoder, tvetand, raps, hyrdetaske, kornblomst, valmue og forglemmigej dominerer, kan en efterårsbehandling være tilstrækkelig. Dosis tilpasses mængden af ukrudt, så opfølgning om foråret, eventuelt som plet- eller randbehandling, vil være undtagelsen.
- Hvor afgrøden er sået sent, ukrudtsbestanden er moderat (under 100 planter pr. m²) og ikke består af græsukrudt og arter som agerstedmoder og tvetand, kan bekæmpelsen udsættes til foråret.

Middelvalg:

- Vælg det eller de midler, som alene eller i blanding har god og sikker effekt mod de dominerende ukrudtsarter.
- 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.
- Planteværn Online, som er tilgængelig via internettet (www.plantevaern-online.dk), kan give forslag til middelvalg og dosering.

Tidspunkt:

- Om efteråret anvendes midler med jordvirkning i vækststadium 11-12, når sprøjtesporene er tydelige to til tre uger efter såning. "Lavdosis-løsninger" stiller større krav til rettidighed end blandinger med større dosis.
- Om efteråret anvendes midler eller middelblandinger med bladvirkning, når tokimbladet ukrudt er fremspiret, højst har to løvblade, og græsukrudt har højst to til tre blade.
- Forårsbekæmpelse bør som hovedregel gennemføres i april, så snart ukrudtet er i vækst, men tidspunktet skal dog for visse midler afvente en tilstrækkeligt høj temperatur. Tidspunktet tilpasses eventuelt også 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.

E

To års forsøg med kvikbekæmpelse i vinterhvede med Monitor viser, at der ved kvikforekomst af en vis størrelse opnås store merudbytter. Det har været mest økonomisk at bekæmpe kvikken med 12,5 gram Monitor pr.

ha. Bekæmpelse af kvik i hvede med Monitor efterfulgt af lav dosis Roundup Bio i stub omkring to uger efter høst har givet en høj effekt mod kvik.

Konklusioner

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

Vinterhvede	Prøvet dosis, kg/l pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris pr. ha 2005	Ager-rævehale	Rajgræs	Enårig rapgræs	Vindaks
<i>Efterår, stadium 10-12, 3-4 uger efter såning</i>							
1. Boxer	3,0	0,86	375	***	****	****	****
2. Boxer ¹⁾	1,5	0,43	188	-	***	****	****
3. Boxer + DFF + Oxitril	2,0+0,05+0,25	1,07	365	-	***	****	****
4. Boxer + DFF + Oxitril	2,0+0,03+0,15	0,87	319	-	***	****	****
5. Boxer + DFF + Oxitril	1,0+0,05+0,25	0,79	240	-	-	****	****
6. Boxer + DFF + Oxitril	0,75+0,03+0,15	0,51	163	-	-	***	****
7. Boxer + Oxitril	2,0+0,5	1,07	343	-	***	****	****
8. Boxer + Stomp	2,0+1,0	0,82	373	-	-	****	****
9. Boxer + Oxitril	1,0+0,25	0,54	171	-	-	****	****
10. Boxer + Stomp	1,0+2,0	0,79	372	-	-	****	****
11. Boxer + Stomp	0,5+1,0	0,39	186	-	-	****	****
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	147	-	-	***	****
14. Boxer + Stomp + Oxitril	1,0+1,0+0,25	0,79	295	-	-	****	****
15. Boxer + Stomp + Oxitril	0,5+0,5+0,25	0,52	170	-	-	***	****
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 ³⁾	200 g	1,00	449	-	****	***	****
29. Primera Super ^{3,4)}	1,0	1,00	443	****	-	*	****
30. Primera Super ^{3,4)}	0,8	0,80	355	****	-	-	-
31. Topik ⁵⁾	0,4	1,00	383	****	***	*	****
<i>Efterår og forår</i>							
32. Boxer + DFF + Oxitril og Topik	2,0+0,03+0,15+0,2	1,30	523	****	****	****	****

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⁾ Tokimbladet ukrudt bekæmpet om efteråret eller om foråret.

⁵⁾ Olie tilsat.

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 efterårsbehandlingerne og ved optælling tre til fire uger efter forårsbehandlingerne. Hvor der er opnå-

et 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.

Tabel 2 viser den opnåede effekt mod græsukrudt. Mange behandlinger er prøvet over for vindaks og enårig rapgræs. Væsentligt

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

Vinterhvede	Prøvet dosis, kg/1 pr. ha	Behand- lings- indeks	Kemi- kalie- pris pr. ha 2005	Ager- sted- moder	Burre- snerre	Fugle- græs	Hyrde- taske	Ka- mille	Korn- blomst	Tve- tand	Æren- pris
<i>Efterår, stadium 10-12, 3-4 uger efter såning</i>											
1. Boxer	3,0	0,86	375	***	*****	*****	*****	**	-	*****	*****
2. Boxer	1,5	0,43	188	**	*****	*****	*****	**	-	-	*****
3. Boxer + DFF + Oxitril	2,0+0,05+0,25	1,07	365	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
4. Boxer + DFF + Oxitril	2,0+0,03+0,15	0,87	319	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
5. Boxer + DFF + Oxitril	1,0+0,05+0,25	0,79	240	*****	***	*****	*****	*****	*****	*****	*****
6. Boxer + DFF + Oxitril	0,5+0,05+0,25	0,64	177	****	**	*****	*****	*****	-	*****	*****
7. Boxer + DFF + Oxitril	0,75+0,03+0,15	0,51	163	***	**	*****	*****	***	-	-	*****
8. Boxer + Oxitril	2,0+0,5	1,07	343	***	****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
9. Boxer + Oxitril	2,0+0,25	0,82	296	***	**	*****	*****	*****	***	*****	*****
10. Boxer + Oxitril	1,0+0,25	0,54	171	***	**	*****	*****	*****	***	*****	*****
11. Boxer + Stomp	2,0+1,0	0,82	373	*****	*****	*****	*****	*	*	*****	*****
12. Boxer + Stomp	1,0+2,0	0,79	372	*****	**	*****	*****	***	-	*****	*****
13. Boxer + Stomp	0,5+1,0	0,39	186	*****	**	*****	*****	***	-	*****	*****
14. Boxer + Lexus + Stomp P	0,8+5 g+1,0	0,68	260	***	**	*****	*****	*****	***	-	*****
15. Boxer + Stomp + Oxitril	1,0+1,0+0,25	0,79	295	*****	****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
16. Boxer + Stomp + Oxitril	0,5+0,5+0,5	0,77	217	***	-	***	*****	*****	*****	*****	*****
17. Boxer + Stomp + Oxitril	0,5+0,5+0,25	0,52	168	***	-	*****	*****	*****	***	*****	*****
18. DFF + Oxitril	0,1+0,5	1,00	230	*****	**	*****	*****	*****	*****	*****	*****
19. DFF + Oxitril	0,05+0,25	0,50	115	*****	*	*****	*****	*****	*****	*****	*****
20. Express ¹⁾	1 tab.	0,50	85	*	*	****	***	***	***	***	**
21. Express ¹⁾	0,5 tab.	0,25	47	*	*	***	***	***	***	***	**
22. Lexus ¹⁾	10 g	0,50	144	**	-	*****	*****	*****	*****	*****	*****
23. Lexus + Stomp Pentagon	10 g+1,5	0,81	274	*****	***	*****	*****	*****	*****	*****	*****
24. Oxitril	0,5	0,50	93	**	**	***	***	***	***	***	***
25. Stomp	2,0	0,50	247	****	**	****	****	*	-	*****	*****
26. Stomp	1,0	0,25	123	****	**	***	***	*	-	*****	*****
27. Stomp + DFF + Oxitril	1,0+0,05+0,25	0,75	238	*****	**	*****	*****	*****	*****	*****	*****
28. Stomp + Oxitril	2,0+0,25	0,75	293	****	**	*****	*****	*****	***	*****	*****
29. 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	305	***	*****	*****	*****	*****	*	***	***
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	276	**	*****	*****	*****	*****	*****	***	***
9. Harmony Plus ¹⁾	3 tab.	1,20	240	***	**	*****	*****	*****	*****	*****	**
10. Oxitril	1,0	1,00	185	***	****	****	****	****	****	*****	*****
11. Oxitril + Express	0,75+1 tab.	1,25	216	***	****	****	****	****	****	***	***
12. Oxitril + Starane 180	0,75+0,6	1,50	338	***	*****	*****	*****	*****	-	*****	*****
13. Primus	0,1	1,00	218	*	*****	*****	****	*****	***	*	*
14. Primus	0,05	0,50	109	*	****	*****	****	*****	-	-	*
15. Starane 180	0,6	0,75	199	**	*****	*****	*****	*	-	*****	***
16. Starane 180	0,3	0,38	99	**	****	****	****	*	-	**	***
<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	***	****	*****	****	*****	-	-	*****
4. Boxer + DFF + Oxitril og Hussar ²⁾	1,0+0,03+0,15 +100 g	1,09	431	*****	*****	*****	*****	*****	-	*****	*****
5. Boxer + DFF + Oxitril og Hussar ²⁾	1,0+0,03+0,15 +50 g	0,84	325	*****	*****	*****	*****	*****	-	*****	*****
6. Boxer + DFF + Oxitril og Hussar ²⁾	0,75+0,03+0,15 +50 g	0,76	294	****	*****	*****	*****	*****	-	*****	*****
7. Boxer + DFF + Oxitril og Primus	0,75+0,03+0,15 +0,05	1,01	272	****	*****	*****	*****	*****	-	*****	*****

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

Stomp P = forkortelse af Stomp Pentagon.

¹⁾ Spredt-klæbemiddel tilsat.²⁾ Olie tilsat.



Afsæt 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.

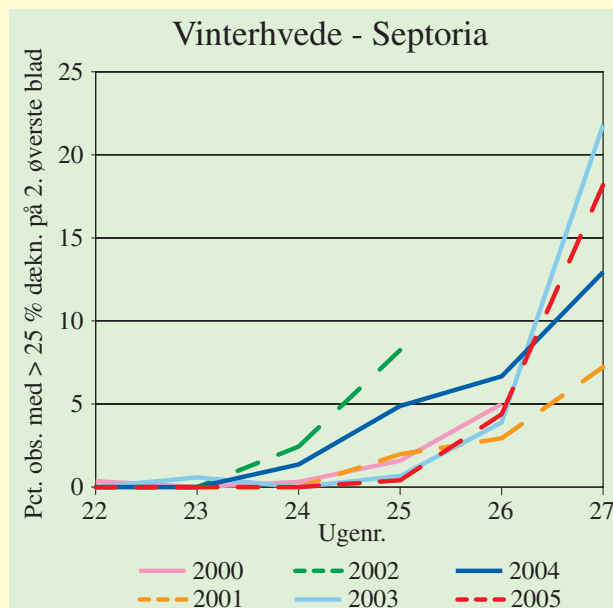
færre har været relevante at prøve mod rajgræs og agerrævehale.

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, triticale og vinterrug.

Sygdomme og skadedyr

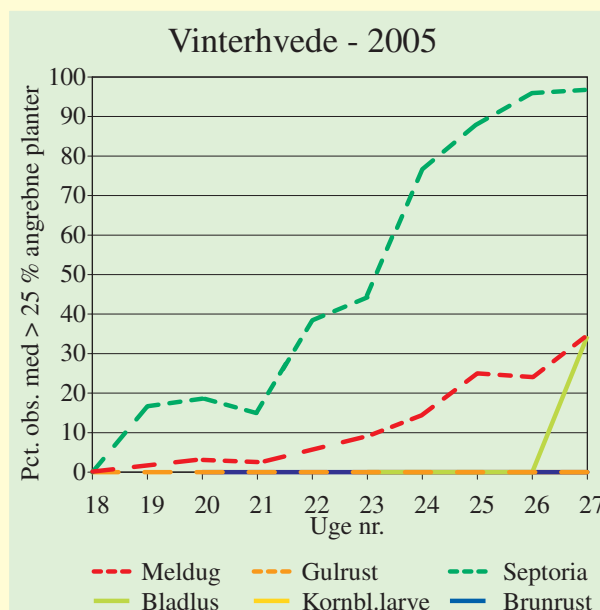
Angrebene af Septoria (hvedegråplet) har i 2005 været overvejende svage til moderate, og i mange af årets forsøg er der kun opnået små eller negative nettomerudbytter for svampebekæmpelse. Bladlusene har først udviklet sig kraftigt fra omkring 1. juli. Øvrige skadegørere har optrådt med overvejende svage angreb. I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i vinterhvede i 2005 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. I figur 2 er vist udviklingen af Septoriaangreb på 2. øverste blad i de seneste seks år. Det fremgår, at Septoria har udviklet sig meget sent.



Figur 2. Udviklingen af Septoria i hvede i 2000 til 2005 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Procent observationer med over 25 procent dækning på 2. øverste blad er angivet.

I 2005 har det været gældende:

- at bekæmpelse af goldfodsyge med 0,7 liter Amistar pr. ha i vækststadium 31 i lighed med året før ikke har haft nævneværdig effekt. Se tabel 32,

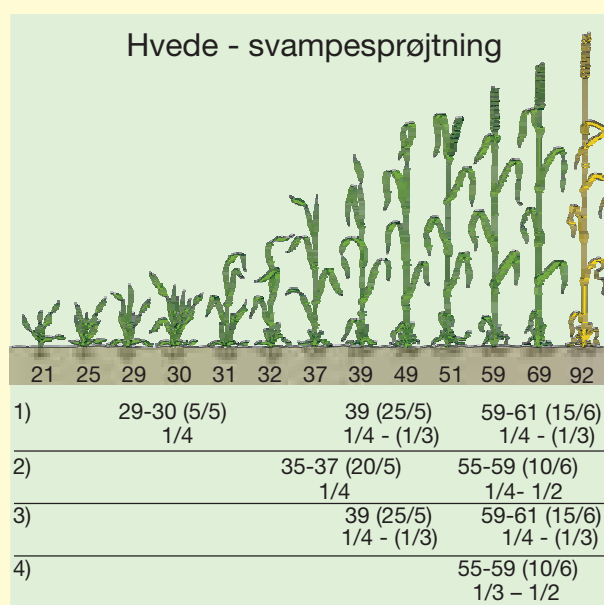


Figur 1. Udviklingen af skadegørere i vinterhvede i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

- at additivet Pamacea ikke har forbedret effekten eller øget merudbyttet for svampebekæmpelse. Se tabel 35,
- at det ikke har været rentabelt at udføre en effektiv meldugbekæmpelse. Midlerne Tern og Flexity har haft bedst effekt på meldug. Se tabel 34,
- at svampebekæmpelse i mange forsøg ikke har været rentabel eller kun har resulteret i små nettomerudbytter,
- at aksbeskyttelsen er den vigtigste svampesprøjtning i hvede. Se figur 8,
- at der nu er udbredt resistens hos *Septoria* mod strobiluriner (Acanto Prima, Amistar, Comet/Opera, Mentor). Se tabel 36,
- at der til og med 2003 var et nettomerudbytte på cirka 3,0 hkg pr. ha for at benytte Opera (Comet (strobilurin) + Opus) i forhold til at anvende Opus alene ved aksbeskyttelsen, men at strobilurinholdige løsninger ved aksbeskyttelsen i 2004 og 2005 ikke har øget nettomerudbyttet i forhold til at anvende ren Opus. Se tabel 36 og 37,
- at der ved anvendelse af strobilurinholdige løsninger maksimalt anbefales iblanding af 20 procent strobilurin. Hvis der for eksempel anvendes 0,5 liter Opus pr. ha, så kan der i stedet anvendes 0,1 liter strobilurin + 0,4 liter Opus pr. ha. Hvis man anvender blandingsmidlet Opera, svarer det til omkring 0,2 liter Opera + 0,30 liter Opus pr. ha,
- at hvor der ikke har været tidlige angreb af meldug og/eller gulrust, har en behandling med kvart dosering i vækststadium 35 til 37 efterfulgt af kvart dosering i vækststadium 59 til 61 ofte klaret sig godt. I årets forsøg har smittetrykket været så lavt, at der i mange forsøg er opnået negative nettomerudbytter, eller der har kun været betaling for en enkelt behandling med kvart dosering omkring skridning. Se tabel 40,
- at der ved svampebekæmpelse omkring skridning ikke bør benyttes for lidt vand – anvend omkring 150 liter pr. ha. Se tabel 42,
- at der ikke har været noget merudbytte for at anvende de såkaldte “Amistar-dyser”. Se tabel 42 og 43,
- at det nye sneglemiddel Ferramol kan anvendes i de samme doser som det tidligere anvendte middel Metaldehyd. Se tabel 51.

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 forfrugt hvede og samtidig reduceret jordbearbejdning ikke altid resulterer i alvorlige angreb af hvedebladplet, og at blandingsinfektioner med *Septoria* kan forekomme. Det er derfor nødvendigt at vælge midler, der også har effekt mod *Septoria*. Se tabel 38,
- at der nu også forekommer resistens hos hvedebladplet mod strobiluriner (Acanto Prima, Amistar, Comet/Opera, Mentor), og nedsat effekt af disse midler kan forventes i flere marker,
- at Bumper 25 EC + Opus og det nye middel Proline har klaret sig godt i årets forsøg. Se tabel 38,
- 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 38,
- at en tidlig bekæmpelse omkring vækststadium 31 kun har været rentabel ved et meget stort smittetryk af hvedebladplet.



Figur 3. Fire aktuelle strategier for svampesprøjtning i vinterhvede. Vækststadier og omtrentlige doser er angivet. Cirka datoer for vækststadierne er angivet i parentes. Middelvalget tilpasses de aktuelle svampesygdomme. Se tabel 5.

Strategi 2006 mod blad- og akssvampe i vinterhvede

Antallet af nødvendige 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 3 ses en oversigt over fire bekæmpelsesstrategier, som er aktuelle i hvede, afhængigt af, hvornår de vejledende bekæmpelsestærskler overskrides.

Følg oplysningerne om det aktuelle smittetryk i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet på LandbrugsInfo.

Meldug:

- Kend sortens resistens.
- Bekæmp i vækststadium 29 til 40, hvis de vejledende bekæmpelsestærskler er overskredet. Se tabel 4. Udfør kun én sprøjtning rettet mod meldug.
- Anvend cirka kvart normaldosis. Anvend bredspektrede midler. Ved mere udbredte angreb på sprøjtetidspunktet øges dosis, da hvedemeldug er vanskelig at bekæmpe. Bland med Tern ved udbredte angreb.

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.
- Akssprøjtningen kan udføres på én gang, eller den kan deles, hvor første del gives omkring vækststadium 39 (fanebladet udviklet) og resten cirka to uger senere.

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: 0,125 liter Bumper 25 EC pr. ha (ved meldug i stedet 0,25 liter Tilt top/Zenit pr. ha).
2. Vækststadium 37 til 39: 0,15 til 0,25 liter Bumper 25 EC pr. ha + 0,15 til 0,20 liter Opus pr. ha.
3. Vækststadium 55 til 61: 0,15 til 0,25 liter Bumper 25 EC pr. ha + 0,15 til 0,20 liter Opus pr. ha.

Behandling i vækststadium 30-31 er kun aktuell ved et højt smittetryk. I vækststadium 37 til 39 henholdsvis 55 til 61 varieres dosis af Bumper 25 EC efter smittetryk af hvedebladplet, og dosis af Opus varieres efter smittetryk af Septoria. Godkendes Proline i 2006, kan dette middel også anvendes med 0,2 til 0,3 liter pr. ha på de to sene tidspunkter.

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

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
Eks. på sorter:	Biscay, Elvis, Hattrick, Opus, Ritmo, Samyl, Skater, Solist
<i>Ikke modtagelige og delvis modtagelige sorter</i>	
29-31	Over 25 pct. angrebne planter
32-40	Over 50 pct. angrebne planter
Eks. på sorter:	Abika, Deben, Grommit, Patrel, Robigus, Skalmeye, Smuggler, Symbol, Tommi
Hvedebladplet (ved reduceret jordbearbejdning og samtidig forfrugt hvede)	
<i>Modtagelige sorter</i>	
31-32	Over 75 pct. angrebne planter
33-60	Over 25 pct. angrebne planter
61-71	Over 50 pct. angrebne planter
Eks. på sorter:	Abika, Biscay, Deben, Elvis, Grommit, Hattrick, Opus, Patrel, Ritmo, Robigus, Samyl, Skalmeye, Skater, Smuggler, Solist, Symbol, Tommi
<i>Ikke modtagelige og delvis modtagelige sorter</i>	
37-60	Over 50 pct. angrebne planter
61-71	Over 75 pct. angrebne planter
Eks. på sorter:	Ingen blandt de mest dyrkede

Effekt af svampemidler

I tabel 5 ses den relative virkning af de godkendte midler mod de forskellige svampesygdomme i korn. 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. Effekten mod *Ramularia* i byg er også vist i år på baggrund af forsøg ved Danmarks JordbrugsForskning.

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 de seneste år er afprøvet i landsforsøgene. Der er relativt få nye midler

Tabel 5. Relativ virkning af godkendte svampemidler i korn

Sygdomme	Amistar (azoxystrobin)	Acanto Prima (picoxystrobin + cyprodinil)	Comet (pyraclostrobin)	Folicur EW 250/EC 250 (tebuconazole)	Juventus 90 (metconazole)	Mentor (kresoxim-methyl + fenpropimorf)	Opera (pyraclostrobin + epoxiconazole)	Opus (epoxiconazole)	Opus Team (epoxiconazole + fenpropimorf)	Sportak (prochloraz)	Stereo (propiconazole + cyprodinil)	Tern (fenpropidin)	Tilt top (propiconazole + fenpropimorf)	Tilt 250 EC/Bumper 25 EC (propiconazole)	Unix (cyprodinil)	Zenit (propiconazole + fenpropidin)
Knækkefodsyge	-	*	-	-	-	-	-	-	-	*	**	-	-	-	**	-
Hvedemeldug	*(*) ¹⁾	*** ¹⁾	*(*) ¹⁾	***	***	***	***	***	***	*(*)	***	***	***	***	***	***
Bygmeldug	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Gulrust	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Brunrust	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Bygrust	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Septoria	*(*) ¹⁾	*(*) ¹⁾	*(*) ¹⁾	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Hvedebladplet	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Skoldplet	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Bygbladplet	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Ramularia	**	**	**	-	-	-	***	***	***	-	-	-	-	-	-	-
Aksfusarium	-	-	-	**	**	-	-	*(*)	*(*)	*	-	-	*(*)	*(*)	-	-
Sneskimmel	-	-	-	***	-	-	-	-	-	***	-	-	-	-	-	-
Trådkølle	-	-	-	***	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Normaldosering, l/kg/ha	1	1,5	1	1	1	0,7	1,5	1	1,5	1	1,6/2,0 ²⁾	1	0,25 ³⁾	0,5	1	1
Pris pr. normaldosering inkl. afgift, ekskl. moms	470	480 ⁴⁾	678	340	390	234	675	431	501	249	344/430	325	320	267/125 ⁵⁾	430	320

- = ikke aktuel, ikke godkendt eller ingen data, * = 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.

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

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

³⁾ Pr. 15/8 2005 maks. 0,25 liter pr. ha. Effekt vurderet ud fra 1,0 liter pr. ha. ⁴⁾ Foreløbig pris. ⁵⁾ Pris for Bumper 25 EC.

Konklusioner

Tabel 6. Relativ virkning af nye svampemidler, afprøvet i korn

Sygdomme	Bell (epoxy- conazol + boscalid)	Juwel (epoxi- conazol + kresoxim- methyl)	Proline (prothio- conazol)	Flexity (metra- fenon)
Knækkefodsyge	**	-	**	**
Hvedemeldug	*(*)	** ¹⁾	**	****(*)
Bygmeldug	****(*)	****(*) ¹⁾	**	****(*)
Gulrust	****	****	**	-
Brunrust	****(*)	****(*)	****(*)	-
Bygrust	****(*)	****(*)	****(*)	-
Septoria	****(*)	****(*) ¹⁾	****	-
Hvedebladplet	**	** ¹⁾	****(*)	-
Skoldplet	****(*)	****(*)	****	-
Bygbladplet	****	****(*)	****(*)	-
Ramularia	****	****(*)	****(*)	-
Aksfusarium	(*)	(*)	****(*)	-
Normaldosering, l/kg pr. ha	1,5	1,0	0,8	0,5
Pris pr. normal- dosering inkl. afgift, ekskl. moms ²⁾	563	525	520	275

* = 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.

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

²⁾ Prisene er foreløbige priser.

med i afprøvningen. Proline (prothioconazol) er med i landsforsøgene for andet år. Det er et triazol ligesom for eksempel Opus. Midlet har især effekt på fugtelskende svampe, dvs. skoldplet og bygbladplet i byg og Septoria (hvedegråplet) og hvedebladplet i hvede. Midlet forventes ifølge firmaet godkendt til sæsonen 2006. Bell er med for første gang i landsforsøgene. Normaldoseringen på 1,5 liter pr. ha indeholder 0,8 liter Opus + det nye aktivstof boscalid, som har ny virkemekanisme. Boscalid afprøves i landsforsøgene under navnet Cantus i vinterraps og indgår også i midlet Signum WG, som afprøves eller har været afprøvet i landsforsøgene i spinat til frø og markært. Midlet forventes ifølge firmaet på markedet til sæson 2007. Midlet Juwel er også nyt i afprøvningen, men blev afprøvet i landsforsøgene i 1998 under navnet Diamant. Normaldoseringen er 1,0 liter pr. ha, og indholdet heri svarer til 1,0 liter Opus + 125 gram af strobilurinet kresoxim-methyl, som er kendt fra Mentor. I normaldoseringen på 0,7 liter Mentor pr. ha indgår 105 gram kre-

Strategi 2006 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 ofte tilstrækkelig.

soxim-methyl og 210 gram fenpropimorf (fenpropimorf indgik i midlet Corbel).

Flexity (metrafenon) er et nyt specifikt meldegugmiddel, som ifølge firmaet forventes på markedet til sæsonen 2007. Flexity har en anden virkemekanisme end de nuværende godkendte midler. Midlet har ligesom Proline og Bell også effekt på knækkefodsyge.

Resultater

Sortsafprøvning

Der har deltaget 80 vinterhvedesorter i årets landsforsøg. Det er 11 mere end i 2004. Der er 29 nye sorter i årets landsforsøg, mens kun 16 sorter har deltaget i forsøgene i fem år eller mere. Der er for 14. gang anvendt en blanding som målesort. Den har bestået af sorterne Solist, Skalmeje, Galicia og Ritmo. Skalmeje har således afløst Boston i forhold til forsøgene i 2004. Der er i målesortsblandingen høstet 91,1 hkg pr. ha. Det er 0,7 hkg pr. ha mere end sidste år. Der er 20 af de afprøvede sorter, som har givet mere end målesortsblandingen. I tabel 7 ses resultater for alle de afprøvede sorter.

I 2005 er alle 80 sorter afprøvet i samme forsøgsserie i et såkaldt alpha-design. Det betyder, at alle de målte udbytter og kvalitetsegenskaber kan sammenlignes direkte, uden at man har behov for at lave en indirekte sammenligning via en målesort.

Tabel 7. Vinterhvedesorter, landsforsøg 2005, hvor svampesygdomme er bekæmpet. (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	4	9	8	9	9	9
Blanding ¹⁾	97,6	83,0	91,1	100	10,0	70,3	76,6
Ambition	5,4	7,3	6,2	107	10,1	70,1	77,5
Fruement	4,5	5,5	4,9	105	9,7	69,8	75,4
Legron	4,9	2,5	3,8	104	10,1	68,8	76,8
Audi	2,4	5,2	3,6	104	10,0	70,3	76,5
Florett	5,7	-0,7	2,9	103	10,2	70,0	77,9
Abika	1,3	4,1	2,5	103	10,2	69,2	76,7
Perfektor	3,5	1,2	2,5	103	10,1	70,0	78,0
Smuggler	2,3	2,4	2,3	103	10,1	69,5	75,1
Ararat	1,7	2,7	2,2	102	9,6	70,4	77,8
Penso	3,1	1,1	2,2	102	10,0	69,2	74,4
Tuareg	0,7	3,7	2,0	102	10,4	69,5	77,6
Hybrid ²⁾	0,4	3,5	1,8	102	10,3	70,2	77,6
Samyl	1,6	1,8	1,7	102	9,7	70,3	75,8
Sneaker	1,1	1,7	1,4	102	10,0	70,7	79,6
Asano	1,1	1,5	1,3	101	10,2	70,3	79,5
Skalmeje	1,9	0,3	1,2	101	10,2	70,7	78,8
Solist	0,9	1,6	1,2	101	10,0	70,0	76,5
Alchemy	-0,2	1,8	0,7	101	9,9	70,2	77,2
Sj 03-1	0,4	0,8	0,6	101	10,1	70,0	75,8
Inspiration	-0,5	1,3	0,3	100	10,0	70,8	78,2

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
Patrel	-1,2	1,0	-0,2	100	10,1	69,8	75,8
PBI-03-0038	-0,1	-0,6	-0,3	100	10,4	69,2	76,6
Opus	-1,4	0,4	-0,6	99	10,1	70,5	78,2
Robigus	0,8	-2,2	-0,6	99	10,1	70,3	76,9
Watson	-2,0	0,9	-0,7	99	10,2	68,9	73,8
Glasgow	0,5	-2,4	-0,8	99	9,6	70,5	76,3
Paroli	-0,9	-1,0	-1,0	99	10,6	69,2	76,7
Boomer	-2,1	-0,1	-1,2	99	10,3	70,2	78,6
Rexol	-2,1	0,0	-1,2	99	10,0	70,4	77,9
Bravur	-2,1	-0,2	-1,3	99	9,4	70,8	76,1
Hattrick	0,1	-3,0	-1,3	99	10,2	69,5	74,8
Agrestis	0,0	-3,1	-1,4	98	9,4	70,0	75,5
Symbol	-2,1	-0,6	-1,4	98	10,2	70,0	76,6
Fastnet	-1,1	-1,9	-1,5	98	10,2	69,2	76,2
Samurai	-2,3	-0,6	-1,6	98	10,3	69,8	75,4
Katart	-1,6	-2,1	-1,8	98	10,4	69,6	76,7
Lexus	-3,6	-0,4	-2,2	98	10,7	68,0	74,2
Vip	-3,5	-0,6	-2,2	98	10,8	69,6	77,4
Tritex	-1,3	-3,9	-2,4	97	9,9	70,2	76,2
Tommi	-4,9	0,5	-2,5	97	10,8	69,8	78,5
Blixen	-1,9	-3,5	-2,6	97	10,2	69,8	77,8
Flair	-5,0	-0,3	-2,9	97	10,4	70,2	77,3
Cubus	-4,5	-1,2	-3,0	97	10,5	69,2	80,1
PBI-03-0086	-4,2	-1,4	-3,0	97	10,4	69,9	77,9
Director	-4,3	-1,5	-3,1	97	10,4	69,3	76,8
CPB-T 03-15	-3,6	-2,8	-3,2	96	10,3	69,7	78,9
Deben	-3,2	-3,1	-3,2	96	9,9	69,7	76,1
Akratos	-4,4	-1,9	-3,3	96	10,6	70,0	79,4
Globus	-5,0	-1,2	-3,3	96	10,7	69,9	78,1
Ritmo	-3,7	-2,9	-3,3	96	10,0	69,9	75,5
Skater	-1,9	-5,0	-3,3	96	10,8	69,9	79,0
Biscay	-1,8	-5,3	-3,4	96	10,1	69,9	75,9
Aarden	-4,4	-2,2	-3,4	96	10,4	69,6	76,6
Elegant	-4,2	-2,7	-3,5	96	11,0	69,2	79,5
Octal	-4,3	-2,4	-3,5	96	10,5	70,0	80,3
Ellvis	-2,9	-4,5	-3,6	96	10,7	70,1	78,9
Baltimor	-3,3	-4,3	-3,7	96	10,3	69,2	76,8
CPB-T 03-31	-3,3	-4,5	-3,8	96	10,7	69,9	77,5
Plymouth	-3,6	-4,0	-3,8	96	9,9	69,8	75,9
Portland	-4,9	-2,7	-3,9	96	10,7	69,5	77,3
Dionysos	-2,6	-5,5	-3,9	96	10,2	69,4	77,2
Schamane	-5,6	-2,2	-4,1	95	10,9	68,9	78,9
Glandt	-5,3	-2,8	-4,2	95	10,4	69,5	76,8
Paledor	-3,3	-5,7	-4,3	95	10,8	70,1	78,7
Toisonador	-5,9	-2,2	-4,3	95	10,4	70,3	78,2
Seraf	-4,8	-4,1	-4,5	95	10,5	68,8	73,4
Minotor	-5,4	-3,4	-4,5	95	10,6	69,6	76,8
Aperitif	-5,3	-3,6	-4,6	95	10,4	69,1	76,0
Marshall	-3,8	-6,0	-4,7	95	10,1	69,4	74,9
Rabbit	-5,3	-4,1	-4,7	95	10,1	70,1	79,2
Penta	-7,5	-1,4	-4,8	95	10,9	69,6	77,9
CEB 01165	-4,8	-5,0	-4,9	95	10,0	69,6	77,7
SW Gnejs	-5,7	-4,3	-5,1	94	10,3	69,4	77,1
Broker	-5,0	-5,9	-5,4	94	9,9	69,9	76,4
Grommit	-6,2	-5,1	-5,7	94	10,7	69,7	78,7
Zebedee	-6,1	-5,4	-5,8	94	10,0	69,8	73,2
Bill	-6,1	-6,2	-6,2	93	10,5	70,3	77,8
Tulsa	-7,4	-7,3	-7,4	92	10,4	70,1	78,8
Türkis	-10,9	-3,2	-7,5	92	10,9	69,7	79,9
Cardos	-9,2	-5,8	-7,7	92	11,1	69,1	77,1
LSD	3,6	5,6	3,2				

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

Resultater

Tabel 8. Svampebekæmpelse i vinterhvede-sorter 2005. (E2)

A: Uden svampebekæmpelse

B: I alt 0,40 liter Opus, 0,25 liter Opera ad to gange eller 0,10 liter Tern, 0,15 liter Opus, 0,40 liter Opera pr. ha ad tre gange. (BI = 0,65)

Vinterhvede	Procent angreb i A			Udbytte, hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse ¹⁾
	gul-rust	mel-dug	Sep-toria			
				A	B	
Antal forsøg	4	4	4	4	4	3
Blanding ²⁾	0	7	8	82,9	90,3	7,4
Ambition	0	0,01	4	93,5	97,7	4,2
Fruement	0	5	7	90,5	96,9	6,4
Legron	0	9	7	85,8	94,9	9,1
Tuareg	0	3	7	87,3	94,9	7,6
Penso	0	8	11	85,5	93,9	8,4
Florett	0	7	10	85,9	93,8	7,9
Audi	0	2	4	90,4	93,8	3,4
Abika	0	1	5	89,3	93,7	4,4
Robigus	0	1	5	83,9	93,6	9,7
Ararat	0	5	7	86,0	93,5	7,5
Asano	0	0,8	8	84,6	93,2	8,6
Glasgow	0	2	8	80,6	92,9	12,3
Solist	0	8	7	84,4	92,7	8,3
Patrel	0	0,8	6	84,7	92,4	7,7
Smuggler	0	6	6	88,6	92,3	3,7
Perfector	0	10	10	84,0	92,1	8,1
Alchemy	0	6	6	85,6	92,0	6,4
Sneaker	0	4	8	85,0	91,9	6,9
Skalmeje	0	9	7	85,6	91,0	5,4
Hybrid ³⁾	0	10	10	83,8	91,0	7,2
Samyl	0	11	8	82,2	90,9	8,7
Paroli	0	6	10	85,9	90,9	5,0
Lexus	0	2	7	85,8	90,7	4,9
Sj 03-1	0	4	7	84,5	90,5	6,0
Bravur	0	1	14	79,3	90,4	11,1
Symbol	0	2	9	82,7	90,2	7,5
Rexol	0	7	8	83,7	90,1	6,4
Fastnet	0	6	12	82,5	90,1	7,6
Opus	0	10	6	83,8	90,0	6,2
PBI-03-0038	0	7	10	82,8	89,8	7,0
Inspiration	0	5	8	84,2	89,7	5,5
Flair	0	5	8	83,3	89,3	6,0
Vip	0	0,7	7	80,7	89,3	8,6
Agrestis	0	12	7	80,9	89,3	8,4
Cubus	0	4	10	83,5	89,3	5,8
Samurai	0	7	8	84,1	89,2	5,1
Deben	0	7	8	80,4	89,1	8,7
Katart	0	9	11	80,2	88,9	8,7
Watson	0	4	9	82,1	88,7	6,6
Boomer	0	9	10	81,8	88,7	6,9
Blixen	0	6	7	81,5	88,4	6,9
Tritex	0	8	12	81,6	88,4	6,8
CPB-T 03-31	0	5	7	80,9	88,4	7,5
Aperitif	0	0,9	9	79,6	88,3	8,7
Ellvis	0	7	7	81,1	88,2	7,1
Skater	0	6	11	79,5	88,1	8,6
Toisonдор	0	1	7	83,7	88,1	4,4
PBI-03-0086	0	5	10	81,5	88,0	6,5
Tommi	0	1	6	83,7	87,8	4,1
Rabbit	0	6	6	83,2	87,8	4,6
Schamane	0	3	9	83,7	87,8	4,1

Tabel 8. Fortsat.

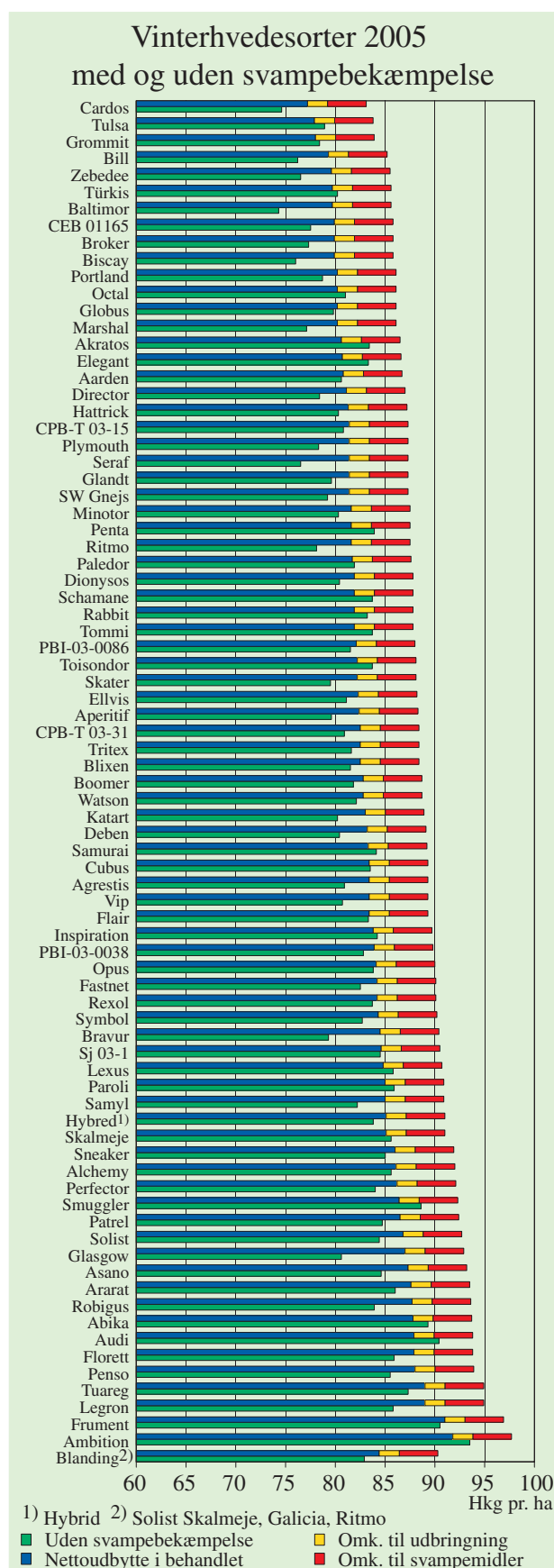
Vinterhvede	Procent angreb i A			Udbytte, hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse ¹⁾
	gul-rust	mel-dug	Sep-toria			
				A	B	B-A
Dionysos	0	3	11	80,4	87,8	7,4
Paledor	0	4	7	81,9	87,6	5,7
Ritmo	0	10	8	78,1	87,5	9,4
Penta	0	0,03	3	83,9	87,5	3,6
Minotor	0	4	10	80,3	87,5	7,2
SW Gnejs	0	0	13	79,2	87,3	8,1
Glandt	0	4	7	79,6	87,3	7,7
Seraf	0	10	10	76,5	87,3	10,8
Plymouth	0	6	7	78,3	87,3	9,0
CPB-T 03-15	0	0,04	8	80,8	87,3	6,5
Hattrick	0	8	10	80,3	87,2	6,9
Director	0	0,8	9	78,4	87,0	8,6
Aarden	0	2	11	80,6	86,7	6,1
Elegant	0	3	10	83,3	86,6	3,3
Akratos	0	3	5	83,4	86,5	3,1
Marshal	0	11	10	77,1	86,1	9,0
Globus	0	2	6	79,8	86,1	6,3
Octal	0	5	7	81,0	86,1	5,1
Portland	0	9	9	78,7	86,1	7,4
Biscay	0	8	11	76,0	85,8	9,8
Broker	0	8	7	77,3	85,8	8,5
CEB 01165	0	9	6	77,5	85,8	8,3
Baltimor	0	11	13	74,3	85,6	11,3
Türkis	0,3	2	5	80,2	85,6	5,4
Zebedee	0	8	9	76,5	85,5	9,0
Bill	0	6	9	76,2	85,2	9,0
Grommit	0	7	10	78,4	83,9	5,5
Tulsa	0	4	8	78,9	83,8	4,9
Cardos	6	2	8	74,6	83,1	8,5
LSD				4,5	4,5	0,7

¹⁾ LSD for vekslevirkning mellem sort og svampebekæmpelse: ns.

²⁾ Solist, Skalmeje, Galicia, Ritmo. ³⁾ Hybrid.

Der blev i efteråret 2004 anlagt ti forsøg, men det ene forsøg blev så kraftigt skadet af vinteren og i visse områder af vand, at det ikke var muligt at tage de opnåede udbytter med i tabel 7. Der kan dog stadig samles en del nyttig viden om sorterens evne til at klare en kombination af stressende dyrkningsbetingelser og vinter. I Tabelbilaget, tabel E1 ses karaktererne for overvintring for dette forsøg. Disse resultater bør udnyttes, hvis man skal dyrke vinterhvede i udsatte områder eller så sent. I disse situationer skal man undgå de sorter, der har fået en lav karakter for overvintring i dette forsøg.

Resultaterne af årets fire landsforsøg med vinterhvedesorter med og uden svampebekæmpelse ses i tabel 8. Der er gennemført to til tre behandlinger med svampemidler, og sammenlagt er der anvendt en dosering, der



Figur 4. Vinterhvedesorternes udbytte med og uden svampebekæmpelse.

svarer til måltallet for svampebekæmpelse i vinterhvedesorter i Pesticidplan 2004-2009. Strategien er i de enkelte forsøg fastlagt ud fra de fremherskende sygdomme i foråret og forsommeren. Igen i 2005 har der i enkelte forsøg været kraftige angreb af meldug i de meste modtagelige sorter. Disse angreb har det ikke været muligt at holde nede med den forholdsvis beskedne indsats, der er anvendt i disse forsøg.

På trods af den beskedne indsats er der opnået indtil 12,3 hkg pr. ha i merudbytte, men i 22 af de afprøvede sorter er der ikke opnået et positivt merudbytte for selv denne beskedne indsats.

I figur 4 ses en grafisk afbildning af forsøgene med og uden svampebekæmpelse. Nederst i figuren findes de sorter, der har givet det største nettoudbytte efter svampebekæmpelse. Den grønne bjælke viser udbyttet uden svampebekæmpelse, mens den samlede blå, gule og røde bjælke illustrerer bruttoudbyttet med svampebekæmpelse. Den røde del af bjælken svarer til udgiften til svampemidlerne, den gule del svarer til udgiften til udbringning af midler, hvis man selv sprøjter, mens den blå del viser nettoudbyttet.

Tidligt såede vinterhvedesorter

De almindelige landsforsøg og de supplerende forsøg med vinterhvedesorter sås i sidste halvdel af september. Det er det tidligste tidspunkt, hvor der kan skaffes udsæd af alle de nye sorter. For at belyse om sorterne ville klare sig anderledes ved tidlig såning, blev der tidligt i efteråret 2004 skaffet udsæd af syv af de mest udbredte sorter.

Der blev anlagt fire forsøg, der alle blev sået inden for den første uge af september. Resultaterne fremgår af tabel 9.

De beregnede forholdstal for udbytte i de tidligt såede forsøg kan i højre del af tabel 9 sammenlignes med forholdstallene for udbytte fra landsforsøgene. Resultaterne tyder ikke på, at der er forskel på, hvordan de afprøvede sorter har klaret sig i forhold til hinanden ved såning i begyndelsen eller i sidste halvdel af september.

Forsøgene med tidlig såning af vinterhvedesorter fortsætter.

Supplerende forsøg med vinterhvedesorter

Ved siden af de egentlige landsforsøg er der gennemført 45 supplerende forsøg med et udvalgt af vinterhvedesorterne. Disse sorter er udvalgt af de lokale konsulenter som særligt interessante, enten fordi de er udbredte i dyrkingen, eller fordi de vurderes som specielt lovende. Resultaterne af disse forsøg fremgår af tabellerne 10 til 13.

I tabel 10 er resultaterne opdelt efter, hvilket område af Danmark forsøgene er gennemført i. Der er ingen tydelige forskelle, men det ser ud til, at specielt i den øverste forsøgsserie har blandingen klaret sig væsentligt bedre i de to forsøg på Sjælland end i de andre forsøg. I forhold til resultaterne fra landsforsøgene har



I Nordjylland har vinteren mange steder været hård ved vinterhveden. I det øverste billede ses, hvordan ukrudtet har bredt sig i en sort, der er kraftigt skadet af vinteren, mens det nederste billede viser situationen i en sort, der har klaret vinteren uden problemer

Tabel 9. Svampebekæmpelse i tidligt såede vinterhvedesorter 2005. (E3)

A: Uden svampebekæmpelse

B: I alt 0,40 liter Opus, 0,25 liter Opera pr. ha ad to gange eller 0,10 liter Tern, 0,15 liter Opus, 0,40 liter Opera pr. ha ad tre gange. (BI = 0,65)

Vinterhvede	Procent angreb i A		Udbytte, hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse, hkg pr. ha	Forholdstal for udbytte, svampebekæmpede led	
	mel-dug	Sep-toria				Tidlig såede forsøg	Landsforsøg
			A	B	B-A		
Antal forsøg	4	4	4	4	4	4	9
Blanding ¹⁾	0,01	11	87,0	90,4	3,4	100	100
Smuggler	0	17	84,5	91,0	6,5	101	103
Samyl	0,3	18	82,0	88,7	6,7	98	102
Hattrick	0,8	18	84,5	87,8	3,3	97	99
Robigus	0	18	79,5	87,7	8,2	97	99
Opus	0,02	15	80,0	86,1	6,1	95	99
Biscay	0,9	21	76,7	84,0	7,3	93	96
Deben	0,6	16	81,9	88,9	7,0	98	96
LSD			3,1	3,1	1,5		

¹⁾ Solist, Skalmeye, Galicia, Ritmo.

sorterne Deben og Tulsa klaret sig bedre i de supplerende forsøg.

Tabel 11 viser resultaterne, opdelt efter forfrugt for forsøgene. En sammenligning af forholdstallene for udbytte på tværs i forsøgene skulle vise, om forfrugten har indflydelse på, hvordan sorterne klarer sig. I den nederste forsøgsserie ser det ud til, at sorten Grommit har klaret sig relativt bedst med vinterhvede som forfrugt. I 2004 sås den samme tendens for Grommit, Skater og Deben.

I tabel 12 er resultaterne delt op efter den jordtype, som forsøgene er gennemført på. Der er ikke noget, som tyder på, at der er vekselvirkning mellem sort og jordtype i disse forsøg.

18 af de supplerende forsøg er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Der er gennemført samme svampebekæmpelse som i landsforsøgene. Også i disse forsøg er der opnået beskedne merudbytter for den gennemførte svampebekæmpelse. Der er ikke registreret angreb af gulrust i de supplerende forsøg i 2005.

Tabel 10. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg, med svampebekæmpelse 2005. (E4, E5)

Vinterhvede	Udbytte i hkg pr. ha og forholdstal									
	Sjælland	Fyn	Lolland-Falster	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Hele landet
<i>Antal forsøg</i>	2	1	3	2	8	9	4	4	17	25
Blanding ¹⁾ , hkg kerne pr. ha	78,9	77,0	97,1	84,2	88,5	87,0	77,1	83,9	83,9	85,4
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Smuggler	100	104	101	104	102	103	105	101	103	103
Samyl	97	104	101	103	101	100	103	101	101	101
Deben	97	104	100	102	100	100	103	99	100	100
Hattrick	95	102	101	102	100	96	102	99	98	99
Robigus	87	98	102	102	98	99	100	98	99	99
Opus	90	104	101	94	97	97	101	99	98	98
Biscay	95	97	98	94	96	95	101	96	96	96
<i>LSD (forholdstal)</i>	6	ns	ns	6	3	4	ns	ns	2	2
<i>Antal forsøg</i>	2	1	3	2	8	9	2	1	12	20
Blanding ¹⁾ , hkg kerne pr. ha	75,4	91,4	97	79	86,4	87,7	82,9	84,7	86,7	86,6
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Perfector	103	105	101	109	104	106	104	115	106	105
Skalmeje	99	105	103	106	103	100	102	113	102	102
Solist	108	103	101	98	102	102	101	104	102	102
Symbol	100	98	98	99	98	98	102	103	99	99
Tulsa	94	102	101	102	100	97	102	103	98	99
Grommit	95	96	97	93	95	95	99	104	97	96
Skater	100	99	96	98	98	94	94	99	94	96
<i>LSD (forholdstal)</i>	ns	ns	3	5	3	3	ns	ns	3	2

¹⁾ Solist, Skalmeje, Galicia, Ritmo.

Tabel 11. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg 2005, opdelt efter forfrugt. (E6, E7)

Vinterhvede	Forfrugt vinterhvede		Forfrugt andet korn		Forfrugt ikke korn	
	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte
<i>Antal forsøg</i>	8	8	6	6	11	11
Blanding ¹⁾	85,6	100	81,6	100	87,4	100
Samyl	0,1	100	-0,3	100	1,6	102
Hattrick	-2,4	97	-0,5	99	-0,8	99
Robigus	-2,1	98	-1,8	98	-0,2	100
Smuggler	2,2	103	2,8	103	2,2	103
Opus	-1,9	98	-0,6	99	-2,2	97
Biscay	-4	95	-1,1	99	-3,4	96
Deben	0,5	101	0,6	101	-0,4	100
<i>LSD</i>	3,3		ns		2,4	
<i>Antal forsøg</i>	6	6	6	6	8	8
Blanding ¹⁾	86,2	100	85,1	100	87,9	100
Grommit	-1,0	99	-3,2	96	-5,1	94
Skater	-2,5	97	-3,4	96	-4,7	95
Solist	2,0	102	1,6	102	1,6	102
Skalmeje	3,1	104	0,6	101	1,9	102
Symbol	-0,1	100	-0,5	99	-1,8	98
Tulsa	-3,0	97	-1,0	99	0,4	100
Perfector	6,2	107	1,6	102	5,9	107
<i>LSD</i>	4,0		3,0		2,4	

¹⁾ Solist, Skalmeje, Galicia, Ritmo.

Tabel 12. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg 2005, opdelt efter jordtype. (E8, E9)

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>	6		17	
Blanding ¹⁾	74,6	100	90,1	100
Samyl	0,1	100	0,8	101
Hattrick	-0,3	100	-1,3	99
Robigus	-2,3	97	-1,1	99
Smuggler	3,1	104	1,7	102
Opus	-0,4	99	-2,5	97
Biscay	-1,6	98	-4,0	96
Deben	0,2	100	0,0	100
<i>LSD</i>	2,8		2,0	
<i>Antal forsøg</i>	2		18	
Blanding ¹⁾	68,1	100	88,6	100
Grommit	-1,8	97	-3,5	96
Skater	-7,4	89	-3,2	96
Solist	2,8	104	1,6	102
Skalmeje	-0,4	99	2,1	102
Symbol	3,3	105	-1,4	98
Tulsa	-5,8	91	-0,5	99
Perfector	1,9	103	5	106
<i>LSD</i>	4,2		1,9	

¹⁾ Solist, Skalmeje, Galicia, Ritmo.

Resultater

Tabel 13. Vinterhvedesorter med og uden svampebekæmpelse, supplerende forsøg 2005. (E10, E11)

A: Uden svampebekæmpelse

B: I alt 0,40 liter Opus, 0,25 liter Opera pr. ha, fordelt ad to gange. (BI = 0,63)

Vinterhvede	Udbytte, hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse, hkg pr. ha	Procent	
	A	B	B-A ¹⁾	meldug i A	Septoria i A
Antal forsøg	11	11	11	9	9
Blanding ²⁾	76,7	83,4	6,7	3	15
Samyl	75,9	84,6	8,7	10	22
Hattrick	76,9	84	7,1	4	17
Robigus	76,2	82,1	5,9	0,03	12
Smuggler	79,9	85,8	5,9	0,9	16
Opus	77,6	81,8	4,2	3	15
Biscay	73,5	81,4	7,9	3	25
Deben	77,5	84,1	6,6	4	16
LSD	1,6	1,6	0,8		
Antal forsøg	7	7	7	6	6
Blanding ²⁾	82,0	87,5	5,5	0,02	7
Grommit	78,2	83,2	5,0	0,03	7
Skater	77,6	85,4	7,8	0,05	8
Solist	84,0	87,9	3,9	0,3	6
Skalmeje	84,9	89,6	4,7	0,5	8
Symbol	79,7	85,5	5,8	0	8
Tulsa	82,0	86,7	4,7	0	9
Perfector	86,9	91,7	4,8	0,4	9
LSD	2,3	2,3	1,1		

¹⁾ LSD for vekselvirkning mellem sort og svampebekæmpelse: ns.

²⁾ Solist, Skalmeje, Galicia, Ritmo.

Vinterhvedesorters reaktion på svampebekæmpelse

Den svampebekæmpelse, der anvendes i sortsforsøgene, er igennem de senere år blevet kritiseret for at være for beskeden. Det skulle betyde, at højtydende sorter, der er forholdsvis sygdomsmodtagelige, bliver straffet i afprøvningssystemet. For at belyse om det er korrekt, er der nu for fjerde år gennemført forsøg, hvor vinterhvedesorter med forskellig resistensprofil prøves ved fire forskellige niveauer af svampebekæmpelse. I tabel 14 ses de fem sorter, der har indgået i forsøgene i 2005, og deres resistensprofil (modtagelighed) over for de fem vigtigste sygdomme i vinterhvede.

Det fremgår af tabel 14, at sorten Smuggler har den mest dækkende resistens, mens de øvrige sorter har en eller flere svagheder. Det gælder for Samyl og Biscay, at de er stærkt

Tabel 14. Udvalgte vinterhvedesorters modtagelighed over for de fem mest betydende sygdomme

Vinterhvede	Meldug	Septoria	Brunrust	Gulrust	Hvedebladplet
Blanding ¹⁾	2	2	1	1	2
Biscay	3	3	0	2	2
Opus	2	2	1	1	2
Robigus	0	2	0	1	2
Samyl	3	2	2	1	2
Smuggler	1	1	1	1	2

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

¹⁾ Solist, Skalmeje, Galicia, Ritmo.

modtagelige over for meldug, og Samyl er også forholdsvis modtagelig over for brunrust. Biscay er den svageste sort i forhold til Septoria og gulrust.

Resultaterne af de seks gennemførte forsøg fremgår af tabel 15, hvor man også kan se de forskellige behandlingsstrategier, der er afprøvet i forsøgene.

Der er ikke konstateret gulrust i forsøgene, og i gennemsnit har meldugangrebene også været beskedne, men kraftigst i Samyl. I et enkelt forsøg har der været 20 procent dækning med meldug og 44 procent dækning med Septoria i de ubehandlede parceller med Samyl, og i de kraftigst behandlede parceller er angrebet af meldug reduceret til 4 procent dækning og af Septoria til 9 procent dækning. Det har i dette ene forsøg givet et merudbytte på 16,2 hkg pr. ha eller et nettomerudbytte på 8,5 hkg pr. ha, og der har været den bedste rentabilitet ved den kraftigste indsats af svampemidler.

Figur 5 er en grafisk afbildning af resultaterne. Figuren viser det høstede udbytte, hvor stor en andel der går til at betale udsprøjtningen, og hvor stor en andel der går til at betale for svampemidlerne. Den grønne søjle viser det opnåede nettoudbytte. Det er kun i sorten Biscay, der i gennemsnit af forsøgene har været økonomi i at anvende en dosering, der svarer til den, der anvendes i sortsforsøgene. I de andre sorter har der været bedst økonomi i én behandling med den halve mængde svampemiddel.

Disse resultater tyder således ikke på, at der generelt anvendes en for beskeden indsats i sortsforsøgene. Resultaterne af forsøgene i

Tabel 15. Vinterhvedesorters reaktion på svampebekæmpelse. (E12)

A: Ingen bladsvampebekæmpelse

B: 0,2 liter Opera + 0,15 liter Opus pr. ha.

(BI = 0,31), en behandling

C: 0,25 liter Opera + 0,40 liter Opus pr. ha.

(BI = 0,62), to behandlinger

D: 0,15 liter Tern + 0,60 liter Opus + 0,30 liter Opera pr. ha. (BI = 0,97), tre behandlinger

Vinterhvede	Procent dækning med						Udbytte, hkg pr. ha ¹⁾			
	gulrust	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 ²⁾	0	4	13	8	5	4	87,4	92,0	92,3	95,1
Robigus	0	0,2	10	8	5	4	85,9	91,7	92,9	94,1
Smuggler	0	2	16	11	9	6	89,6	94,0	95,9	97,1
Biscay	0	2	27	15	10	7	82,3	86,7	91,0	92,7
Samyl	0	8	19	12	9	6	83,9	89,5	91,5	95,3
Opus	0	3	14	7	6	3	89,4	91,6	93,8	94,3
LSD							1,8	1,8	1,8	1,8

¹⁾ LSD: For effekt af svampebekæmpelse ved 1,5 hkg pr. ha for vekselvirkning mellem svampebekæmpelse og sort: ns.

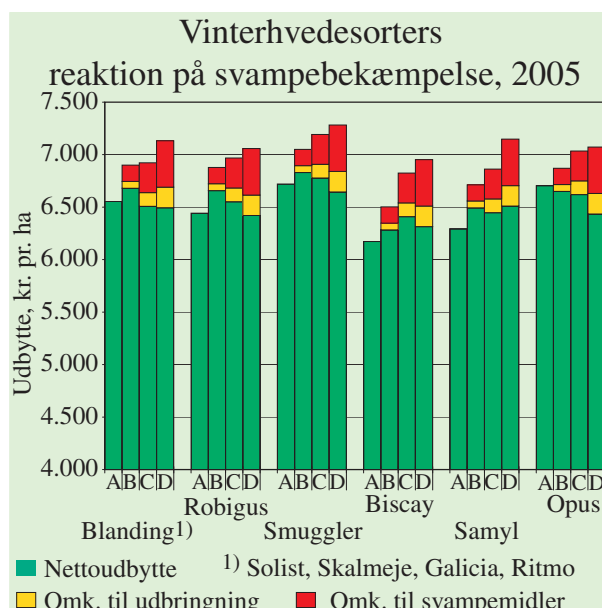
²⁾ Solist, Skalmeye, Galicia, Ritmo.

2005 ligger på linje med resultaterne fra de tre foregående år. I efteråret 2005 er der anlagt nye forsøg efter en justeret forsøgsplan.

Vinterhvedesorternes egenskaber

Resultaterne af årets observationsparceller med vinterhvedesorter fremgår af tabel 16. De data, der bringes fra observationsparcellerne, er udvalgt, og der medtages kun observationer fra de lokaliteter, hvor der er sygdomsangreb på et niveau, der gør det muligt at adskille sorterne. Der er således ikke taget resultater med fra lokaliteter, hvor der kun har været meget svage angreb. Denne metode sikrer, at det bliver tydeligere, hvilke sorter der har en god henholdsvis dårlig resistens over for sygdomme. Samtidig betyder metoden også, at resultaterne fra observationsparcellerne vil overdrive sortsforskellene, og de kan ikke bruges til at beskrive sygdomsniveauet i det enkelte år.

Der er registreret fem dages forskel i modenhedsdatoen mellem de tidligste sorter og den sildigste Penta. Strå længden har varieret fra 92 cm i sorten Penta til 63 cm i sorten Toison d'or. Mængden af lejesæd har været be-



Figur 5. Udbytte i udvalgte sorter af vinterhvede i 2005 ved fire forskellige intensiteter af svampebekæmpelse. De røde kasser i figuren svarer til udgiften til svampemidler, de gule kasser svarer til omkostningen til udsprøjtning, og de grønne dele af søjlen svarer til nettoudbyttet. Behandlingerne B, C og D fremgår af tabel 15.

grænset. Den højeste karakter for lejesæd på 2,8 er givet i sorterne Abika og Bravur.

Meldugangrebene har varieret fra 0 i sorten Bravur til 19 procent dækning i sorten Agrestis. Septoriaangrebet har varieret fra 1,1 procent dækning i sorten Penta til 18 procent dækning i sorterne Baltimor, Bravur, Director og SW Gnejs. Gulrust er kun set meget sporadisk, og de fleste sorter er gået helt fri. Det kraftigste angreb, svarende til 23 procent dækning, er set i sorten Cardos.

I højre del af tabel 16 ses kvalitetsegenskaberne for de 24 af de afprøvede sorter, der er på den danske sortliste i 2005. Yderst til højre er markeret de syv af de afprøvede sorter, der er på Plantedirektoratets brødhvedeliste til høst 2006.

For at en vinterhvedesort skal komme i betragtning som dyrkningsegnet, bør den have præsteret et stort udbytte igennem flere års afprøvning. Man bør ikke lade sig imponere af et stort udbytte et enkelt år. I tabel 1 og 17 ses forholdstal for udbytte i de seneste fem års

Resultater

Tabel 16. Vinterhvedesorternes egenskaber 2005

Vinterhvede	Observationsparceller 2005								Grøn Viden nr. 309, maj 2005 ²⁾							På listen over brød- hvede- sorter til høst 2006
	Mod- ning, dato	Strå- læng- de, cm	Kar. for leje- sæd ¹⁾	Procent dækning med					Vin- ter- fast- hed	Korn- vægt	Mel- ud- bytte	Brød- volu- men	Brød- højde	Klæ- brig- hed	Fald- tal	
				mel- dug	Sep- toria	gul- rust	brun- rust	mel- dug i aks								
Antal forsøg	4	5	2	6	11	3	4	1								
Blanding ³⁾	8/8	80	0	4,8	5	0,01	0	8								
Aarden	7/8	72	0	0,01	17	0	0	0								
Abika	5/8	78	2,8	0,03	3,3	0	0	0		5						4
Agrestis	6/8	81	2	19	6	0	0	25	7	4	2	3	6	1	7	
Akratos	7/8	89	0,5	2	4,1	0,01	0	5								Ja
Alchemy	7/8	77	0	1	1,7	0	0	3								
Ambition	7/8	78	1,5	0,05	0,9	0,03	0	0,1		5						4
Aperitif	5/8	76	0	0	12	0	0	0								
Ararat	7/8	81	0,8	1,8	10	9	0	1		7						6
Asano	6/8	84	0,5	0,2	7	0	0	1								
Audi	7/8	83	0	0,1	1,2	0,2	0,1	0								
Baltimor	5/8	71	0	7	18	3,5	0	25								
Bill	8/8	78	0	2,4	15	0	0	18	7	6	8	7	7	1	5	
Biscay	6/8	73	0	6	17	0,1	0	25								
Blixen	7/8	78	0,3	4,7	8	6	0	10	7	6						4
Boomer	5/8	75	0,8	4,2	11	0	0	18		5	4	8	8	1	7	
Bravur	7/8	70	2,8	0	18	0	0	0								
Broker	6/8	73	0,3	8	8	0,01	0	10								
CEB 01165	7/8	78	0	2,8	6	0	0	8								
CPB-T 03-15	7/8	71	0	0,01	7	0	0	0								
CPB-T 03-31	6/8	65	0	0,3	11	0	0	0								
Cardos	6/8	78	0,3	0,5	8	23	0	0,1								Ja
Cubus	5/8	77	2	0,6	10	0	0	1								
Deben	8/8	79	0	3,8	11	0	0	8								
Dionysos	5/8	73	0	0,9	11	0	0	3								
Director	5/8	73	0	0,1	18	0	0	0								
Elegant	7/8	80	0	0,1	10	0	0	0								
Ellvis	7/8	85	1	5	2,8	0	0,01	5								
Fastnet	8/8	69	0	1,9	15	0	0	18								
Flair	7/8	89	0	2,8	6	1,1	0,01	5	8	5	7	5	7	1	5	
Florett	6/8	76	1,3	4,5	3,4	0	0	8								
Fru ment	8/8	80	0,5	2,1	3,2	0	0,01	1								
Glandt	6/8	73	0	1,4	11	0	0	1		6						5
Glasgow	6/8	68	0	0,6	12	0	0	5								
Globus	7/8	86	0,8	1,3	9	0	0	0								Ja
Grommit	6/8	77	0	2,2	9	0	0	18		6	8	6	6	1	6	Ja
Hatrick	6/8	78	0,5	3,4	10	0	0,1	1	7	6	7	6	7	1	6	
Hybred ⁴⁾	8/8	84	0	3,2	7	0	0	3								
Inspiration	7/8	79	0,3	2,2	9	0,02	0,03	8		6	1	6	5	1	6	
Katart	6/8	76	0	3	11	0	0,01	5		6						6
Legron	6/8	78	0,3	7	2,7	0	1,5	10								
Lexus	5/8	78	0	0,5	3,1	0	0	10								
Marshal	7/8	75	0,3	8	11	0,4	0	5								
Minotor	7/8	75	0	0,3	13	0	0	1								
Octal	6/8	72	0	1,5	5	0	0	1								
Opus	6/8	86	0	2,2	4,6	0	0	8	7	7	5	7	7	1	7	Ja
PBI-03-0038	8/8	65	0	1,1	6	0	0	5								
PBI-03-0086	7/8	72	0	0,5	14	0	0	5								
Paledor	5/8	76	0	1	6	0	0	1								
Paroli	7/8	78	0	2,6	8	0,02	0	8								
Patrel	7/8	77	1,8	0,07	3,6	0,2	0	0,5								
Penso	6/8	72	0,8	6	8	0	0,3	8								
Penta	10/8	92	0,8	0,02	1,1	0	0	0,5								Ja
Perfe ctor	5/8	72	0	10	10	0	0	10		6	6	4	7	1	6	
Plymouth	8/8	70	0	2	6	0,01	0	5								
Portland	5/8	75	0	4,9	8	0	0	5								
Rabbit	7/8	87	0,5	2,6	3,9	0	0,01	1								
Rexol	6/8	83	0,3	4,5	5	0,03	0,01	10								
Ritmo	7/8	80	0	5	15	0,02	0	18	7	6	6	3	5	1	7	
Robigus	7/8	72	0	0,01	5	0	0	0								
SW Gnejs	6/8	80	1	0,01	18	0	0	0								

Tabel 16. Fortsat.

Vinterhvede	Observationsparceller 2005								Grøn Viden nr. 309, maj 2005 ²⁾							På listen over brød- hvede- sorter til høst 2006
	Mod- ning, dato	Strå- læng- de, cm	Kar. for leje- sæd ¹⁾	Procent dækning med					Vin- ter- fast- hed	Korn- vægt	Mel- ud- bytte	Brød- volu- men	Brød- højde	Klæ- brig- hed	Fald- tal	
				mel- dug	Sep- toria	gul- rust	brun- rust	mel- dug i aks								
Samurai	6/8	73	0	4,4	10	0,01	0	5								
Samyl	6/8	80	0	15	8	0	0,03	18		5						7
Schamane	7/8	86	0,5	0,7	2,6	0,03	0	0								
Seraf	7/8	74	0,8	11	9	0,4	0	18								
Sj 03-1	5/8	75	0	1,2	3,7	0	0	1								
Skalmeje	7/8	82	0	2,7	4,4	0	0	8	7	5						8
Skater	7/8	81	0	3,6	10	0	0	10								
Smuggler	6/8	76	0	0,9	4,3	0	0	0,5								
Sneaker	7/8	82	0,5	3,7	9	0	0	10								
Solist	6/8	77	0,3	6	2	0	0,2	25	8	4	8	5	3	1		7
Symbol	6/8	78	1	0,06	11	0	0	0,5	7	8						3
Toisondor	7/8	63	0	0,06	2,4	0	0	0,1								
Tommi	7/8	83	1	0,8	5	0	0	1								Ja
Tritex	5/8	75	0	4,8	11	0	0	18	7	7	1	4	4	1		4
Tuareg	7/8	81	0,5	1,2	3,7	0,02	0	3								
Tulsa	7/8	69	0,5	1,9	8	0	0	10	8	2	4	5	5	1		8
Türkis	6/8	86	0	0,1	3,6	0,2	0	0								
Vip	5/8	75	1	0,07	3,6	0	0	0	6	4	2	3	4	1		7
Watson	6/8	76	0	0,1	10	0,01	0	5	6	6						6
Zebedee	5/8	70	0	1,7	11	0	0	3								

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen lejesæd. ²⁾ Karakter 1-9, 1 = lav værdi. ³⁾ Solist, Skalmeje, Galicia, Ritmo. ⁴⁾ Hybrid.

Tabel 17. Vinterhvedesorter, forholdstal for udbytte, gennemsnit over to til fem år

Vinterhvede	2001-2005	2002-2005	2003-2005	2004-2005
Blanding ¹⁾	100	100	100	100
Solist	102	101	101	102
Hattrick	103	103	102	100
Agrestis	105	103	102	100
Symbol	102	101	100	98
Vip	100	99	99	98
Flair	101	101	101	99
Blixen	102	101	101	99
Deben	103	102	102	98
Biscay	102	102	102	98
Skater	102	101	101	98
Baltimor	100	100	99	97
Ritmo	99	98	98	97
Bill	98	97	97	95
Cardos	95	95	95	93
Tulsa	98	97	97	92
Smuggler		105	104	104
Skalmeje		103	102	101
Patrel		103	103	101
Robigus		103	103	102
Opus		102	102	100
Watson		102	101	100
Lexus		102	102	100
Grommit		97	97	93
Perfector			104	103
Tritex			101	100
Tommi			98	96
Akratos			101	98
Globus			100	97
Ellvis			97	96
Glandt			98	96
SW Gnejs			97	95
Ambition				107

Tabel 17. Fortsat.

Vinterhvede	2001-2005	2002-2005	2003-2005	2004-2005
Florett				104
Abika				103
Samyl				104
Ararat				103
Tuareg				101
Inspiration				102
Glasgow				102
Bravur				101
Paroli				99
Boomer				97
Fastnet				101
Samurai				101
Katart				100
Cubus				97
Portland				98
Plymouth				98

¹⁾ 2001: Terra, Cortez, Pentium, Ritmo; 2002: Solist, Cortez, Pentium, Ritmo; 2003: Solist, Boston, Pentium, Ritmo; 2004: Solist, Boston, Galicia, Ritmo; 2005: Solist, Skalmeje, Galicia, Ritmo.

landsforsøg. I tabel 17 er der beregnet det gennemsnitlige forholdstal for udbytte for de seneste to til fem år for de sorter, der har deltaget i alle årene.

Der er afprøvet 80 vinterhvedesorter i landsforsøgene i 2005, men, som det fremgår af tabel 18, er der kun 16 sorter, der har ud-

Tabel 18. Vinterhvedesorter, der har udgjort mere end 1 procent af salget af udsæd

Høst	2001	2002	2003	2004	2005
Deben			5	14	12
Hattrick			5	11	12
Robigus				2	11
Smuggler					9
Grommit	1	7	8	12	8
Biscay		3	1	5	8
Symbol				4	6
Solist		8	15	7	6
Opus					4
Ritmo	34	17	9	7	4
Skater			1	4	3
Bill	6	18	13	7	3
Skalmeje					2
Tulsa					1
Kris	20	10	6	3	1
Patrel					1
Andre sorter	39	38	37	24	7

gjort mere end 1 procent af den solgte udsæd. Mere end 50 procent af den solgte udsæd er dækket af kun fem sorter.

Kernestørrelse i udsæd af vinterhvede

For at belyse betydningen af kernestørrelsen i udsæd af vinterhvede er der igen i 2005 gennemført et orienterende forsøg ved Koldkærgård. Resultaterne fremgår af Tabelbilaget, tabel E13.

Der er anvendt udsæd fra et kornparti. Det er sorteret op i følgende kernestørrelser: 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. Derudover er der anvendt urensset udsæd. De forskellige sorteringer er udsået i to udsædsmængder, svarende til henholdsvis 250 og 350 spiredygtige kerner pr. m². I årets forsøg har der været en signifikant effekt af sorteringen af udsæden. Specielt de helt små kerner under 2,2 mm med en tusindkornsvægt på 25,9 gram har givet et lavt udbytte, der har ligget 5 til 6 hkg pr. ha lavere end udbyttet ved kerner mellem 2,2 og 2,5 mm. Udbytteforskellen har været uafhængig af udsædsmængde. Arbejdet er fortsat med nyanlæg af forsøg i efteråret.

Ukrudt

De forholdsvis store nedbørsmængder i oktober 2004 har betydet, at der på omkring 20 procent af arealet med vintersæd ikke er ble-

vet bekæmpet ukrudt i efteråret. Det unormalt kolde forår har bevirket, at nogle forårssprøjtninger ikke har virket tilfredsstillende. Hvor bekæmpelsen af ukrudt er gennemført om efteråret, har der generelt været en tilfredsstillende effekt, men forårssprøjtning af burre-snerre og snerlepileurt samt behov for opfølgning mod vindaks, fuglegræs og kamille har betydet, at en stor del af arealerne med vintersæd er behandlet igen om foråret. Snerlepileurt, som først spirer frem i løbet af maj, har de seneste år haft stor fremgang på mange arealer.

Vindaks

Effekten af en række middelblandinger mod primært vindaks og tokimbladet ukrudt er undersøgt i fem forsøg. Resultaterne ses i tabel 19. Atlantis, der er et sulfonylureamid middel bestående af mesosulfuron og iodosulfuron (Hussar), er endnu ikke godkendt. Mesosulfuron er et nyt aktivstof, som er karakteriseret ved en bred græseffekt. Atlantis har primært bladvirkning, og efterårsbehandlingen er derfor i gennemsnit udført 11 dage senere end de øvrige efterårsbehandlinger.

Der er opnået en god bekæmpelse af vindaks af alle behandlinger. Atlantis har både efterår og forår haft god effekt mod enårig rapgræs. Blandingen af Boxer + Lexus + Stomp Pentagon i forsøgsled 7 har haft utilstrækkelig effekt mod agerstedmoder. Merudbytterne efter både efterårs- og forårsbehandlinger ligger på samme niveau.

Nederst i tabellen ses resultater af flere års forsøg. Forårsbekæmpelse med Atlantis og efterårsbekæmpelse med lav dosis i forsøgsled 9, 11 og 12 har som gennemsnit af to års forsøg givet et mindre merudbytte end de øvrige behandlinger. Årsagen skal søges i en utilstrækkelig effekt mod vindaks ved halv dosis, uanset om der er behandlet efterår eller forår. Ved hel dosis om foråret har der været tale om, at ukrudtet har kunnet konkurrere med afgrøden og dermed have kostet udbytte, inden bekæmpelsen er gennemført.

I tabel 20 ses resultaterne af forsøg, hvor der også er afprøvet løsninger mod primært vindaks og tokimbladet ukrudt. Nogle forsøgsled er alene efterårsbehandlet, mens der i de øvri-

Tabel 19. Vindaks i vinterhvede. (E14, E15, E16)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m², forår				Vindaksstrå pr. m² ved høst	Pct. dækn. i stub i alt	Hkg kerne pr. ha	
			Enårig rapgræs	Vindaks	Tokimbladet	Stedmoder			Udb. og merudb.	Netto-merudb.
2005. 5 forsøg			3 fs.							
1. Ubehandlet	-		31	38	64	20	47	30	63,3	-
2. 2,0 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,97	4	1	15	2	2	16	7,9	2,4
3. 2,0 l SuperStomp + 10 g Lexus 50 WG	11-12	1,06	3	1	13	4	1	13	8,0	2,1
4. 1,0 l SuperStomp + 10 g Lexus 50 WG	11-12	0,78	22	2	15	6	2	14	8,1	3,8
5. 1,5 l Stomp Pentagon + 10 g Lexus 50 WG	11-12	0,81	2	1	16	4	3	14	8,3	3,7
6. 10 g Lexus 50 WG + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,90	11	3	15	2	6	17	6,3	2,3
7. 0,8 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 1,0 l Stomp Pentagon	11-12	0,68	4	1	21	9	1	16	7,1	2,8
8. 250 g Atlantis WG + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril ¹⁾	12-13	1,23	7	1	17	4	1	15	7,8	1,6
9. 125 g Atlantis WG + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril ¹⁾	12-13	0,82	7	1	14	2	3	13	7,2	2,9
10. 100 g Atlantis WG + 0,04 l DFF + 1,0 l Boxer ¹⁾	12-13	0,82	5	1	14	3	1	13	7,9	2,9
11. 300 g Atlantis WG + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril ¹⁾	april	1,40	4	2	10	5	0	14	7,9	0,9
12. 150 g Atlantis WG + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril ¹⁾	april	0,90	8	4	12	5	2	14	7,4	2,7
LSD 1-12									3,0	
LSD 2-12									ns	
2004-2005. 12 forsøg			9 fs.							
1. Ubehandlet	-		41	47	107	48	62	31	56,1	-
2. 2,0 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,97	4	2	14	1	2	11	15,4	9,9
3. 2,0 l SuperStomp + 10 g Lexus 50 WG	11-12	1,06	4	3	11	3	2	12	15,3	9,3
4. 1,0 l SuperStomp + 10 g Lexus 50 WG	11-12	0,78	15	2	18	8	3	14	15,9	11,6
5. 1,5 l Stomp Pentagon + 10 g Lexus 50 WG	11-12	0,81	5	3	16	7	3	11	15,4	10,9
6. 10 g Lexus 50 WG + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,90	14	5	14	2	6	17	14,9	10,9
7. 0,8 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 1,0 l Stomp Pentagon	11-12	0,68	4	2	25	15	2	12	15,0	10,7
8. 250 g Atlantis WG + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril ¹⁾	12-13	1,23	10	3	20	2	3	15	15,4	8,8
9. 125 g Atlantis WG + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril ¹⁾	12-13	0,82	15	7	17	2	8	16	13,2	8,7
11. 300 g Atlantis WG + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril ¹⁾	april	1,40	5	3	19	15	0	13	13,2	5,8
12. 150 g Atlantis WG + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril ¹⁾	april	0,90	9	10	31	18	2	15	11,6	6,7
LSD 1-12									3,3	
LSD 2-12									2,1	
2003-2005. 20 forsøg			13 fs.							
1. Ubehandlet	-		36	42	110	47	76	26	56,3	-
2. 2,0 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,97	5	1	31	1	3	13	13,1	7,6
3. 2,0 l SuperStomp + 10 g Lexus 50 WG	11-12	1,06	6	2	27	2	4	11	13,5	7,5
6. 10 g Lexus 50 WG + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,90	14	5	30	3	15	15	13,0	9,0
LSD 1-6									3,4	
LSD 2-6									ns	

¹⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

ge er behandlet både efterår og forår. Endvidere er Planteværn Onlines anbefalinger anvendt i forsøgsled 3. Absolute 5 er et nyt middel, som endnu ikke er godkendt. Det indeholder aktivstofferne flupyrsulfuron og diflufenican, der kendes fra midlerne Lexus og DFF.

Der har i forsøgene været en betydelig bestand af vindaks, hvilket har ført til store merudbytter for bekæmpelse. Den mindste indsats i forsøgsled 9, svarende til et behandlingsindeks på 0,5, har været utilstrækkelig mod vindaks, og det har resulteret i et merudbytte, der er sikkert mindre end efter løsningen i forsøgsled 10, hvor der har været en effektiv efterårsbekæmpelse. For øvrige løsninger har merudbytterne været på et ensartet ni-

veau, selv om der har været lidt forskel i effekten mod vindaks.

Løsningen Boxer + Lexus + Stomp Pentagon i forsøgsled 4, 5 og 9 skiller sig ud ved en utilstrækkelig effekt mod stedmoder. I de øvrige forsøgsled indgår DFF, som har haft en meget sikker effekt.

Planteværn Online har i forsøgsled 3 givet en række forskellige bekæmpelsesforslag, afhængigt af ukrudtsbestanden i det enkelte forsøg. I et forsøg er behandlingen efter Planteværn Online ikke udført om efteråret, hvorfor dette forsøgsled er holdt ude af beregningerne. Behandlingerne kan ses i Tabelbilagets tabel E17. Bekæmpelsen af vindaks har i fire af fem forsøg taget udgangspunkt i anvendelse

Resultater

Tabel 20. Vindaks i vinterhvede. (E17, E18, E19)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m², forår				Vindaksstrå pr. m² ved høst	Pct. dækning i stub i alt	Hkg kerne pr. ha		
			Enårig rapgræs	Vindaks	Tokimbladet	Stedmoder			Udb. og merudb.	Nettommerudb.	
2005. 6 forsøg			4 fs.								
1. Ubehandlet	-	-	25	60	87	38	108	22	61,9	-	
2. 2,0 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,97	5	1	10	2	4	11	21,0	15,5	
3. Planteværn Online Planteværn Online	11-12 april	0,89	14	4	8	8	8	7	20,3	13,6	
4. 0,8 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 1,0 l Stomp Pentagon	11-12	0,68	5	5	26	20	11	10	21,2	16,9	
5. 0,8 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 1,0 l Stomp Pentagon 50 g Hussar ¹⁾	11-12 april	0,93	3	2	8	10	2	5	21,4	14,6	
6. 1,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 0,4 l Grasp 40 SC + 5 g Ally ²⁾	11-12 april	1,29	6	2	3	0	5	6	21,3	-	
7. 1,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 100 g Hussar ¹⁾	11-12 april	1,09	2	1	2	1	2	5	21,4	14,1	
8. 1,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 50 g Hussar ¹⁾	11-12 april	0,84	2	1	2	1	1	4	20,7	14,8	
9. 0,5 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 0,5 l Stomp Pentagon	11-12	0,50	10	9	23	15	14	11	17,5	14,3	
10. 1,0 l Boxer + 0,03 l Pelican + 10 g Lexus 50 WG	11-12	0,94	7	3	15	3	6	10	21,6	16,7	
11. 100 g Atlantis WG + 1,0 l Boxer + 0,04 l DFF ²⁾ 50 g Hussar ¹⁾	12-13 april	1,07	8	2	9	4	2	7	21,0	13,5	
12. 30 g Absolute 5 + 0,5 l Boxer 12,5 g Monitor ²⁾	12-13 april	1,09	15	3	6	2	1	9	20,9	-	
LSD 1-12									3,8		
LSD 2-12									ns		
2004-2005. 14 forsøg			12 fs.				8 fs.	13 fs.			
1. Ubehandlet	-	-	16	74	98	38	119	28	60,4	-	
2. 2,0 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,97	3	2	17	2	4	11	17,0	11,5	
4. 0,8 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 1,0 l Stomp Pentagon	11-12	0,68	3	3	25	19	8	12	17,8	13,5	
5. 0,8 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 1,0 l Stomp Pentagon 50 g Hussar ¹⁾	11-12 april	0,93	2	1	11	11	2	9	18,5	11,7	
6. 1,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 0,4 l Grasp 40 SC + 5 g Ally ²⁾	11-12 april	1,29	3	3	7	2	5	8	17,7	-	
7. 1,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 100 g Hussar ¹⁾	11-12 april	1,09	1	1	5	2	2	7	18,7	11,3	
8. 1,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 50 g Hussar ¹⁾	11-12 april	0,84	1	1	5	1	2	7	18,0	12,1	
LSD 1-8									2,8		
LSD 2-8									ns		
2003-2005. 22 forsøg			20 fs.				15 fs.	21 fs.			
1. Ubehandlet	-	-	21	69	93	40	139	26	52,7	-	
2. 2,0 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,97	3	2	16	3	4	10	20,2	14,7	
7. 1,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 100 g Hussar ¹⁾	11-12 april	1,09	2	1	7	2	2	7	21,5	14,1	
8. 1,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 50 g Hussar ¹⁾	11-12 april	0,84	2	1	9	2	2	7	21,2	15,3	
LSD 1-8									2,9		
LSD 2-8									ns		

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

af Boxer i dosisintervallet 0,9 til 1,3 liter pr. ha, mens der i et femte forsøg er anvendt 7,5 gram Lexus pr. ha. I tre forsøg er der fulgt op med Hussar om foråret i dosisintervallet 43 til 60 gram pr. ha. Der er opnået en tilfredsstillende bekæmpelse af vindaks. Planteværn Online har ikke valgt DFF-løsninger om efteråret, hvor der har været mange agerstedmo-

der. Det har ført til høje indsatser om foråret på grund af for ringe bekæmpelse om efteråret. Planteværn Online er efterfølgende justeret, således at der i højere grad anbefales DFF mod denne art.

Nederst i tabellen ses resultaterne af flere års forsøg med en række af løsningerne. Den sikreste bekæmpelse af vindaks er opnået i de

forsøgsled, hvor indsatsen er todelt. Det har været fuldt tilstrækkeligt og mest rentabelt at anvende den relativt lave indsats svarende til et behandlingsindeks på 0,84 i forsøgsled 8. Den billigere løsning med Boxer + Lexus + Stomp Pentagon i forsøgsled 4 har efterladt flere vindaksstrå før høst end de øvrige behandlinger og har haft en utilfredsstillende effekt mod agerrævehale.

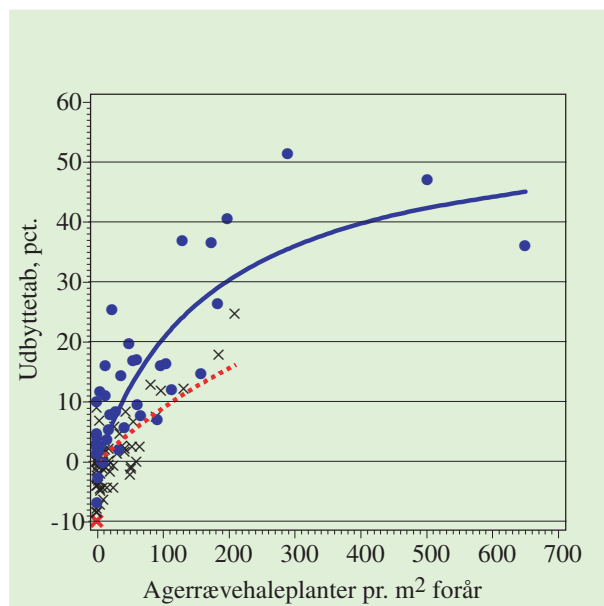
Agerrævehale

Langsomt, men sikkert breder agerrævehale sig til flere og flere arealer. Forekomsten er stadig primært på lerjorder, hvor der er vintersædstunge sædskifter. Der er i fem forsøg afprøvet midler, som er aktuelle mod agerrævehale, dvs. Primera Super, Topik, Lexus samt det endnu ikke godkendte Atlantis. I visse strategier indgår Boxer, som i tidligere års forsøg har vist en pæn effekt mod agerrævehale. Tokimbladet ukrudt er bekæmpet med DFF + Oxitril i de fleste forsøgsled. I forsøgene har agerrævehale været den altdominerende ukrudtsart. Bestandene har været varierende, men på trods heraf er der i tabel 21 præsenteret gennemsnit af de fem forsøg, da der ikke er fundet noget veldefineret kriterium for en gruppering af forsøgene.

Ved forårsoptællingerne er der fundet effekter af alle behandlinger på over 90 procent, undtagen Atlantis i halv dosering forår og efterår. Den bedste effekt er opnået, hvor specialmidlet Topik indgår.



Agerrævehale er blandt de grådigste ukrudtsarter og kan i sædskifter med megen vinter-sæd hurtigt opformeres, særligt hvor der samtidig praktiseres reduceret jordbearbejdning.



Figur 6. Agerrævehale i vinterhvede. Den fuldt optrukne blå kurve og prikker viser sammenhæng mellem udbytte og rævehalebestand, optalt i maj, for ubehandlede eller forårsbehandlede forsøgsled. Den stiplede røde kurve og krydser viser sammenhæng mellem udbytte og ukrudtsbestand for forsøgsled, hvor bekæmpelsen er udført eller indledt om efteråret.

Merudbytte for bekæmpelse har været store og bekræfter, at agerrævehale er en af de grådigste ukrudtsarter i korn. På trods af, at de største effekter er opnået ved forårsbehandling, er der en klar skillelinje mellem merudbytte i forsøgsled, der er behandlet om efteråret, og de forsøgsled, hvor bekæmpelsen er udsat til foråret. Det største nettomerudbytte er opnået i forsøgsleddene 2, 5 og 8, hvor der er behandlet med henholdsvis 10 gram Lexus eller 250 gram Atlantis pr. ha om efteråret, eller agerrævehale er "dæmpet" med Boxer om efteråret, og bekæmpelsen er afsluttet med Topik om foråret. Derimod har forsøgsleddene 9 til 11 med ren forårsbekæmpelse markeret sig negativt. Forsøgene bekræfter altså, at bekæmpelse af agerrævehale skal indledes om efteråret.

Ni forsøgsled har været gennemgående i forsøgene i 2004 og 2005, og resultaterne af disse er vist nederst i tabel 21, som også viser resultater af forsøgsled, som har været med i

Resultater

Tabel 21. Agerrævehale i vinterhvede. (E20, E21, E22)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m²			Ager-rævehale bio-masse	Ved høst	Hkg kerne pr. ha	
			Agerrævehale		Tokim-bladet			Ager-rævehale, aks pr. m²	Udb. og merudb.
			Efterår	Forår	Forår				
2005. 5 forsøg						2 fs.			
1. Ubehandlet	-	-	252	402	9	100	443	48,8	-
2. 1,5 l Boxer + 10 g Lexus 50 WG + 0,03 l DFF 0,2 l Topik 100 EC ¹⁾	11-12 april	1,58	13	1	8	0	2	25,9	16,7
3. 10 g Lexus 50 WG + 1,5 l Stomp Pentagon	11-12	0,81	21	24	4	2	40	24,4	19,8
4. 3,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	1,16	33	38	10	7	80	24,2	17,4
5. 250 g Atlantis WG + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril ²⁾	12-13	1,13	109	27	9	2	45	24,7	18,5
6. 125 g Atlantis WG + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril ²⁾	12-13	0,72	86	74	4	9	124	20,5	16,4
7. 100 g Atlantis WG + 0,04 l DFF + 1 l Boxer ²⁾ 0,6 l Primera Super ²⁾	12-13 april	1,42	105	15	9	1	36	25,9	16,2
8. 2,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 0,2 l Topik 100 EC ¹⁾	11-12 april	1,37	63	7	4	0	28	27,4	18,8
9. 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril 0,4 l Topik 100 EC ¹⁾	11-12 april	1,40	168	8	4	0	22	20,0	12,0
10. 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 300 g Atlantis WG ¹⁾	11-12 april	1,30	-	27	4	1	49	19,5	11,5
11. 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 150 g Atlantis WG ¹⁾	11-12 april	0,80	-	51	3	5	100	15,0	9,6
12. 2 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 150 g Atlantis WG ¹⁾	11-12 april	1,37	-	10	5	1	9	23,9	15,2
LSD 1-12								7,4	
LSD 2-12								5,4	
2004-2005. 9 forsøg									
1. Ubehandlet	-	-	335	376	17	-	491	48,7	-
3. 10 g Lexus 50 WG + 1,5 l Stomp Pentagon	11-12	0,81	54	23	3	-	71	24,4	19,9
4. 3,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	1,16	53	59	7	-	134	21,8	15,0
5. 250 g Atlantis WG + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril ²⁾	12-13	1,13	149	24	6	-	47	25,2	19,0
6. 125 g Atlantis WG + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril ²⁾	12-13	0,72	138	63	4	-	116	20,5	16,4
8. 2,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 0,2 l Topik 100 EC ¹⁾	11-12 april	1,37	81	8	3	-	42	24,3	15,7
9. 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril 0,4 l Topik 100 EC ¹⁾	11-12 april	1,40	220	5	4	-	23	19,5	11,5
10. 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 300 g Atlantis WG ¹⁾	11-12 april	1,30	-	30	3	-	50	19,3	11,4
11. 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 150 g Atlantis WG ¹⁾	11-12 april	0,80	-	56	3	-	112	15,6	10,2
LSD 1-11								5,1	
LSD 3-11								5,1	
2003-2005. 12 forsøg									
1. Ubehandlet	-	0,0	300	306	23	-	460	51,5	
3. 10 g Lexus 50 WG + 1,5 l Stomp Pentagon	11-12	0,81	73	19	5	-	58	22,0	17,4
4. 3,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	1,16	64	46	7	-	110	20,1	13,3
9. 0,05 l DFF + 0,25 l Oxitril 0,4 l Topik 100 EC ¹⁾	11-12 april	1,40	217	5	7	-	19	18,4	10,4
LSD 1-9								5,2	
LSD 3-9								ns	

¹⁾ Tilsat 0,5 liter Renol. ²⁾ Tilsat 0,4 liter Isoblette.

2003 til 2005. Forsøgene har vist samstemmende resultater over årene.

Ved en regressionsanalyse på samhørende værdier af udbytter og agerrævehalebestande fra de tre års forsøg er dels kvantificeret det

procentvise udbyttetab som følge af konkurrencen fra ukrudtet, dels anskueliggjort effekten af efterårs- kontra forårsbehandling. Figur 6 viser udbyttetab som funktion af agerrævehalebestand optalt om foråret. Regressionen

Tabel 22. Rajgræs i vinterhvede. (E23, E24)

Vinterhvede	Sta- dium	Be- hand- lings- indeks	Antal ukrudt pr. m ² , forår		Antal rajgræs pr. m ²		Bio- masse raj- græs ¹⁾	Raj- græs- aks pr. m ² ved høst	Pct. dæk- ning i stub i alt	Hkg kerne pr. ha	
			Græs	Tokim- bladet	Efterår	Forår				Udb. og merudb.	Netto- merudb.
2005. 4 forsøg											
1. Ubehandlet	-	-	108	85	58	74	101	127	37	85,1	-
2. 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 200 g Hussar ²⁾	10-11 april	1,30	41	9	30	11	7	4	27	6,7	-1,8
3. 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 100 g Hussar ²⁾	10-11 april	0,80	50	14	-	16	21	53	24	6,9	1,2
4. 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 50 g Hussar ²⁾	10-11 april	0,55	55	23	-	19	22	91	19	5,1	0,8
5. 2,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril	10-11	0,87	31	64	12	30	29	14	6	8,7	3,6
6. 100 g Atlantis WG + 1,0 l Boxer + 0,04 l DFF 50 g Hussar ²⁾	12-13 april	1,07	13	17	14	5	8	22	2	11,0	3,6
7. 1,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 100 g Hussar ²⁾	10-11 april	1,09	15	10	14	12	9	11	2	10,4	3,0
8. 1,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 0,4 l Grasp 40 SC ³⁾	10-11 april	1,12	19	52	-	20	27	21	4	9,8	-
9. 250 g Atlantis WG + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril ³⁾	12-13	1,23	28	41	13	17	21	36	5	8,1	1,5
LSD 1-9										ns	
LSD 2-9										ns	
2003-2005. 18 forsøg											
1. Ubehandlet	-	-	76	62	58	50	100	63	25	73,1	-
2. 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 200 g Hussar ²⁾	10-11 april	1,30	27	7	38	12	9	2	12	6,5	-2,0
3. 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 100 g Hussar ²⁾	10-11 april	0,80	29	7	-	14	13	13	11	6,1	0,4
4. 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 50 g Hussar ²⁾	10-11 april	0,55	36	13	-	17	18	24	10	5,9	1,6
5. 2,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril	10-11	0,87	24	26	16	19	22	12	6	6,6	1,6
7. 1,0 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 100 g Hussar ²⁾	10-11 april	1,09	12	8	20	9	9	4	4	6,7	-0,6
LSD 1-7										2,1	
LSD 2-7										ns	

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

viser, at 10 agerrævehaleplanter pr. m², optalt om foråret, svarer til et udbyttetab på godt 3 procent, hvor bekæmpelsen er gennemført om foråret, mens det forventede udbyttetab kun er 1 procent, hvor bekæmpelsen er indledt eller gennemført om efteråret. Dette understreger behovet for at indlede behandlingen om efteråret og en høj bekæmpelseseffekt selv ved moderate bestande. Endelig viser regressionsanalysen, at store bestande har kostet udbyttetab på omkring 50 procent.

Rajgræs

Tabel 22 viser resultaterne af forsøg med strategier for bekæmpelse af rajgræs. I alle behandlede forsøgsled er der foretaget en "grundbehandling" med DFF + Oxitril, som ikke har væsentlig effekt mod rajgræs. I forsøgsled 2 til 4 er der tale om forårsbekæmpelse af rajgræs, i forsøgsled 5 og 9 efterårsbe-

kæmpelse og i forsøgsled 6 til 8 en kombination af efterårs- og forårsbekæmpelse. Effekten af behandlingerne mod rajgræs er bedømt ved optælling af antal rajgræsplanter henholdsvis efterår og forår og ved en visuel bedømmelse af biomasse, hvor rajgræsset vurderes til forholdstal 100 i ubehandlet, samt ved optælling af antal rajgræsstrå før høst. I et forsøg har optælling og biomassebedømmelse ikke været mulig på grund af en stor bestand af både rajgræs og enårig rapgræs.

I to forsøg har der været en uventet lille effekt af henholdsvis 100 og 50 gram Hussar pr. ha i forsøgsled 3 og 4. På de to lokaliteter har gennemsnitstemperaturen på sprøjtedagen været henholdsvis 5,6 og 8,1 grader mod 11,1 og 12,3 grader i de øvrige to forsøg. En statistisk analyse af sammenhængen mellem effekten af 50 gram Hussar pr. ha og middeltemperaturen i dagene omkring sprøjtetidspunktet i 16 forsøg

over tre år viser, at effekten først er sikker ved en middeltemperatur over 10 grader.

Den bedste effekt mod rajgræs er opnået ved en indsats både efterår og forår i forsøgsled 6 og 7, hvilket også har givet de største merudbytter, om end disse ikke er statistisk sikre. Hel dosis Hussar i forsøgsled 2 har også givet god effekt, men med en klar tendens til et mindre merudbytte som følge af, at rajgræsset først visner ned i foråret. I forsøgene har der også været enårig rapgræs, som udgør den væsentligste del af den ukrudtsdækning, der er registreret i stubben efter høst. Bedst effekt mod enårig rapgræs er opnået i forsøgsled 5 til 9, hvor der indgår enten Boxer eller Atlantis.

Fem behandlinger har været gennemgående i tre års forsøg, som det ses nederst i tabellen. Forsøgene har vist, at forårsbekæmpelse med Hussar giver en forholdsvis langsom nedvisning af rajgræsset, men at sluteffekten er meget tilfredsstillende ved den højeste dosis. Men også ved lavere doser er der opnået god effekt, når blot der har været en middeltemperatur over 10 grader på sprøjtetidspunktet. Boxer har med 2,0 liter pr. ha givet en god effekt på rajgræs, men den er ikke på højde med effekten af en kombination af Boxer i efteråret og Hussar i foråret, som afprøvet i forsøgsled 7.

Enårig rapgræs

På sandjord, hvor afgrødens konkurrenceevne ofte er svag, kan enårig rapgræs optræde i meget store mængder. Der er startet en ny for-



Enårig rapgræs kan være særdeles tabsvoldende, når det optræder i stor bestand i afgrøder, som ikke har god konkurrenceevne.

søgsserie, hvor formålet er at belyse, hvor effektivt det er nødvendigt at bekæmpe enårig rapgræs af hensyn til at sikre det største netto-merudbytte, og at sammenligne strategier med forskellige midler. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 23. DFF og Oxitril indgår i de fleste behandlinger i en dosis, der skal eliminere eventuel påvirkning af merudbytterne som følge af tokimbladet ukrudt. Effekterne mod enårig rapgræs vil således primært kunne henledes til virkningen af græsmidlerne Atlantis, Boxer, Lexus og Stomp Pentagon.

Et af forsøgene er vist for sig, idet der her har været en ekstremt stor bestand af enårig rapgræs. Dette forsøg er sået allerede den 8. september. Forsøgspræparaterne har først været til rådighed, så sprøjtningen har kunnet gennemføres den 30. september, hvilket har været ti dage senere end ukrudtsbekæmpelsen i den omgivende mark, hvor der er anvendt 2,0 liter Boxer + 0,04 liter DFF + 0,2 liter Oxitril pr. ha. Her er der opnået en væsentligt bedre effekt end i forsøget, hvor der i forsøgsled 4 er gennemført næsten samme behandling. Græsbestanden har været så massiv, at ingen behandlinger har været tilfredsstillende, dog skiller behandlingen i forsøgsled 4 sig ud som den bedste.

I de øvrige fire forsøg har bestanden af enårig rapgræs desværre været mere beskedent. Ved sammenligning af forsøgsled 3 og 4 ses, at Boxer er mere effektiv end Stomp Pentagon, når der sammenlignes liter til liter. Det anbefalede vekselforhold med 1,0 liter Boxer til 1,2 liter Stomp Pentagon kan således bekræftes i disse forsøg. Lexus giver, som det ses i forsøgsled 6, en pæn effekt mod enårig rapgræs. En sammenligning af forsøgsled 8 og 9 antyder dog, at denne værdi ikke i alle tilfælde kommer til udtryk i blandinger. Dette er dog for spinkelt et grundlag til at godtgøre, om der er tale om antagonisme, dvs. at midlerne i blanding virker dårligere, end man skulle forvente.

I forsøgsled 10 til 12 indgår timingen som et væsentligt element. Det er opnået gode effekter, men det er endnu for tidligt at drage konklusioner.

Generelt er der opnået store merudbytter for ukrudtsbekæmpelsen, men der har ikke været

Tabel 23. Enårig rapgræs i vinterhvede på sandjord. (E25)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m ² , forår		Antal enårig rapgræs pr. m ²		Bio-masse enårig rapgræs ¹⁾	Pct. dækning i stub		Hkg kerne pr. ha		
			Græs	Tokim-bladet	Efterår	Forår		Enårig rapgræs	Tokim-bl. ukrudt	Udb. og merudb.	Netto-merudb.	
2005. 5 forsøg med moderat bestand af enårig rapgræs					2 fs.							
1. Ubehandlet	-	-	44	100	75	44	96	46	21	67,4	-	
2. 0,8 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 1,0 l Stomp Pentagon	11-12	0,68	5	51	20	5	6	12	11	12,3	8,0	
3. 2,0 l Stomp Pentagon + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,81	7	33	17	5	5	13	5	10,8	6,2	
4. 2,0 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,97	6	46	12	6	3	10	6	11,7	6,3	
5. 1,0 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,69	6	32	9	5	3	10	8	13,8	9,9	
6. 10 g Lexus 50 WG + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,90	26	29	27	26	33	35	5	9,9	5,9	
7. 10 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,94	8	30	14	8	9	13	6	12,2	7,5	
8. 0,5 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 0,025 l DFF	11-12	0,52	12	35	17	12	14	20	9	10,4	7,3	
9. 0,5 l Boxer + 0,025 l DFF	11-12	0,27	8	47	12	7	9	14	6	10,2	8,0	
10. 0,5 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril 125 g Atlantis WG ²⁾	11-12 april	0,96	4	18	13	3	2	10	5	12,0	5,9	
11. 0,5 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril + 50 g Atlantis WG ³⁾ 75 g Atlantis WG ²⁾	13 april	0,96	12	17	29	11	7	9	5	12,8	6,4	
12. 1,0 l Stomp Pentagon 0,5 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG	11-12 13	0,60	7	43	22	6	4	12	7	12,1 4,6 ns	7,4	
LSD 1-12												
LSD 2-12												
2005. 1 forsøg med meget stor bestand af enårig rapgræs												
1. Ubehandlet	-	-	972	32	669	771	98	98	0	16,9	-	
2. 0,8 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 1,0 l Stomp Pentagon	11-12	0,68	403	7	146	291	50	60	0	28,0	23,6	
3. 2,0 l Stomp Pentagon + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,81	528	0	173	375	60	83	0	13,3	8,7	
4. 2,0 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,97	182	9	27	90	15	33	0	38,2	32,8	
5. 1,0 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,69	319	6	23	216	40	68	0	25,1	21,3	
6. 10 g Lexus 50 WG + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,90	546	6	299	453	70	70	0	19,8	15,9	
7. 1,0 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,94	460	0	130	369	53	73	0	24,3	19,6	
8. 0,5 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 0,025 l DFF	11-12	0,52	576	1	257	492	65	80	0	19,5	16,4	
9. 0,5 l Boxer + 0,025 l DFF	11-12	0,27	463	1	64	360	55	75	0	15,7	13,5	
10. 0,5 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril 125 g Atlantis WG ²⁾	11-12 april	0,96	378	1	175	297	26	65	0	20,9	14,7	
11. 0,5 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril + 50 g Atlantis WG ³⁾ 75 g Atlantis WG ²⁾	13 april	0,96	446	1	224	348	28	65	0	24,9	18,5	
12. 1,0 l Stomp Pentagon 0,5 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG	11-12 13	0,60	495	1	242	396	55	68	0	23,4 6,9	18,7	
LSD 1-12												

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

sikre forskelle behandlingerne imellem i de fire forsøg med moderat bestand af enårig rapgræs.

Almindelig rapgræs

Der er i 2005 gennemført to forsøg, hvor en række ukrudtsmidler er udsprøjtet med logaritmestprøjte om efteråret eller i det tidlige forår, når der har været vækst i ukrudtet. Forsøg 1 er gennemført på en mark, hvor jordty-

pen karakteriseres som "blådynd", og hvor der naturligt optræder en stor bestand af alm. rapgræs. I forsøg 2 er alm. rapgræs udsået samtidig med afgrøden med hævde såtragte og derefter indarbejdet i jorden ved en øverlig harvning. Bestanden af rapgræs må derfor i forsøg 1 forventes at være fremspiret fra varierende og gennemgående større dybde end i forsøg 2. Yderligere danner jorden i forsøg 1 erfaringsvis sprækker om foråret, hvilket kan

Resultater

medvirke til nyfremspiring af alm. rapgræs over hele vækstsæsonen. Effekten af herbiciderne er i begge forsøg vurderet ved visuel bedømmelse af biomasse om foråret. Der er foretaget bedømmelse flere steder i hver af de behandlede parceller, og det har været muligt at tilpasse logistiske dosis-responskurver til data. Sådanne kurver giver mulighed for at aflæse den nødvendige dosis for en given ønsket effekt. Resultaterne i tabel 24 viser derfor for hver behandling ED_{95} værdien, som er den dosis, der i forsøget har givet 95 procent bekæmpelse af alm. rapgræs.

Mens Stomp og SuperStomp 8 har været særdeles effektive i forsøg 2, har de nødvendige doseringer i forsøg 1 været meget større. Dette må formentlig tilskrives, at disse midler primært har jordvirkning, og herbicideksponeringen er langt mindre, når planterne spirer frem fra dybere jordlag. Det kan heller ikke udelukkes, at de to jordtypers evne til at binde jordherbiciderne har haft betydning. Forsøgene falder lidt overraskende også forskelligt ud med hensyn til bladmidlerne Topik og Atlantis, som har vist klart bedst effekt i forsøg 2. Forklaringen på dette er muligvis, at såvel efterårs- som forårsbehandlinger med Topik og Atlantis er udført umiddelbart efter nattefrost i forsøg 1, mens dette ikke har været tilfældet i forsøg 2.

Årets forsøg har været på linje med de tidligere to års forsøg med hensyn til hovedresultatet og viser, at Topik og Monitor begge er effektive bladmidler, og at 5 til 7 gram Monitor pr. ha eller 0,1 liter Topik pr. ha ved forårsbehandling gennemgående har givet god effekt. Derimod har Lexus og Hussar vist utilstrækkelig effekt på alm. rapgræs. Forsøgsrækken er hermed afsluttet.

Tabel 24. Alm. rapgræs i vinterhvede. (E26)

Vinterhvede	Stadium	Maks./min. dosis, g/l pr. ha	Forsøg 1 ED ₉₅ ¹⁾		Forsøg 2 ED ₉₅ ¹⁾	
			Estimat	Spredning	Estimat	Spredning
2005. 2 forsøg						
1. Lexus 50 WG ²⁾	11	40/4	>40	-	>40	-
3. Boxer EC	11	4/0,4	1,41	0,18	2,00	0,30
4. Stomp	11	4/0,4	3,5	1,0	0,65	0,04
6. SuperStomp 8	11	4/0,4	1,74	0,27	0,61	0,10
7. Topik 100 EC ³⁾	12	0,4/0,04	0,160	0,020	0,080	0,010
9. Atlantis WG ²⁾	12	300/30	>300	-	192	30
10. Topik 100 EC ³⁾	april	0,4/0,04	0,330	0,100	0,120	0,010
12. Lexus 50 WG ²⁾	april	40/4	>40	-	>40	-
13. Monitor ²⁾	april	50/5	6,6	0,7	10,2	1,1
15. Hussar ³⁾	april	400/40	>400	-	>400	-
16. Atlantis WG ²⁾	april	300/30	>300	-	53	4

¹⁾ Estimeret dosis svarende til 95% effekt.

²⁾ Tilsat spredningsmiddel.

³⁾ Tilsat Renol.



Alm. rapgræs optræder flere og flere steder som ukrudt i vintersæd og benævnes populært som "Østdanmarks vindaks". Flere års forsøg har vist, at Monitor er særdeles effektivt mod alm. rapgræs. Parcellen til højre er ubehandlet, mens parcellen i midten af billedet er behandlet med aftagende dosering af Monitor, som har været meget effektiv i doser på 5 til 7 gram pr. ha.

tor pr. ha eller 0,1 liter Topik pr. ha ved forårsbehandling gennemgående har givet god effekt. Derimod har Lexus og Hussar vist utilstrækkelig effekt på alm. rapgræs. Forsøgsrækken er hermed afsluttet.

Strategier og midler

Tabel 25 viser resultaterne af fire forsøg, hvor almindeligt tokimbladet ukrudt og enårig rapgræs er bekæmpet om efteråret i vinterhvede. Absolute 5 er et nyt middel, som endnu ikke er godkendt. Midlet indeholder aktivstofferne flupyr-sulfuron og diflufenican, som kendes fra henholdsvis Lexus og DFF. I forsøgene har de dominerende ukrudtsarter ved forårsoptællingerne været fuglegræs, kamille, stedmoder og enårig rapgræs.

Ukrudtsregistreringerne viser ikke overbevisende effekter. En del af forklaringen er, at der dels har været en del overvintrende ukrudt

tilbage om foråret, dels at der i flere forsøg er en del forårsfremspiring af blandt andet korsblomstret ukrudt og snerlepileurt. Merudbytterne viser imidlertid, at ukrudtet er holdt i ave, om end det ikke er nedvisnet. I et af forsøgene har der været en meget stor bestand af kornblomst, som er bekæmpet 100 procent i forsøgsled 7. Tilsætningen af Oxitril har klart forbedret effekten mod kornblomst, hvilket ses ved sammenligning med forsøgsled 8, hvor Oxitril ikke indgår. Der er opnået store merudbytter for alle behandlinger.

Et forsøg er vist for sig, idet der stort set ikke har været ukrudt på arealet. Behandlingerne har ikke i sig selv påvirket afgrøden.

Fem forsøg er udført med henblik på at undersøge effekter på tokimbladet ukrudt og enårig rapgræs af efterårsbehandlinger med SuperStomp 8 alene eller i blanding med Lexus. SuperStomp 8 er en blanding af aktivstofferne pendimethalin, som kendes fra Stomp, og picolinafen, der er et nyt aktivstof, som med hensyn til effekt ligner DFF. Midlet er endnu ikke godkendt. Blandingen Boxer +



Kornblomst skal bekæmpes om efteråret, hvor selv meget lave doser af Oxitril har stor effekt. Også Lexus bekæmper kornblomst. (Foto: Erik Pedersen, LandboØst).

Stomp Pentagon + Lexus er brugt som reference i forsøgsled 2. I forsøgsled 3 og 4 er afprøvet henholdsvis driftsversionen af Planteværn Online (PVO) og en ny prototype, hvis anbefalinger er baseret på landmænds erfaringer for, hvilke ukrudtsarter der optræder i marken. Prototypen er udviklet med henblik

Tabel 25. Tokimbladet ukrudt og græsukrudt i vinterhvede. (E27)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m², efterår		Antal ukrudt pr. m², forår		Pct. dækning i stub		Hkg kerne pr. ha	
			Græs	Tokimbladet	Græs	Tokimbladet	Græs	Tokimbladet	Udb. og merudb.	Nettomerdub
2005. 4 forsøg med meget ukrudt										
1. Ubehandlet	-	-	43	143	55	105	14	33	64,3	-
2. 0,8 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 1,0 l Stomp Pentagon	11-12	0,68	2	19	7	57	4	16	8,3	4,0
3. 60 g Absolute 5 ¹⁾	11-12	0,75	6	19	21	39	5	14	7,2	-
4. 30 g Absolute 5 ¹⁾	11-12	0,37	12	30	27	56	12	18	8,3	-
5. 15 g Absolute 5 ¹⁾	11-12	0,19	21	70	28	60	11	21	6,3	-
6. 100 g Atlantis WG + 0,04 l DFF ¹⁾	11-12	0,53	6	26	12	46	5	10	8,0	4,5
7. 0,75 l Boxer + 0,05 l Pelican + 0,125 l Oxitril	11-12	0,59	4	2	9	46	3	9	9,2	6,0
8. 0,75 l Boxer + 0,05 l Pelican	11-12	0,46	4	13	7	53	3	10	9,3	6,3
9. 1,5 l Stomp Pentagon + 0,05 l Pelican	11-12	0,56	9	15	7	47	3	10	8,2	4,6
LSD 1-9									5,3	
LSD 2-9									ns	
2005. 1 forsøg med kun lidt ukrudt										
1. Ubehandlet	-	-	7	19	6	7	0	0,6	74,4	-
2. 0,8 l Boxer + 5 g Lexus 50 WG + 1,0 l Stomp Pentagon	11-12	0,68	0	2	0	0	0	0	1,6	-2,8
3. 60 g Absolute 5 ¹⁾	11-12	0,75	0	2	1	0	0	0	-1,0	-
4. 30 g Absolute 5 ¹⁾	11-12	0,37	0	1	1	1	0	0	-0,1	-
5. 15 g Absolute 5 ¹⁾	11-12	0,19	0	2	1	2	0	0	1,1	-
6. 100 g Atlantis WG + 0,04 l DFF ¹⁾	11-12	0,53	0	3	1	0	0	0	-0,4	-3,9
7. 0,75 l Boxer + 0,05 l Pelican + 0,125 l Oxitril	11-12	0,59	0	0	0	2	0	0	1,2	-2,1
8. 0,75 l Boxer + 0,05 l Pelican	11-12	0,46	0	0	0	1	0	0	0,8	-2,2
9. 1,5 l Stomp Pentagon + 0,05 l Pelican	11-12	0,56	0	0	0	0	0	0	-0,4	-4,0
LSD 1-9									ns	

¹⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

Resultater

Tabel 26. Græsukrudt og tokimbladet ukrudt i vinterhvede. (E28, E29)

Vinterhvede	Sta- dium	Behand- lings- indeks	Antal ukrudt pr. m², efterår		Antal ukrudt pr. m², forår		Pct. dækning i stub i alt	Hkg kerne pr. ha	
			Græs	Tokim- bladet	Græs	Tokim- bladet		Udb. og merudb.	Netto- merudb.
2005. 5 forsøg									
1. Ubehandlet	-	0	52	119	56	173	28	55,6	-
2. 0,8 l Boxer + 1 l Stomp Pentagon + 5 g Lexus 50 WG	11-12	0,68	34	74	9	73	21	5,9	2,7
3. Planteværn Online, ukrudt Planteværn Online, ukrudt	11-12 april	0,91	42	97	13	11	11	5,9	1,5
4. Planteværn Online, ukrudt, prototype Planteværn Online, ukrudt, prototype	11-12 april	0,75	25	97	8	13	5	6,5	2,0
5. 1,0 l SuperStomp 8	11-12	0,28	40	40	17	63	20	5,5	4,0
6. 2,0 l SuperStomp 8	11-12	0,56	36	37	12	51	13	6,1	3,0
7. 1,0 l SuperStomp 8 + 5 g Lexus 50 WG	11-12	0,53	38	56	11	61	16	6,4	4,1
8. 2,0 l SuperStomp 8 + 10 g Lexus 50 WG	11-12	1,06	34	45	8	49	12	5,6	0,7
9. 10 g Lexus 50 WG ¹⁾	11-12	0,50	34	92	24	98	25	2,9	0,6
LSD 1-9								3,5	
LSD 2-9								ns	
2004-2005. 12 forsøg uden vindaks									
1. Ubehandlet	-	0	46	161	51	153	30	70,4	-
2. 0,8 l Boxer + 1 l Stomp Pentagon + 5 g Lexus 50 WG	11-12	0,68	18	84	7	41	15	5,6	1,3
3. Planteværn Online, ukrudt Planteværn Online, ukrudt	11-12 april	0,64	24	102	12	13	10	5,4	1,5
5. 1,0 l SuperStomp ²⁾	11-12	0,28	29	84	17	37	15	4,8	2,3
6. 2,0 l SuperStomp ²⁾	11-12	0,56	20	61	11	24	10	5,8	1,7
7. 1,0 l SuperStomp ²⁾ + 5 g Lexus 50 WG	11-12	0,53	21	79	10	30	12	5,7	2,3
8. 2,0 l SuperStomp ²⁾ + 10 g Lexus 50 WG	11-12	1,06	18	83	6	23	9	5,8	-0,2
9. 10 g Lexus 50 WG ¹⁾	11-12	0,50	20	95	16	62	20	3,6	0,8
LSD 1-9								2,1	
LSD 2-9								1,5	

¹⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

²⁾ To forskellige formuleringer af SuperStomp med forskelligt indhold af picolinafen i de to forsøgsår.

på at reducere kravet til registrering og optælling af ukrudt om efteråret, hvor ukrudtet kan være vanskeligt at artsbestemme, og hvor alt ukrudt ikke nødvendigvis er spiret frem på behandlingstidspunktet. Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 26.

Agerstedmoder og enårig rapgræs har været de dominerende arter i forsøgene, hvor der desuden har optrådt kamille, fuglegræs og pileurter. Der er opnået tilfredsstillende bekæmpelse af enårig rapgræs i de forsøgsled, hvor indsatsen har været størst, mens effekten på agerstedmoder har været helt utilstrækkelig i forsøgsled 2 med Boxer + Stomp Pentagon + Lexus og forsøgsled 9 med Lexus alene.

Forsøgsled behandlet efter PVO har vist de bedste effekter på ukrudtet. Det er interessant, at PVO-prototypen samlet set har udløst en mindre indsats end PVO-driftsversionen, da de ufuldstændige registreringer forventeligt ville give større indsats. Det er da også tilfældet med efterårsindsatsen, som har svaret til et

behandlingsindeks på 0,44 for PVO-prototypen og 0,27 for driftsversionen. Imidlertid har den lave indsats i driftsversionen om efteråret resulteret i et større behov for forårsopfølgning mod enårig rapgræs og agerstedmoder med henholdsvis Hussar, DFF og Ally, svarende til et behandlingsindeks på 0,64, som kan sammenlignes med behandlingsindekset på 0,31 i prototypen, dvs. den ekstra indsats om foråret har mere end opvejet besparelsen i efteråret. Midler og doser i PVO-behandlingerne er vist i Tabelbilagets tabel E28. PVO er efterfølgende justeret, så der i forhold til tidligere udløses større indsats mod enårig rapgræs og agerstedmoder om efteråret. Afprøvningen af PVO-prototypen fortsætter i 2006.

Merudbytterne i forsøgene har været moderate, men statistisk sikre og økonomisk rentable. Der er dog ikke fundet sikre forskelle i behandlingerne imellem. Nederst i tabel 26 er vist to års resultater for gennemgående for-

Tabel 27. Lave doser mod ukrudt i vinterhvede. (E30, E31, E32)

Vinterhvede	Sta- dium	Behand- lings- indeks	Antal ukrudt pr. m², efterår		Antal ukrudt pr. m², forår		Vind- aksstrå pr. m² ved høst	Pct. dækning i stub i alt	Hkg kerne pr. ha		
			Græs	Tokim- bladet	Græs	Tokim- bladet			Udb. og merudb.	Netto- merudb.	
2005. 7 forsøg											
1. Ubehandlet	-	-	52	86	38	76	19	21	73,7	-	
2. 2,0 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,97	12	6	8	11	0	8	10,9	5,5	
3. Planteværn Online, ukrudt	11-12	0,55	16	35	11	18	1	8	8,2	3,8	
4. Planteværn Online, ukrudt, prototype	11-12	0,44	27	49	15	30	1	8	7,9	4,1	
5. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,51	17	5	11	13	0	7	8,1	5,0	
6. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 50 g Hussar ¹⁾	11-12 april	0,76	-	-	8	5	0	5	9,8	4,3	
7. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 6 g Monitor ²⁾	11-12 april	0,79	-	-	10	9	0	7	9,5	4,0	
8. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 0,05 l Primus	11-12 april	1,01	-	-	11	6	1	6	10,4	5,1	
9. 0,5 l Stomp Pentagon + 5 g Lexus 50 WG + 0,5 l Boxer	11-12	0,50	13	26	17	25	1	16	7,9	4,7	
10. 0,5 l Stomp Pentagon + 0,5 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,55	15	5	12	13	1	9	9,9	6,7	
11. 0,5 l Stomp Pentagon + 0,5 l Boxer + 0,05 l DFF + 5 g Lexus 50 WG	11-12	0,75	16	13	12	15	0	9	9,0	4,9	
12. 0,5 l Boxer + 0,025 l DFF 50 g Hussar ¹⁾	11-12 april	0,52	13	10	10	5	0	5	9,9	5,2	
LSD 1-12									3,4		
LSD 2-12									2,0		
2003-2005. 18 forsøg uden eller med få vindaks											
1. Ubehandlet	-	-	54	133	61	107	0	42	67,1	-	
2. 2,0 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,97	14	19	19	35	0	17	6,2	0,7	
5. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,51	20	25	27	37	0	18	5,3	2,3	
6. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 50 g Hussar ¹⁾	11-12 april	0,76	-	-	9	19	0	9	6,0	0,5	
8. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 0,05 l Primus	11-12 april	1,01	-	-	17	27	0	9	7,3	2,0	
LSD 1-8									2,3		
LSD 2-8									ns		
2003-2005. 6 forsøg med mange vindaks											
1. Ubehandlet	-	-	117	168	86	110	110	19	55,6	-	
2. 2,0 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,97	15	14	6	14	4	15	16,4	10,9	
5. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril	11-12	0,51	31	23	13	15	8	14	16,9	13,9	
6. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 50 g Hussar ¹⁾	11-12 april	0,76	-	-	6	5	1	12	19,1	13,6	
8. 0,75 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril 0,05 l Primus	11-12 april	1,01	-	-	13	15	9	12	17,5	12,2	
LSD 1-8									5,8		
LSD 2-8									ns		

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

søgsled. Der har i de to år været afprøvet to formuleringer af SuperStomp med forskelligt indhold af picolinafen, men dette vurderes ikke at have påvirket resultaterne væsentligt. Resultaterne stemmer pænt overens i de to afprøvningsår.

I en anden forsøgsserie er forskellige lavdosis-strategier afprøvet i syv forsøg, hvoraf resultaterne ses i tabel 27. Indsatserne har for de fleste behandlinger svaret til et behandlingsindeks på 0,5 til 0,8. Måltallet for ukrudtsbekæmpelse i vinterhvede er 0,95 og svarer til indsatsen i forsøgsled 2 og 8. To udgaver af

PVO er også afprøvet i disse forsøg. Forsøgsled 3 har som i den foregående forsøgsserie været driftsversionen, mens der i forsøgsled 4 er afprøvet en version med reduceret effektkrav mod ukrudtet under antagelse om kontinuert dyrkning af konkurrencesterke kornafgrøder.

Ukrudtsbestandene har været ret forskellige i forsøgene, skønt enårig rapgræs, agerstedmoder, fuglegræs og pileurter er optalt i næsten alle forsøg. Effekterne på ukrudtet har gennemgående været tilfredsstillende med undtagelse af forsøgsled 4 og 9, hvor der har

Resultater

været utilstrækkelig effekt mod agerstedmoder. Behandling med høj dosis Boxer efterår eller lav dosis Boxer efterår, fulgt op med lav dosis af Hussar om foråret har givet den sikreste bekæmpelse af græsukrudtet, mens forsøgsled med forårsbehandling med Hussar, Monitor eller Primus har resulteret i den bedste bekæmpelse af tokimbladet ukrudt. Kun Stomp Pentagon + Lexus + Boxer i forsøgsled 9 falder igennem med hensyn til renhed ved høst.

Der har været vindaks i to forsøg og burre-snerre i to forsøg, hvilket har medvirket til, at der i disse forsøg er observeret større merudbytter for behandlingen. Der har dog ikke tegnet sig nogen tydelig sammenhæng mellem de observerede ukrudtsbestande og de meget forskellige merudbytter, hvorfor der i tabel 27 er vist gennemsnit for alle syv forsøg. Merudbytterne har i gennemsnit været store med netotomerudbytter i størrelsesordenen 5 hkg kerne pr. ha. Blandingen af Stomp Pentagon + Boxer + DFF + Oxitril i forsøgsled 10 har for serien som helhed vist tendens til at være den bedste til at kombinere lav dosis med god ukrudtseffekt og merudbytte, skønt den ikke i alle forsøg har været helt tilstrækkelig.

Nederst i tabellen er vist et sammendrag af tre års resultater for fem gennemgående forsøgsled. I fravær af vindaks har behandlingerne netop været rentable, mens der i seks forsøg med vindaks er opnået store økonomiske merudbytter for behandlingerne. Denne forsøgsserie afsluttes hermed.

Det kan diskuteres, om PVO-prototypen i forsøgsled 4 giver mening, idet erfaringen fra praksis er, at kontinuert korndyrkning kun kan praktiseres, hvis der til stadighed opnås en høj effekt mod ukrudtsarter, der opformerer i korn. Forsøgsled 4 har hverken med hensyn til effekter eller merudbytter udmærket sig. Afprøvningen af PVO-prototypen i forsøgsled 4 fortsætter dog et år mere, på trods af, at den ikke har vist alt for lovende resultater i 2005.

Tokimbladet ukrudt – forårsbekæmpelse

Tabel 28 viser resultaterne af forsøg, hvor en række midler og middelblandinger er afprøvet mod tokimbladet ukrudt, herunder burre-sner-

Tabel 28. Forårsbekæmpelse af tokimbladet ukrudt i vinterhvede. (E33)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m ²		Burre-snerre		Hkg kerne pr. ha	
	Burre-snerre	Tokim-bladet	Bio-masse ¹⁾	Pct. dækning før høst ²⁾	Ud-bytte og merud-bytte	Netto-merud-bytte
2005. 6 forsøg			5 fs.			
1. Ubehandlet	14	103	101	19	66,2	-
2. 100 g Hussar + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	2	7	4	0,4	6,5	1,5
3. 10 g Monitor + 5 g Ally ³⁾	3	21	16	4	4,1	0,2
4. 0,075 l Pelican + 0,075 l Primus	1	11	3	0,2	6,2	1,8
5. 0,05 l Pelican + 0,05 l Primus	2	14	5	0,7	5,2	2,1
6. 100 g Hussar ⁴⁾	0	11	1	0,1	7,0	3,1
7. 1,0 l Starane XL	1	15	0	0,1	7,0	2,2
8. 1,2 l Starane XL	1	22	3	0,1	6,5	1,0
9. Lokalt forslag	6	21	9	2	6,4	2,9
LSD 1-9					2,5	
LSD 2-9					ns	

Led 2, 4, 5, 6 og 7 behandlet i stadium 25.

Led 3, 8 og 9 behandlet i stadium 30.

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

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

re. Starane XL og Pelican er afprøvet for første gang i landsforsøgene. Starane XL indeholder de kendte aktivstoffer fra Starane 180 og Primus, det vil sige henholdsvis fluroxypyr og florasulam. Pelican indeholder diflufenican, som kendes fra DFF. Behandlingerne er udført på to tidspunkter med i gennemsnit ni dages mellemrum, idet flere af midlerne har restriktioner vedrørende tidspunkt for anvendelse. Forsøgsled 9 er behandlet efter et forslag fra forsøgsleder/konsulent og kan ses i Tabelbilagets tabel E33. I fem af de seks forsøg er der behandlet i vækststadium 30.

Der har i alle forsøg været burre-snerre, mens den øvrige ukrudtsflora har varieret en del forsøgene imellem. I gennemsnit er der opnået en tilfredsstillende effekt på over 85 procent ved alle de tidlige behandlinger, mens effekten er lidt mere beskeden ved de senere sprøjtninger i forsøgsled 3, 8 og 9, hvor ukrudtet har været større. Burre-snerre er bekæmpet med 95 procent effekt i alle forsøgsled med undtagelse af 3 og 9. I forsøgsled 3 har Monitor haft svigtende effekt i et forsøg, men god virkning i de øvrige. I forsøgsled 9 har doseringen af midler med effekt mod bur-

resnerre generelt været relativt lav. I et forsøg med storkenæb har Hussar givet den bedste effekt, men også de øvrige løsninger har vist pæn effekt. Starane XL i forsøgsled 7 og 8 og anvendelse af MCPA i forsøgsled 9 har i et forsøg med mange kornblomster vist sig som de mest effektive løsninger mod denne art. I et andet forsøg med en meget stor bestand af valmue har alle løsninger vist stor effekt. Pelican og DFF har haft god effekt mod agerstedmoder, mens Hussar, Monitor og Starane XL som forventet har haft svag effekt.

Der er opnået pæne merudbytter, som har kunnet betale den forholdsvis store indsats, der ofte er nødvendig ved forårsbekæmpelse alene.

Burresnerre

På et lerjordsareal med burresnerre som dominerende ukrudtsart er der gennemført et forsøg, hvor aktuelle midler og middelblandinger med effekt mod burresnerre er udsprøjtet med logaritmesprøjte. Efterårsbehandlingerne er udført i afgrødens vækststadium 12, mens forårsbehandlinger er gennemført i midten af april. Starane XL er en ny, godkendt blanding af aktivstofferne florasulam (Primus) og fluroxypyr (Starane 180), der vil blive markedsført fremover. Bedømmelser af burresnerre-biomasse i de behandlede parceller er foretaget i slutningen af juni, og de gentagne bedømmelser gennem parcellerne har givet mulighed for tilpasning af logistiske doseringskurver til data. På grundlag af disse er doseringer svarende til 95 procent effekt på burresnerre (ED_{95} -værdier) vist i tabel 29. Forsøget har vist effekt af alle prøvede løsninger,

undtagen Ally. Efterårsmidlerne Stomp, Boxer og DFF + Oxitril har alle kunnet bekæmpe burresnerre tilfredsstillende, og Boxer har som ventet været mere effektiv liter for liter end Stomp. Den gode effekt af DFF + Oxitril i forsøgsled 4 overrasker og er nok i overkant af, hvad der kan forventes i praksis. Primus, Gratil og Starane XL har vist god effekt ved forårsanvendelse, og forsøget bekræfter, at middelvalget ikke længere er dikteret af tilstedeværelsen af burresnerre alene, men af de øvrige tilstedeværende ukrudtsarter.

Snerlepileurt

Der er gennemført et forsøg, hvor effekten af aktuelle midler mod snerlepileurt er afprøvet. Forsøget er gennemført på et areal, hvor der på sprøjtetidspunktet i midten af maj i vækststadium 32 er optalt knap 50 snerlepileurt pr. m^2 . Midlerne er udsprøjtet med logaritmesprøjte, og effekten er vurderet ved optælling i slutningen af juni. Da der er tale om optællinger og ikke biomassevurderinger, er der ikke tilpasset doseringskurver til data. Optællingerne viser imidlertid, at særligt Primus, men også Starane 180 og Harmony Plus i reducerede doseringer har haft god effekt mod snerlepileurt. Doseringer svarende til 90 procent effekt er skønnet til cirka 30 ml Primus, 0,4 liter Starane 180 eller 1,5 tablet Harmony Plus pr. ha. Hussar har vist tilfredsstillende effekt ved 100 gram pr. ha, mens effekten af 12,5 gram Monitor pr. ha ikke har været helt tilfredsstillende. Effekten af 1,5 tablet Express pr. ha har været klart utilstrækkelig. Harmony Plus indeholder aktivstoffet tribe-

Tabel 29. Burresnerre i vinterhvede

Vinterhvede	Stadium	Maks./min. dosis, g/l pr. ha	ED ₉₅ ¹⁾	
			Estimat	Spredning
2005. 1 forsøg				
1. Stomp	12	3/0,3	2,6	0,3
2. Boxer	12	3/0,3	1,41	0,08
3. Boxer + Stomp	12	1,5+1,5/0,15+0,15	1,1+1,1	0,03+0,03
4. DFF + Oxitril	12	0,05+0,5/0,005+0,05	0,03+0,26	0,001+0,01
5. Boxer + DFF + Oxitril	12	2,5+0,05+0,5/0,25+0,005+0,05	1,2+0,023+0,23	0,2+0,003+0,3
7. Ally	april	15/1,5	>15	-
8. Primus + Ally	april	0,04+10/0,004+1	0,02+4,7	0,003+0,7
9. Gratil + Ally	april	10+10/1+1	5,7+5,7	1+1
10. Starane XL	april	1,2/0,12	0,22	0,03

¹⁾ Estimeret dosis svarende til 95 % effekt.

Resultater

nuron-methyl fra Express samt thifensulfuron-methyl, som kendes fra Harmony. Den bedre effekt af Harmony Plus må tilskrives indholdet af thifensulfuron-methyl. Resultaterne er i store træk på linje med resultaterne af et tilsvarende forsøg i 2004.

Kvik

Med anvendelse af Monitor om foråret i vinterhvede er det blevet muligt at bekæmpe kvik i vækstsæsonen. Tabel 30 og 31 viser resultaterne af forsøg, hvor forskellige strategier er sammenlignet. Kvikbekæmpelse med Monitor alene og en traditionel Roundupbehandling i stub efter høst bliver sammenlignet med to doser af Monitor i vækstsæsonen efterfulgt af en lav dosis Roundup Bio i stubben. Tabel 30 viser optællinger af kvik og udbytte målinger i anlægsåret. I årets forsøg er der opnået en effekt på over 85 procent, vurderet som biomasse, med både 18,75 og 12,5 gram Monitor pr. ha. Det har kun været muligt at optælle kvik i stubben i et forsøg. Der er opnået en stor reduktion i antallet af kvikskud efter Monitorbehandlingerne.

Tabel 30. Kvik i vinterhvede, anlægsåret. (E34)

Vinterhvede	Stadium/ tids- punkt	Kvik			Hkg kerne pr. ha	
		Skud pr. m ² , april	Bio- masse før høst ¹⁾	Skud pr. m ² efter høst	Ud- bytte og merud- bytte	Netto- mer ud- bytte ²⁾
2005. 3 forsøg		1 fs.				
1. Ubehandlet	-	51	100	90	54,2	
2. 18,75 g Monitor ³⁾	31	-	12	20	6,5	0,9
3. 18,75 g Monitor ³⁾	31					
1,5 l Roundup Bio	sept.	-	-	10	7,1	1,5
4. 12,5 g Monitor ³⁾	31					
1,5 l Roundup Bio	sept.	-	13	8	7,4	3,3
5. 3,0 l Roundup Bio ⁴⁾	sept.	-	-	80	-1,2	-
LSD 1-5					ns	
LSD 2-5					ns	
2004-2005. 6 forsøg		2 fs.				
1. Ubehandlet	-	87	100	165	56,3	
2. 18,75 g Monitor ³⁾	31	-	14	125	5,2	-0,4
3. 18,75 g Monitor ³⁾	31					
1,5 l Roundup Bio	sept.	-	-	120	6,2	0,6
4. 12,5 g Monitor ³⁾	31					
1,5 l Roundup Bio	sept.	-	15	107	6,2	2,1
5. 3,0 l Roundup Bio ⁴⁾	sept.	-	-	163	0,2	-
LSD 1-5					4,2	
LSD 2-5					4,1	

¹⁾ Visuel bedømmelse før høst, ubehandlet forholdstal 100.

²⁾ Omkostning for Monitor og udbringning fratrukket.

³⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

⁴⁾ Behandlet i stub efter høst, dvs. ubehandlet på høsttidspunkt.

Tabel 31. Kvik i vinterhvede, eftervirkning. (E35, E36)

Vinterhvede ¹⁾	Stadium/ tids- punkt for beh. i 2004	Kvik				Om- kost- ninger til kemi og ud- bring- ning, kr. pr. ha
		Skud pr. m ² efter høst 2004	Bio- masse 2004 ²⁾	Bio- masse 2005 ²⁾	Skud pr. m ² før høst 2005	
2004/2005. 4 forsøg		3 fs.	3 fs.			
1. Ubehandlet	-	127	100	100	80	-
2. 18,75 g Monitor ³⁾	31	97	16	24	25	422
3. 18,75 g Monitor ³⁾	31					
1,5 l Roundup Bio	sept.	94	-	5	7	554
4. 12,5 g Monitor ³⁾	31					
1,5 l Roundup Bio	sept.	86	17	5	5	438
5. 3,0 l Roundup Bio	sept.	124	-	9	12	200

¹⁾ Afgrøder 2005 hhv. havre, vårbyg, vinterbyg og vinterhvede.

²⁾ Visuel bedømmelse før høst, ubehandlet forholdstal 100.

³⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

I gennemsnit er der opnået merudbytter på 12 til 14 procent, hvilket har betydet positive netotomerudbytter. Nederst i tabel 30 ses det samlede resultat af to års forsøg, hvor der i gennemsnit har været 87 kvikskud pr. m² før udsprøjtning af Monitor. Det største netto-merudbytte er opnået ved anvendelse af 12,5 gram Monitor pr. ha, som har reduceret biomassen af kvik med 85 procent.

I tabel 31 ses virkningen ved høst året efter behandlingerne af forsøgene, anlagt i 2004. Der er opnået en betydelig forøgelse af effekten ved at supplere Monitorbehandlingerne med en lav dosis Roundup Bio. Effekten af 3 liter Roundup Bio pr. ha i efteråret 2004 har været bedre end effekten af 18,75 gram Monitor i foråret 2004. Dette skal dog ses i lyset af, at tidspunktet for udsprøjtning af Monitor ligger cirka et halvt år tidligere, og at der med denne behandling er opnået et merudbytte, som har kunnet betale behandlingen. Dette ene års forsøg viser, at en strategi med lav dosis Monitor efterfulgt af lav dosis Roundup Bio i stubben efter høst giver høj effekt og et pænt nettomerudbytte i det år, der høstes vinterhvede, når der er kvikproblemer. Det er endnu ikke muligt at angive en skadetærskel, men forsøgene fortsættes.

Sygdomme

Amistar mod goldfodsyge

I enkelte udenlandske forsøg er det fundet, at en relativt høj dosering af Amistar tidligt i vækstsæsonen kan reducere angrebet af goldfodsyge. For at belyse dette nærmere er der i 2004 til 2005 udført i alt syv forsøg. Se tabel 32. I forsøgsled 2 til 4 er der anvendt de samme midler og doser til bekæmpelse af 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 (3. til 14. september) for at fremme angrebet af goldfodsyge. Forsøgene er udført i marker med JB 4 eller 6.

Det fremgår af tabel 32, at i gennemsnit af to års forsøg er det kun Latitude, der har reduceret angrebet af goldfodsyge. Der er ikke opnået nogen fortjeneste ved at søge at bekæmpe goldfodsyge med Amistar.

Forsøgene stopper hermed.



Udbyttet i andet års hvede har skuffet mere end normalt mange steder i 2005. Goldfodsyge har været en væsentlig del af forklaringen. På billedet ses angrebne og uangrebne planter.

Bekæmpelse af bladsvampe

Årets forsøg har i lighed med tidligere år hovedsageligt været fokuseret på at bekæmpe Septoria (hvedegråplet). Udviklingen af resistens hos Septoria mod strobiluriner har nødvendiggjort, at de hidtil anvendte strategier

Tabel 32. Bekæmpelse af goldfodsyge i vinterhvede. (E39)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Goldfodsygeindeks i juli ¹⁾	Pct. dækning med Septoria 5/6	Kg N i kerne pr. ha	Hkg kerne pr. ha	
					Udbytte og merudbytte	Udbytte og merudbytte	Nettommerudbytte ²⁾
2005. 4 forsøg					3 fs.		
1. Ubehandlet	-	0	46	6	112,5	63,8	-
2. 0,4 l Opus Team 0,3 l Amistar + 0,3 l Opus	31 45-51	1,00	42	4	5,4	4,9	-2,2
3. 0,2 l Latitude 0,4 l Opus Team 0,3 l Amistar + 0,3 l Opus	31 45-51	1,00	36	3	13,6	10,0	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	39	3	9,4	7,3	-4,2
LSD 1-4			6		8,7	4,2	
LSD 2-4			ns		ns	ns	
2004-2005. 7 forsøg				6 fs.	5 fs.		
1. Ubehandlet	-	0	42	5	119,4	69,5	-
2. 0,4 l Opus Team 0,3 l Amistar + 0,3 l Opus	31 45-51	1,00	41	3	7,1	6,4	-0,7
3. 0,2 l Latitude 0,4 l Opus Team 0,3 l Amistar + 0,3 l Opus	31 45-51	1,00	31	3	13,3	10,1	3,0
4. 0,4 l Opus Team + 0,7 l Amistar 0,3 l Amistar + 0,3 l Opus	31 45-51	1,70	38	3	10,1	8,0	-3,5
LSD 1-4			6		5,1	2,6	
LSD 2-4			6		ns	2,6	

¹⁾ Skala 0-100, 100 = meget kraftige angreb.

²⁾ Omkostninger til bejdsemidlet Latitude er ikke fratrukket. Beløbet er afhængigt af udsædsmængden. Merprisen for Latitude er 125-150 kr. pr. hkg udsæd.

skal ændres. Der er anlagt forsøg efter en enkelt forsøgsplan, der specifikt fokuserer på meldugbekæmpelse. Der har ikke været gulrust i årets forsøg.

Midlet Bell er nyt i afprøvningen. Det indeholder epoxiconazol (67 gram pr. liter) og boscalid (233 gram pr. liter). Epoxiconazol er velkendt fra Opus, mens boscalid er et nyt aktivstof med ny virkemekanisme. Normaldoseringen for Bell er 1,5 liter pr. ha, og indholdet af epoxiconazol i normaldoseringen svarer til 0,8 liter Opus. Boscalid afprøves i landsforsøgene under navnet Cantus i vinterraps og indgår også i midlet Signum WG, som afprøves eller har været afprøvet i landsforsøgene i spinat til frø og markært. Det er ønskeligt at kombinere Opus med et andet middel for at forbedre effekten og for at udsætte eventuel udvikling af resistens hos Septoria mod triazoler.

Midlet Juwel er også nyt i afprøvningen, men blev afprøvet i landsforsøgene i 1998 under navnet Diamant. Normaldoseringen er 1,0 liter pr. ha, og indholdet heri svarer til 1,0 liter Opus + 125 gram af strobilurinet kresoxim-methyl, som er kendt fra Mentor. I normaldoseringen på 0,7 liter Mentor pr. ha er der 105 gram kresoxim-methyl og 210 gram fenpropimorf (fenpropimorf indgik i midlet Corbel).

I mange forsøg er der anvendt Opus Team. Opera indgår også i flere forsøg. I tabel 33 er indholdet i de to midler vist. Opus Team eller Opus + Tern er i mange forsøg anvendt ved sprøjtning i vækststadium 31-32. Det fremgår, at Opus Team indeholder forholdsvis meget Opus. Doseringen 0,25 liter Opus Team pr. ha, som er anvendt i mange forsøgsplaner, svarer således til 0,17 liter Opus og kun 0,08 liter Corbel. 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. 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).

Bekæmpelse af meldug

I 2004 blev der iværksat en ny forsøgsplan, der specielt skal belyse rentabiliteten af meldugbekæmpelse. Forsøgene er fortsat i 2005. Se tabel 34. Tidligere års forsøg har vist, at meldugangreb er væsentligt mindre tabsvoldende end angreb af Septoria. I Planteværn Online anbefales således kun en enkelt bekæmpelse rettet mod meldug og kun til og med vækststadium 39 (fanebladet fuldt udviklet). Endvidere anbefales bredspektrede midler, da disse næsten altid giver det største merudbytte.

I forsøgsled 2 er der behandlet fire gange med midlet Tern for at belyse det potentielle merudbytte for meldugbekæmpelse. Tern er et specifikt middel, som 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 5 er svampebekæmpelsen påbegyndt senere og senere, nemlig i vækststadium 29, 31-32 eller 39. I forsøgsled 3 til 12 er der i alle tilfælde anvendt den samme behandling i vækststadium 55 til 61 rettet mod Septoria, nemlig 0,1 liter Opera + 0,15 liter Opus pr. ha.

Da Tern kun har effekt mod meldug, er forsøgene delt op efter, om der er opnået nævneværdige merudbytter for bekæmpelse med Tern. I seks forsøg har der været relativt store udslag for behandling med Tern. Før første sprøjtning i vækststadium 29 har der været meldug i to af de seks forsøg, nemlig 3 henholdsvis 5 procent dækning, hvilket er relativt kraftige angreb. Det fremgår, at fire behandlinger med Tern har haft bedst effekt mod meldug, men at den store indsats i lighed med forsøgene året før ikke har været rentabel. Forsøgene bekræfter, at en effektiv meldugbekæmpelse ikke er rentabel med de til rådighed værende midler.

Tabel 33. 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

Næstbedst effekt mod meldug er opnået med det nye middel Flexity (metrafenon). Midlet har en ny virkemekanisme og har kun effekt mod meldug og lidt effekt mod knækkefodsyge. Midlet blev i 2001 til 2002 afprøvet i landsforsøgene under navnene BAS 560 og BAS 560 F. Firmaet forventer midlet på markedet i 2007. De øvrige midler har givet en ensartet meldugbekæmpelse.

Ved at sammenholde forsøgsled 12 med de øvrige forsøgsled fremgår det, at der kun har været et meget begrænset nettomerudbytte for at udføre en svampbekæmpelse tidligere end vækststadium 55 til 61. Dette til trods for, at der før sprøjtning i vækststadium 55 til 61 i de seks forsøg har været 0,3 til 33 procent dækning med meldug i ubehandlet. Dette kunne tyde på, at meldugangreb ikke er specielt tabsgivende, eller at der savnes mere effektive midler.



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

Tabel 34. Bladsvampe i vinterhvede - meldug. (E40, E41)

Vinterhvede	Sta- dium	Behand- lings- indeks	Pct. dækning med						Hkg kerne pr. ha	
			meldug					Septoria	Udb. og merudb.	Netto- merudb.
			st. 29	st. 32	st. 39	st. 61	st. 71			
2005. 6 forsøg med merudbytte for Tern			5 fs.							
1. Ubehandlet	-	0	1	2	2	12	16	28	61,6	-
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	-	0,6	0,1	1	5	14	9,1	-3,0
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									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	0,89	-	1	0,4	3	9	11	10,4	2,4
4. 0,1 l Opus + 0,15 l Tern	31-32									
0,1 l Opus + 0,15 l Tern	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	0,74	-	-	1	6	8	13	11,1	4,6
5. 0,1 l Opus + 0,15 l Tern	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	0,49	-	-	1	6	9	14	6,8	2,4
6. 0,15 l Zenit 575 EC + 0,1 l Opus	31-32									
0,15 l Zenit 575 EC + 0,1 l Opus	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	0,92	-	-	1	8	8	11	9,9	3,4
7. 0,25 l Folicur EC 250	31-32									
0,25 l Folicur EC 250	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	0,74	-	-	1	8	7	13	8,6	2,2
8. 0,125 l Folicur EC 250	31-32									
0,125 l Folicur EC 250	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	0,49	-	-	1	8	9	15	7,3	2,1
9. 0,125 l Folicur EC 250 + 0,125 l Tern	31-32									
0,125 l Folicur EC 250 + 0,125 l Tern	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	0,74	-	-	0,8	4	8	13	8,0	1,7
10. 0,15 l Opus Team + 0,05 l Flexity	31-32									
0,15 l Opus Team + 0,05 l Flexity	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	-	-	-	0,5	4	4	12	10,9	4,8
11. 0,15 l Opus Team + 0,125 l Flexity	31-32									
0,15 l Opus Team + 0,125 l Flexity	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	-	-	-	0,7	3	5	12	9,8	2,6
12. 0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	0,24	-	-	2	10	12	15	5,9	3,5
LSD 1-12									2,3	
LSD 2-12									2,3	

Fortsættes næste side

Resultater

Tabel 34. Fortsat.

Vinterhvede	Sta- dium	Behand- lings- indeks	Pct. dækning med						Hkg kerne pr. ha	
			meldug					Septoria	Udb. og merudb.	Netto- merudb.
			st. 29	st. 32	st. 39	st. 61	st. 71			
2005. 2 forsøg uden merudbytte for Tern										
1. Ubehandlet	-	0	2	0,2	0,6	2	5	13	65,5	-
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	-	0,01	0,2	0,4	0,06	8	0,8	-11,4
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									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	0,89	-	0,03	0,2	0,4	0,1	6	3,0	-5,0
4. 0,1 l Opus + 0,15 l Tern	31-32									
0,1 l Opus + 0,15 l Tern	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	0,74	-	-	0,4	0,3	0,3	6	1,0	-5,6
5. 0,1 l Opus + 0,15 l Tern	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	0,49	-	-	0,4	0,3	1	9	3,6	-0,9
6. 0,15 l Zenit 575 EC + 0,1 l Opus	31-32									
0,15 l Zenit 575 EC + 0,1 l Opus	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	0,92	-	-	0,4	0,3	0,2	7	1,9	-4,6
7. 0,25 l Folicur EC 250	31-32									
0,25 l Folicur EC 250	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	0,74	-	-	0,3	0,2	0,6	7	2,8	-3,5
8. 0,125 l Folicur EC 250	31-32									
0,125 l Folicur EC 250	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	0,49	-	-	0,3	1	0,8	7	1,8	-3,4
9. 0,125 l Folicur EC 250 + 0,125 l Tern	31-32									
0,125 l Folicur EC 250 + 0,125 l Tern	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	0,74	-	-	0,3	0,3	0,4	7	-0,1	-6,4
10. 0,15 l Opus Team + 0,05 l Flexity	31-32									
0,15 l Opus Team + 0,05 l Flexity	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	-	-	-	0,1	0,3	0,4	8	-0,5	-6,6
11. 0,15 l Opus Team + 0,125 l Flexity	31-32									
0,15 l Opus Team + 0,125 l Flexity	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	-	-	-	0,06	0,2	0,3	5	1,6	-5,6
12. 0,1 l Opera + 0,15 l Opus	55-61	0,24	-	-	0,6	1	2	9	0,4	-1,9
LSD 1-12									ns	
LSD 2-12									ns	
2004-2005. 12 forsøg										
1. Ubehandlet	-	0	1	1	2	9	13	23	61,1	-
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	0,3	1	3	14	7,1	-5,0
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									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus ¹⁾	55-61	0,89	-	0,7	0,7	3	7	11	8,1	0,1
4. 0,1 l Opus + 0,15 l Tern	31-32									
0,1 l Opus + 0,15 l Tern	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus ¹⁾	55-61	0,74	-	-	1	4	6	13	8,3	1,8
5. 0,1 l Opus + 0,15 l Tern	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus ¹⁾	55-61	0,49	-	-	2	5	7	14	6,1	1,7
7. 0,25 l Folicur EC 250	31-32									
0,25 l Folicur EC 250	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus ¹⁾	55-61	0,74	-	-	1	5	5	13	7,6	1,2
8. 0,125 l Folicur EC 250	31-32									
0,125 l Folicur EC 250	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus ¹⁾	55-61	0,49	-	-	1	6	7	14	5,8	0,6
9. 0,125 l Folicur EC 250 + 0,125 l Tern	31-32									
0,125 l Folicur EC 250 + 0,125 l Tern	39									
0,1 l Opera + 0,15 l Opus ¹⁾	55-61	0,74	-	-	1	3	6	13	6,6	0,3
12. 0,1 l Opera + 0,15 l Opus ¹⁾	55-61	0,24	-	-	2	8	10	15	4,4	2,0
LSD 1-12									2,0	
LSD 2-12									1,9	

¹⁾ Ved sprøjtning i stadium 55-61 blev anvendt 0,125 l Opera + 0,125 l Opus i 2004.

Forsøgene har været anlagt på JB 3 til 5, og udbytteneiveauet er forholdsvis lavt. I et forsøg med højt udbytte (102,1 hkg pr. ha i ubehandlet) er det største nettomerudbytte på 3,4 hkg pr. ha opnået i forsøgsled 5, hvor der er udført to behandlinger på et sent tidspunkt. Meldug har udviklet sig sent i dette forsøg, og ved sidste sprøjtning har der været 8 procent dækning med meldug.

Additiv til svampemidler

I forsøgene i tabel 35 er effekten af det nye additiv Pamacea undersøgt. Ifølge firmaet øger tilsætningen af Pamacea sprøjtevæskens viskositet. Dråberne 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 0,2 procent, ligesom det er vigtigt, at additivet tilsættes, mens væsken er i bevægelse.

Det fremgår, at der ikke har været sikre forskelle på merudbyttet med og uden tilsætning af Pamacea. Der har heller ikke været forskelle i effekten mod meldug og Septoria.

Tabel 35. Bladsvampe i vinterhvede, tilsætning af additiv og sen supplerende bekæmpelse. (E42)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Pct. dækning med		Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
			meldug	Septoria	
			ca. 30/6		
2005. 5 forsøg					
1. Ubehandlet	-	0	0,8	13	74,4
2. 0,125 l Tern + 0,125 l Opus	32				
0,25 l Opus	51-55	0,50	0,4	6	3,7
3. 0,125 l Tern + 0,125 l Opus	32				
0,25 l Opus + 0,35 l Pamacea	51-55	0,50	0,3	6	2,2
4. 0,125 l Tern + 0,125 l Opus	32				
0,5 l Opus	51-55	0,75	0,4	5	4,7
5. 0,125 l Tern + 0,125 l Opus	32				
0,5 l Opus + 0,35 l Pamacea	51-55	0,75	0,7	5	5,7
6. 0,125 l Tern + 0,125 l Opus	32				
0,5 l Opus	51-55				
0,2 l Opus	¹⁾	0,95	0,4	4	7,0
LSD 1-6					1,8
LSD 2-6					1,5

¹⁾ 14 dage efter behandling i stadium 51-55.

I et enkelt forsøg er første sprøjtning ved en fejl ikke blevet udført. Der henvises til Tabelbilaget, tabel E42.

Effekten af Pamacea blev også undersøgt i 2004 efter en lidt anden forsøgsplan. Heller ikke her var der sikre forskelle på merudbyttet med og uden tilsætning af Pamacea. Der var dog en tendens til, at tilsætningen af midlet gav en forbedret effekt mod Septoria og et lidt større merudbytte. Der henvises til Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 72.

I forsøgene er også undersøgt effekten af en sen supplerende bekæmpelse af Septoria (sammenlign forsøgsled 4 og 6). Det fremgår, at der trods de små merudbytter er opnået et sikkert merudbytte på 2,3 hkg i gennemsnit pr. ha for at udføre en sen supplerende behandling med 0,2 liter Opus pr. ha. Merudbyttet modsvarer dog kun omkostninger til sprøjtningen (2,0 hkg pr. ha). Det største bruttomerudbytte i enkeltforsøgene for den supplerende sprøjtning er 4,6 hkg pr. ha.

Har strobiluriner fortsat en berettigelse i hvede?

Ligesom i de fleste andre europæiske lande er der i Danmark udviklet resistens hos Septoria (hvedegråplet) mod strobiluriner. I 2005 er der ikke i forsøgene foretaget målinger af resistensomfanget, men allerede i juli 2004 var der i gennemsnit 81 procent resistens hos Septoria, og det forventes, at niveauet er steget yderligere i 2005. På det danske marked findes der fire strobiluriner, nemlig pyraclostrobin (Comet, indgår også i Opera), azoxystrobin (Amistar), kresoxim-metyl (indgår i Mentor) og picoxystrobin (indgår i Acanto Prima).

I forsøgene i tabel 36 er det undersøgt, om Opus + strobilurin ved aksbeskyttelsen giver et større nettomerudbytte end ren Opus. To strobiluriner har indgået i forsøgene, nemlig Comet og Amistar. Forsøgene er opdelt i tre forsøg (Biscay, Ritmo og Robigus) med moderate angreb og i tre forsøg med svage angreb (Robigus (to) og Skalmeye). I forsøgene med de svage angreb er der ikke opnået positive nettomerudbytter for nogen af behandlingerne.

I forsøgene med moderate angreb er der opnået relativt små, men positive nettomerudbytter. Ren Opus er afprøvet i doserne 0,75 li-

Resultater

Tabel 36. Sammenligning af Opus med strobilurinholdige løsninger mod Septoria og andre svampe. (E43)

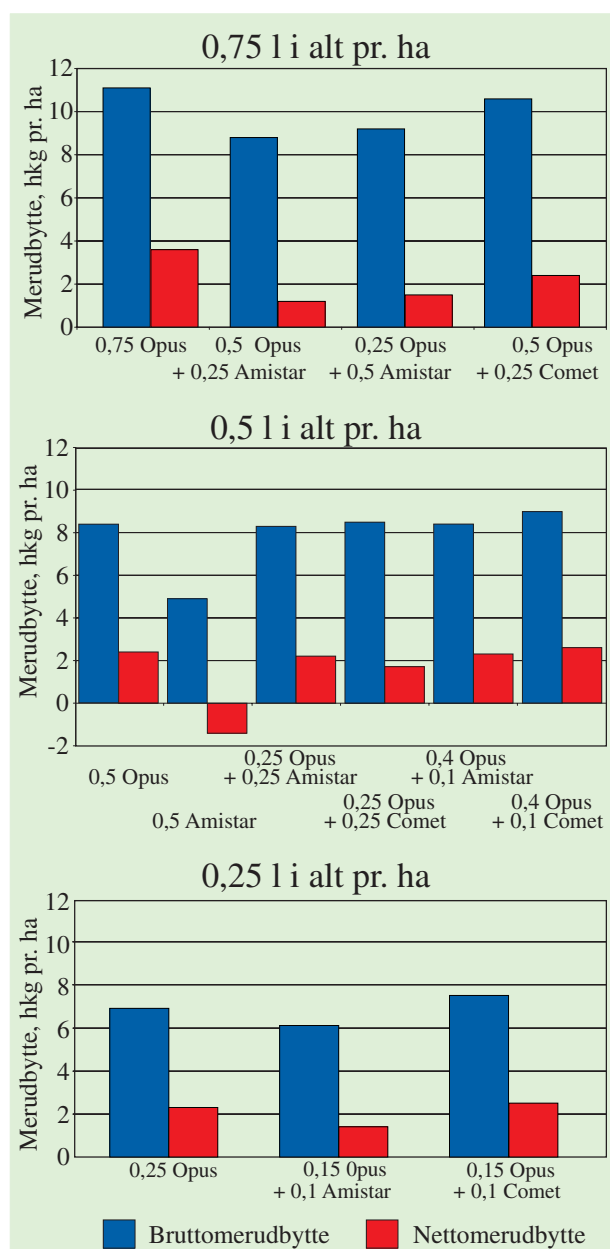
Vinterhvede	Be-handlings-indeks	Pct. dækning med		Hkg kerne pr. ha			Be-handlings-indeks	Pct. dækning med		Hkg kerne pr. ha		
		mel-dug	Sep-toria	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-udbytte	Netto-mer-udbytte ¹⁾		mel-dug	Sep-toria	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-udbytte	Netto-mer-udbytte ¹⁾
		ca. 30/6						ca. 30/6				
2005.												
3 forsøg, moderate angreb af Septoria												
3 forsøg, svage angreb af Septoria												
1. Ubehandlet	0	2	27	75,4	-	-	0	0,3	4	67,9	-	-
2. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit 0,75 l Opus	1,17	0,1	6	11,1	3,6	3,6	1,17	0,2	1	4,1	-3,3	-3,3
3. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit 0,5 l Opus + 0,25 l Amistar	1,17	0,1	7	8,8	1,2	1,2	1,17	0,3	1	3,4	-4,2	-4,2
4. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit 0,25 l Opus + 0,5 l Amistar	1,17	0,6	9	9,2	1,5	1,5	1,17	0,3	1	4,4	-3,3	-3,3
5. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit 0,5 l Opus + 0,25 l Comet	1,17	0,4	6	10,6	2,4	2,8	1,17	0,3	1	3,0	-5,3	-4,8
6. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit 0,5 l Opus	0,92	0,1	7	8,4	2,4	2,4	0,92	0,3	1	4,2	-1,8	-1,8
7. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit 0,5 l Amistar	0,92	0,7	10	4,9	-1,4	-1,4	0,92	0,3	2	3,7	-2,6	-2,6
8. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit 0,25 l Opus + 0,25 l Amistar	0,92	0,5	7	8,3	2,2	2,2	0,92	0,3	2	4,4	-1,8	-1,8
9. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit 0,25 l Opus + 0,25 l Comet	0,92	0,4	8	8,5	1,7	2,2	0,92	0,3	1	5,4	-1,5	-0,9
10. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit 0,4 l Opus + 0,1 l Amistar	0,92	0,3	8	8,4	2,3	2,3	0,92	0,2	2	4,7	-1,4	-1,4
11. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit 0,4 l Opus + 0,1 l Comet	0,92	0,6	7	9,0	2,6	2,8	0,92	0,2	1	3,5	-2,9	-2,7
12. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit 0,25 l Opus + 0,125 l Amistar	0,80	0,5	8	6,1	0,7	0,7	0,80	0,3	2	4,7	-0,7	-0,7
13. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit 0,375 l Opus	0,80	0,2	7	8,6	3,3	3,3	0,80	0,3	1	1,8	-3,5	-3,5
14. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit 0,25 l Opus	0,67	0,6	9	6,9	2,3	2,3	0,67	0,3	2	1,8	-2,8	-2,8
15. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit 0,15 l Opus + 0,1 l Amistar	0,67	0,5	11	6,1	1,4	1,4	0,67	0,3	1	4,0	-0,7	-0,7
16. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit 0,15 l Opus + 0,1 l Comet	0,67	0,7	8	7,5	2,5	2,8	0,67	0,3	2	3,8	-1,2	-0,9
17. Planteværn Online	0,59	0,3	10	7,0	2,2	2,2	0,37	0,3	2	3,1	-0,2	-0,2
18. Justeret Planteværn Online	0,51	0,7	11	7,2	3,0	3,1	0,44	0,3	2	3,9	-0,1	-0,1
LSD				2,0						2,4		
LSD				2,1						ns		
2004. 4 forsøg												
1. Ubehandlet	0	5	30	75,2	-	-						
2. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit ²⁾ 0,75 l Opus	1,17	3	10	10,9	3,4	3,4						
3. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit ²⁾ 0,5 l Opus + 0,25 l Amistar	1,17	3	9	11,0	3,4	3,4						
5. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit ²⁾ 0,5 l Opus + 0,25 l Comet	1,17	3	10	11,0	2,7	3,2						
6. 0,1 l Opus + 0,2 l Zenit ²⁾ 0,5 l Opus	0,92	3	11	10,7	4,7	4,7						
LSD				2,9								
LSD				ns								

Led 2-16 behandlet i stadium 31-32 og 45-51.

¹⁾ Pris som Comet i Opera. ²⁾ I 2004 blev anvendt 0,25 liter Tern + 0,25 liter Opus i stadium 31-32.

ter pr. ha, 0,5 liter pr. ha, 0,375 liter pr. ha og 0,25 liter pr. ha. Nettomerudbytte har været på samme niveau, men 0,75 liter pr. ha har resulteret i det største nettomerudbytte. Ved de fire doser af Opus er det undersøgt, om en del af Opus med fordel kan erstattes af Amistar henholdsvis Comet. Det fremgår, at nettomerudbytte generelt ikke er øget ved

at erstatte en del af Opus med Amistar eller Comet. Ved 0,75 liter pr. ha (forsøgsled 2 til 5) er det største nettomerudbytte opnået med ren Opus. Ved 0,5 liter pr. ha (forsøgsled 6 til 11) er det største nettomerudbytte opnået med ren Opus og 0,4 liter Opus + 0,1 liter Comet. Ved 0,375 liter pr. ha (forsøgsled 12 og 13) er kun Amistar sammenlignet med Opus, og her



Figur 7. Opnåede brutto- og nettomerudbytter i de tre forsøg med moderate angreb af bladsvampe i tabel 36. Der er i alle forsøgsled behandlet med 0,1 liter Opus + 0,2 liter Zenit pr. ha i vækststadium 31-32.

er nettomerudbyttet størst med ren Opus. Ved 0,25 liter pr. ha (forsøgsled 14 til 16) ligger nettomerudbyttet ved ren Opus og 0,15 liter Opus + 0,1 liter Comet på samme niveau. Ved brug af Comet er der beregnet to nettomerudbytter, fordi Comet i Opera er billigere end ren Comet. Der er derfor både regnet med prisen for den rene Comet, ligesom der er beregnet en pris for Comet ud fra prisen for Opera.

I forsøgene i 2004 blev nettomerudbytterne generelt heller ikke øget ved at erstatte en del af Opus med Amistar eller Comet. I forsøgene i 2003, hvor resistensen hos *Septoria* mod strobiluriner endnu ikke var så udbredt, blev der derimod opnået et nettomerudbytte på 3,0 hkg i gennemsnit pr. ha for at anvende Opera (Opus + Comet) i stedet for ren Opus ved aksbeskyttelsen.

I LandboSyd er det undersøgt, hvad det betyder ved aksbeskyttelsen at erstatte en del af Opusmængden med Amistar. Der er ikke opnået noget sikkert merudbytte ved at erstatte en del af Opus med Amistar. Der henvises til Tabelbilaget, tabel 290110505.

Planteværn Online

I forsøgene i tabel 36 er svampebekæmpelsen i forsøgsled 17 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 middelvalg og dosis. Abonnement kan købes hos det lokale landbocenter eller på www.landscentret.dk. I forsøgsled 18 er det undersøgt, om det ved brug af Planteværn Online er muligt at anvende data fra Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Projektet er en del af et pesticidforskningsprojekt med titlen "Vurdering af Planteværn Onlines økonomiske og miljømæssige effekt". I Planteavlskonsulenternes 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 18 ("justeret Planteværn Online") er det 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 vejledningen ifølge Planteværn Online har klaret sig godt. Der er kun uløst behandlinger rettet mod *Septoria*. Netto-

Resultater

merudbyttet i de tre forsøg med moderate angreb ligger på niveau med de bedste løsninger, og behandlingsindekset er lavere. I de tre forsøg med svage angreb er behandlingsindekset også lavest ved behandling ifølge Planteværn Online, men der er ikke opnået positive netto-merudbytter. I den justerede udgave af Planteværn Online har behandlingsindekset ligget på samme niveau som i den nuværende udgave.

Behandlingerne i de enkelte forsøg i forsøgsled 17 og 18 fremgår af Tabelbilaget, tabel E43. Svampebekæmpelse ifølge Planteværn Online blev på lignende måde testet i landsforsøgene i 2004 efter en lidt anden forsøgsplan. Der henvises til Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 77.

Forsøgene stopper hermed.

Nye midler mod Septoria

I forsøgene i tabel 37 er sammenlignet forskellige løsninger til bekæmpelse af Septoria. Opus, Proline og Bell er afprøvet i trekvart, halv og kvart dosis, mens Opus + Opera samt Juvel er testet i halv og kvart dosis. Endelig er Proline + Amistar og Opus + Amistar testet i halv dosis, ligesom effekten af tilsætning af Unix til sidstnævnte blanding er undersøgt. I udlandet tilsættes det gamle middel Daconil (chlorothalonil), fordi midlet i forsøg har øget bekæmpelsesef-

fekten mod Septoria i overraskende høj grad, især i de tidlige vækststadier. Daconil kan i dag ikke opnå godkendelse i Danmark. I forsøgene i tabel 37 er effekten af at tilsætte Unix undersøgt, ligesom boscalid er tilsat Opus i midlet Bell.

Det fremgår af tabellen, at der kun er opnået små og urentable nettomerudbytter. Forsøgene er udført i sorterne Biscay (to), Deben, Skalmeye, Robigus og Hattrick. De største bruttomerudbytter er opnået med Proline og Bell, mens nettomerudbytterne ved brug af Opus, Proline og Bell ligger på samme niveau. Proline forventes ifølge firmaet på markedet i 2006 og Bell i 2007. Opus + Opera og Juvel har resulteret i nettomerudbytter på samme niveau som Opus. Tilsætning af Unix til Opus + Amistar har øget udbyttet lidt.

I et forsøg (290090505) i Hobro-Aalborg Landboforening er det undersøgt, om tilsætning af Dithane NT, Ranman + additiv henholdsvis Unix kan forbedre effekten af 0,5 liter Opus pr. ha ved aksbeskyttelsen, men ingen af midlerne har øget merudbyttet.

Nederst i tabel 37 ses resultater fra 2004, hvor effekten af Opus også er sammenlignet med Proline. Det fremgår, at der også her blev opnået ensartede nettomerudbytter med de to midler.



I årets forsøg, gengivet i tabel 37, er der i forsøgsled 1 til 4 ugentligt taget billeder fra slutningen af juni til midten af juli (uge 26 til 28) for at vurdere, hvilket angrebsniveau af Septoria der kan tolereres på forskellige tidspunkter. Billederne er taget i forsøg 002 i første uge af juli. Til venstre ses ubehandlet. Herefter følger 0,25 liter Opus pr. ha (nettomerudbytte -0,7 hkg pr. ha), efterfulgt af 0,5 liter pr. ha (nettomerudbytte 1,6 hkg pr. ha) henholdsvis 0,75 liter Opus pr. ha (nettomerudbytte 2,0 hkg pr. ha). (Foto: Ditte Clausen, Kolding Herreds Landbrugsforening).

Tabel 37. Sammenligning af triazoler med strobilurinholdige løsninger. (E44)

Vinterhvede	Be-handlings-indeks	Pct. dækning med		Hkg kerne pr. ha	
		mel-dug	Sep-toria	Ud-bytte og mer-udbytte	Netto-mer-udbytte
		ca. 28/6			
2005. 6 forsøg					
1. Ubehandlet	0	0,8	11	75,7	-
2. 0,25 l Opus Team 0,75 l Opus	1,00	0,3	5	4,0	-3,2
3. 0,25 l Opus Team 0,5 l Opus	0,75	0,5	6	4,4	-1,3
4. 0,25 l Opus Team 0,25 l Opus	0,50	0,6	6	3,8	-0,5
5. 0,25 l Opus Team 0,6 l Proline	1,00	0,3	6	6,8	-1,2
6. 0,25 l Opus Team 0,4 l Proline	0,75	0,3	6	5,0	-1,3
7. 0,25 l Opus Team 0,2 l Proline	0,50	0,4	6	3,9	-0,7
8. 0,25 l Opus Team 0,2 l Opera + 0,3 l Opus	0,74	0,6	6	4,5	-1,3
9. 0,25 l Opus Team 0,1 l Opera + 0,15 l Opus	0,49	0,6	6	4,2	-0,1
10. 0,25 l Opus Team 1,125 l Bell	-	0,3	5	6,9	-1,6
11. 0,25 l Opus Team 0,75 l Bell	-	0,4	6	6,4	-0,2
12. 0,25 l Opus Team 0,375 l Bell	-	0,4	6	4,5	-0,2
13. 0,25 l Opus Team 0,5 l Juwel	1,25	0,4	6	4,2	-2,1
14. 0,25 l Opus Team 0,25 l Juwel	0,75	0,2	7	3,6	-1,0
15. 0,25 l Opus Team 0,1 l Amistar + 0,4 l Opus	0,75	0,4	6	3,0	-2,7
16. 0,25 l Opus Team 0,25 kg Unix + 0,1 l Amistar + 0,4 l Opus	1,00	0,3	6	4,7	-2,5
17. 0,25 l Opus Team 0,125 l Amistar + 0,3 l Proline	0,75	0,3	5	5,3	-0,9
18. 0,5 l Opus	0,50	0,3	6	3,7	-0,1
LSD 1-18				1,7	
LSD 2-18				1,7	

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 smitstoffet 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 2005 er der dog i lighed med året før typisk set blandingsinfektioner mellem hvedebladplet og hvede-

Tabel 37. Fortsat.

Vinterhvede	Be-handlings-indeks	Pct. dækning med		Hkg kerne pr. ha	
		mel-dug	Sep-toria	Ud-bytte og mer-udbytte	Netto-mer-udbytte
		ca. 28/6			
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	3,2
3. 0,25 l Opus Team 0,5 l Opus	0,75	2	3	9,7	4,0
4. 0,25 l Opus Team 0,25 l Opus	0,50	2	4	7,0	2,7
5. 0,25 l Opus Team 0,6 l Proline	1,00	0,9	3	11,6	3,6
6. 0,25 l Opus Team 0,4 l Proline	0,75	2	3	10,1	3,8
7. 0,25 l Opus Team 0,2 l Proline	0,50	2	4	8,8	4,2
8. 0,25 l Opus Team 0,25 l Opera + 0,27 l Opus ¹⁾	0,75	2	4	9,5	3,7
9. 0,25 l Opus Team 0,125 l Opera + 0,135 l Opus ¹⁾	0,50	3	4	7,3	3,0
17. 0,25 l Opus Team 0,13 l Amistar + 0,3 l Proline	0,76	1	3	10,6	4,4
LSD 1-17				2,0	
LSD 2-17				1,7	
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	2,7
3. 0,25 l Opus Team 0,5 l Opus	0,71	2	9	9,1	3,4
4. 0,25 l Opus Team 0,25 l Opus	0,48	2	10	7,6	3,3
LSD 1-4				2,0	
LSD 2-4				0,9	

Led 2-17 behandlet i stadium 31-32 og 45-51.

Led 18 behandlet i stadium 45-51.

¹⁾ Indholdet svarer til led 8 og 9 i 2005.

gråplet. Dette er også forekommet i årets landsforsøg. Se tabel 38.

Årets otte forsøg er alle udført i marker med forfrugt hvede og reduceret jordbearbejdning. Det fremgår, at der har været svage angreb, og der kun er opnået små eller negative netto-merudbytter. Det største nettomerudbytte er i lighed med året før opnået ved tre behandlinger med Bumper 25 EC (identisk med midlet Tilt 250 EC). I forsøget med de største merudbytter er det højeste nettomerudbytte på 11,2 hkg pr. ha opnået i forsøgsled 7, hvor der er behandlet tre gange med Proline. Det næsthø-

Resultater

Tabel 38. Bladsvampe - hvedebladplet ved reduceret jordbearbejdning og forfrugt hvede. (E45, E46)

Vinterhvede	Stadium	Be-handlings-indeks	Pct. dækning med					Hkg kerne pr. ha	
			hvedebladplet			Septoria	meldug	Udbytte og merudb.	Netto-mer-udbytte
			st. 31	st. 38	st. 71	st. 71	st. 71		
2005. 8 forsøg									
1. Ubehandlet	-	0	1	2	7	7	0,5	62,2	-
2. 0,5 l Comet	31								
0,5 l Comet	37-39								
0,5 l Comet	55-61	1,50	-	1	3	4	0,4	4,8	-11,4
3. 0,25 l Bumper 25 EC	31								
0,25 l Bumper 25 EC	37-39								
0,25 l Bumper 25 EC	55-61	1,50	-	1	2	2	0,1	5,8	0,7
4. 0,25 l Opera	31								
0,375 l Opera	37-39								
0,375 l Opera	55-61	0,93	-	1	3	4	0,3	5,2	-3,4
5. 0,25 l Zenit 575 EC	31								
0,375 l Opera	37-39								
0,375 l Opera	55-61	1,10	-	1	3	3	0,1	6,6	-1,6
6. 0,125 l Bumper 25 EC	31								
0,1 l Bumper 25 EC + 0,15 l Opus	37-39								
0,1 l Bumper 25 EC + 0,15 l Opus	55-61	0,95	-	1	2	2	0,1	5,4	0,0
7. 0,2 l Proline 250 EC	31								
0,28 l Proline 250 EC	37-39								
0,28 l Proline 250 EC	55-61	0,95	-	1	2	3	0,2	7,3	-1,9
8. 0,5 kg Acanto Prima + 0,15 l Opus	37-39								
0,5 kg Acanto Prima + 0,15 l Opus	55-61	1,02	-	-	3	3	0,1	5,3	-2,4
9. 0,5 l Opera	37-39								
0,5 l Opera	55-61	0,93	-	-	3	4	0,07	5,2	-2,5
10. 0,375 l Opera	37-39								
0,375 l Opera	55-61	0,70	-	-	4	5	0,2	3,7	-2,5
11. 0,25 l Opera	37-39								
0,25 l Opera	55-61	0,47	-	-	4	6	0,04	3,9	-0,8
12. 0,5 l Opera	37-39	0,47	-	-	4	4	0,07	2,6	-1,2
LSD 1-12								2,1	
LSD 2-12								1,9	
2004-2005. 16 forsøg									
1. Ubehandlet	-	0	2	4	13	13	3	61,0	-
2. 0,5 l Comet	31								
0,5 l Comet	37-39								
0,5 l Comet	55-61	1,50	-	2	4	7	1	7,2	-9,0
3. 0,25 l Bumper 25 EC ¹⁾	31								
0,25 l Bumper 25 EC	37-39								
0,25 l Bumper 25 EC	55-61	1,50	-	2	4	6	0,8	6,5	1,4
4. 0,25 l Opera	31								
0,375 l Opera	37-39								
0,375 l Opera	55-61	0,93	-	2	5	6	1	7,7	-0,9
5. 0,25 l Zenit 575 EC	31								
0,375 l Opera	37-39								
0,375 l Opera	55-61	1,10	-	2	4	6	0,7	7,9	-0,3
9. 0,5 l Opera	37-39								
0,5 l Opera	55-61	0,93	-	1	5	6	0,8	7,1	-0,6
10. 0,375 l Opera	37-39								
0,375 l Opera	55-61	0,70	-	-	6	7	1	6,1	-0,1
11. 0,25 l Opera	37-39								
0,25 l Opera	55-61	0,47	-	-	6	8	0,9	5,5	0,8
12. 0,5 l Opera	37-39	0,47	-	-	7	7	1	4,0	0,2
LSD 1-12								1,5	
LSD 2-12								1,3	

¹⁾ Tilt 250 EC anvendt i 2004.

jeste nettomerudbytte på 8,7 hkg pr. ha er opnået i forsøgsled 6 (Bumper + Opus).

I forsøgsled 2 og 3 er tre behandlinger med halv dosis af strobilurin Comet sammenlignet med tre behandlinger med halv dosis af triazolet Bumper 25 EC. Tre behandlinger med

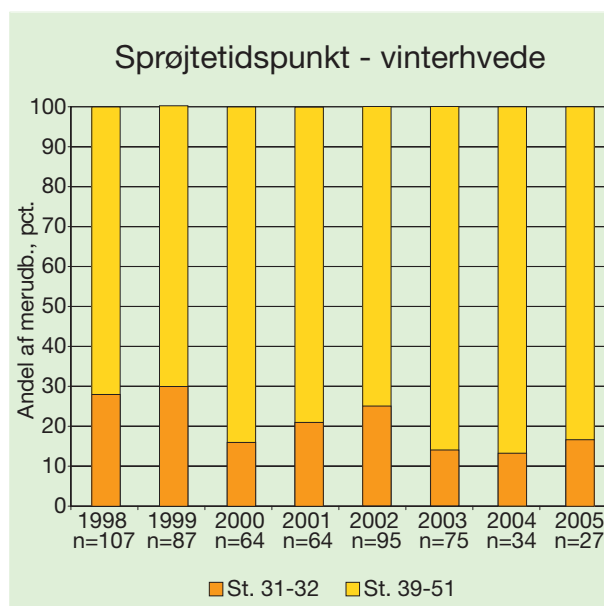
ren strobilurin anbefales ikke, men er medtaget for at vurdere strobilurinernes effekt mod hvedebladplet. Der blev allerede i 2003 fundet resistente isolater af hvedebladplet. I årets forsøg er også udtaget bladprøver med hvedebladplet til test, men endelige data forelig-



Øverst: Angreb af hvedebladplet på fanebladet. Hvedebladplet kan findes i mange hvedemarker, men en målrettet bekæmpelse er først og fremmest aktuel i hvedemarker, hvor forfrugten er hvede, og der samtidig praktiseres reduceret jordbearbejdning.

Nederst: Angreb af Septoria (hvedegråplet) på fanebladet. Septoria er den vigtigste svampesygdom i hvede og den sygdom, som aksbeskyttelsen er rettet imod.

ger ikke p.t. Der er dog iagttaget nedsat følsomhed hos flere isolater. I årets otte forsøg er der opnået en bedre bekæmpelse af hvedebladplet med Bumper end med Comet, hvilket ikke er set i tidligere års forsøg. Dette vurderes at kunne skyldes resistensudvikling hos hvedebladplet mod strobiluriner. I første omgang blev det fundet, at resistensen hos hvedebladplet mod strobiluriner skyldes en såkaldt F129L mutation. Denne mutation forventes kun at resultere i en lidt nedsat mark-effekt mod strobiluriner. Nu er den såkaldte G143A mutation dog også fundet hos hvede-



Figur 8. Procentdel af bruttomerudbyttet for to behandlinger, der er opnået alene ved behandling i vækststadium 39 til 51 i 1998 til 2005. n = antal forsøg.

bladplet. Mutationen er den samme, som findes hos Septoriasvampen, og denne resistens har vist sig at kunne brede sig meget hurtigt og nedsætte effekten drastisk.

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.

I figur 8 ses, hvilken andel af bruttomerudbyttet for de to behandlinger der alene er opnået ved behandling omkring skridning. Det fremgår, at der i alle årene er opnået ensartede resultater. I 2005 er 83 procent af bruttomerudbyttet ved to sprøjtninger opnået alene ved en aksbeskyttelse.

Strategi i typesorter af hvede

Igen i år er effekten af forskellige strategier for svampebekæmpelse i tre hvedesorter med forskellig modtagelighed for svampesygdom-

Resultater

me undersøgt. Følgende sorter har været med i forsøgene:

Smuggler: Mindre modtagelig for meldug, Septoria og gulrust.

Robigus: Ikke modtagelig for meldug, modtagelig for Septoria, mindre modtagelig for gulrust.

Biscay: Meget modtagelig for meldug og Septoria, middel modtagelig for gulrust.

I tabel 39 ses udviklingen af sygdomsangreb i løbet af vækstsæsonen i de tre sorter i de ikke svampesprøjtede forsøgsled. Septoria har været den dominerende sygdom. Meldugangrebene har været svage, og gulrust har ikke forekommet.

I tabel 40 ses resultaterne af forsøgene. I to forsøg har der været så svage angreb, at der kun er opnået små eller negative nettomerudbytter. I de resterende fem forsøg er der opnået moderate merudbytter. I Robigus er nettomerudbytterne meget små, og der har kun lige akkurat været betaling for en enkelt behandling med kvart dosis (behandlingsindeks 0,24) ved begyndende skridning. I Smuggler er det største nettomerudbytte også opnået ved en enkelt behandling ved begyndende skridning. Halv og kvart dosis (behandlingsindeks 0,24 til 0,49) har resulteret i et nettomerudbytte på samme niveau. Biscay er den mest modtagelige af de afprøvede sorter, og det største nettomerudbytte er opnået ved tre behandlinger i

Tabel 39. Behov for svampebekæmpelse i tre hvedesorter

Sygdomsangreb	Pct. dækning, ubehandlet			
	11/5	22/5	15/6	4/7
<i>2005. 5 forsøg</i>				
<i>Robigus</i>				
Meldug	0	0	0	0,02
Gulrust	0	0	0	0
Septoria	-	2	10	16
<i>Smuggler</i>				
Meldug	0	0	0	0,4
Gulrust	0	0	0	0
Septoria	-	2	9	18
<i>Biscay</i>				
Meldug	0,01	0,02	0,02	0,8
Gulrust	0	0	0	0
Septoria	-	4	13	34
Vækststadium	30	37	59	72



Angreb af Septoria (hvedegråplet) i første uge af juli i ubehandlet i to sorter med forskellig modtagelighed for Septoria. Forædlerne har de senere år frembragt sorter, der er mindre modtagelige for Septoria end tidligere.

Tabel 40. Behov for svampebekæmpelse i tre hvedesorter. (E47)

Vinterhvede	Be- hand- lings- 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					
2005. 5 forsøg, moderat Septoria																	
		Robigus						Smuggler						Biscay			
1. Ubehandlet	0	0,02	16	0	86,7	-	0,4	18	0	90,6	-	0,8	34	0	82,4	-	
2. 0,15 l Tern + 0,1 l Opus																	
0,1 l Opera + 0,15 l Opus																	
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	0,74	0,01	9	0	6,4	-0,5	0,07	11	0	7,9	1,0	0,5	15	0	10,2	3,3	
3. 0,1 l Opera + 0,15 l Opus																	
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	0,49	0	10	0	4,8	0,0	0,08	12	0	6,4	1,6	0,5	18	0	7,6	2,8	
4. 0,15 l Tern + 0,1 l Opus																	
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	0,49	0	11	0	4,4	-0,1	0,07	12	0	5,1	0,6	0,7	17	0	6,6	2,1	
5. 0,15 l Tern + 0,1 l Opus																	
0,2 l Opera + 0,3 l Opus	0,74	0	11	0	6,1	0,1	0,08	12	0	6,8	0,8	0,4	17	0	8,4	2,4	
6. 0,1 l Opera + 0,15 l Opus	0,24	0,01	14	0	3,4	1,0	0,09	15	0	4,6	2,2	0,5	20	0	4,7	2,3	
7. 0,2 l Opera + 0,3 l Opus	0,49	0	13	0	4,1	0,2	0,08	14	0	6,2	2,3	0,4	19	0	6,3	2,4	
LSD 1-7					2,3					2,1					2,2		
LSD 2-7					1,9					1,9					2,0		
2005. 2 forsøg, lidt Septoria																	
		Robigus						Smuggler						Biscay			
1. Ubehandlet	0	0,3	4	0	72,2	-	0,6	6	0	74,1	-	1	16	0	71,3	-	
2. 0,15 l Tern + 0,1 l Opus																	
0,1 l Opera + 0,15 l Opus																	
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	0,74	0	0,7	0	2,4	-4,5	0,07	0,8	0	4,3	-2,6	0,4	4	0	4,5	-2,4	
3. 0,1 l Opera + 0,15 l Opus																	
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	0,49	0,01	0,9	0	3,2	-1,6	0,09	1	0	3,2	-1,6	0,3	7	0	1,1	-3,7	
4. 0,15 l Tern + 0,1 l Opus																	
0,1 l Opera + 0,15 l Opus	0,49	0,02	1	0	3,8	-0,7	0,2	2	0	3,8	-0,7	0,4	7	0	3,2	-1,3	
5. 0,15 l Tern + 0,1 l Opus																	
0,2 l Opera + 0,3 l Opus	0,74	0,02	0,9	0	4,3	-1,7	0,09	1	0	3,2	-2,8	0,3	7	0	4,6	-1,4	
6. 0,1 l Opera + 0,15 l Opus	0,24	0,03	1	0	2,7	0,3	0,3	2	0	2,3	-0,1	0,5	7	0	2,1	-0,3	
7. 0,2 l Opera + 0,3 l Opus	0,49	0,04	2	0	3,5	-0,4	0,3	2	0	4,4	0,5	0,6	10	0	4,7	0,8	
LSD 1-7					ns					ns					ns		
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	-											

forsøgsled 2 (behandlingsindeks 0,74), men der har kun været lille forskel på nettomerudbyttet ved de forskellige behandlinger.

Måltallet for behandlingsindeks for svampebekæmpelse i hvede i 2009 er til sammenligning 0,65. Dette tal er det gennemsnitlige mål for alle hvedesorter/markeringer i et normalt år.

Svampebekæmpelse i forskellige sorter og år

I tabel 41 ses en sammenstilling af de opnåede bruttomerudbytter for svampebekæmpelse i forskellige sorter i 2001 til 2005. Der er udvalgt sortsforsøg med de anvendte strategier for svampebekæmpelse i de pågældende år samt planteværnsforsøg med en relativt stor

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 meldug fremgår af figur 9. Udviklingen i Septoriaangrebene fremgår af figur 1 og 2 først i dette afsnit.

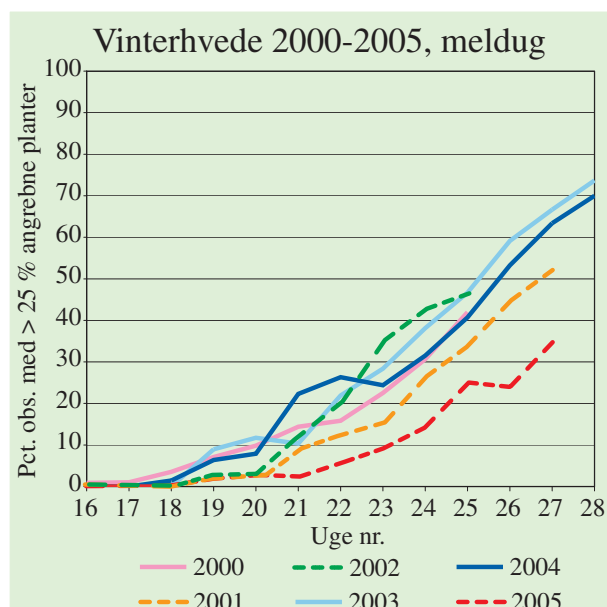
Det fremgår, at der i 2005 er opnået små merudbytter for svampebekæmpelse, hvilket er i overensstemmelse med de svage angreb af meldug og Septoria.

Resultater

Tabel 41. Bruttomerudbytter for svampebekæmpelse med forskellige strategier¹⁾

Vinterhvede	2001		2002		2003		2004		2005	
	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
Abika	-	-	-	-	-	-	3	4,6	4	4,4
Biscay	4	8,7	23	17,5	4	22,1	23	11,0	32	7,3
Deben	5	3,0	23	16,1	19	15,2	30	10,3	19	7,1
Ellvis	-	-	-	-	4	10,1	3	5,9	4	7,0
Grommit	13	4,7	29	10,8	21	11,5	20	7,6	11	5,2
Hatrick	5	10,4	5	18,7	6	15,1	35	10,9	19	6,3
Opus	-	-	5	15,4	4	15,7	20	6,8	25	4,4
Patrel	-	-	-	-	4	16,9	3	10,2	4	7,7
Ritmo	51	10,6	37	16,3	39	15,4	9	10,4	4	9,4
Robigus	-	-	5	14,5	4	13,9	24	9,7	32	6,6
Samyl	-	-	-	-	-	-	3	10,5	25	7,6
Skalmeje	-	-	5	12,4	4	12,7	3	5,7	11	4,9
Skater	5	4,4	5	15,5	16	15,3	15	10,6	11	8,1
Smuggler	-	-	5	11,6	4	11,4	14	9,7	32	5,4
Solist	17	6,3	28	11,3	41	10,2	41	8,8	11	5,5
Symbol	-	-	5	18,1	16	15,2	29	11,0	11	6,4
Tommi	-	-	-	-	4	10,0	3	6,7	4	4,0

¹⁾ Se tekst.



Figur 9. Udviklingen af meldug i Planteavl-konsulenternes Registreringsnet i 2000 til 2005.

Vandmængde ved svampebekæmpelse

I tabel 42 ses resultaterne fra tre års forsøg, hvor den optimale vandmængde ved den sene svampesprøjtning i hvede er belyst. For at få eventuelle forskelle frem er der i forsøgene anvendt meget lave doseringer af svampemidler, nemlig kvart henholdsvis 1/8 dosering. Der er anvendt 100 liter, 150 liter og 200 liter

vand pr. ha. Der er anvendt lavdriftsdyser 02, 03 henholdsvis 04 fra Hardi ved de tre vandmængder. Der er kørt 8 km i timen og anvendt et dysetryk på 2 bar. Det fremgår, at der er en tendens til øget udbytte på 1,5 hkg pr. ha for at øge vandmængden fra 100 til 200 liter pr. ha, men forskellen er ikke statistisk sikker. Ved den laveste dosering er der ingen sikre forskelle i udbytterne ved de tre vandmængder. En årsag kunne være, at indholdet af formuleringsskud i svampemidlerne bliver den begrænsende faktor, når doserne bliver meget lave. Ved Danmarks JordbrugsForskning er der i 2005 udført to forsøg i hvede efter samme forsøgsplan. Her er der i begge forsøg opnået en statistisk sikker bedre effekt ved at bruge 200 liter pr. ha i stedet for 100 eller 150 liter pr. ha, men forskellen har ikke resulteret i forskelle i merudbytte for svampebekæmpelse. Forsøgene tyder på, at man ved den sene svampesprøjtning i hvede ikke bør benytte for lave vandmængder. Cirka 150 liter pr. ha anbefales.

I forsøgsled 7 er den såkaldte "Amistar-dyse" afprøvet ved den sidste sprøjtning efter skridning. Dysen er en injektordyse, der er vinklet 10 grader bagud. Trykket er hævet til 3 bar. I gennemsnit af to års forsøg er der ikke opnået noget merudbytte ved brug af dysen. En vinkling medfører en bedre afsætning i akset og på lodrette flader. Da Septoria først og

Tabel 42. Svampebekæmpelse - forskellig vandmængde. (E48, E49, E50)

Vinterhvede	Liter vand pr. ha	Behandlingsindeks	Pct. dækning med		Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
			mel-dug	Septoria	
2005. 4 forsøg					
1. Lowdrift ISO LD 02 0,25 l Opus Team 0,1 l Opera + 0,15 l Opus	100	0,50	0,6	10	89,3
2. Lowdrift ISO LD 03 0,25 l Opus Team 0,1 l Opera + 0,15 l Opus	150	0,50	0,5	9	-0,2
3. Lowdrift ISO LD 04 0,25 l Opus Team 0,1 l Opera + 0,15 l Opus	200	0,50	0,6	9	-0,4
4. Lowdrift ISO LD 02 0,125 l Opus Team 0,05 l Opera + 0,075 l Opus	100	0,25	0,6	12	85,1
5. Lowdrift ISO LD 03 0,125 l Opus Team 0,05 l Opera + 0,075 l Opus	150	0,25	0,7	12	2,4
6. Lowdrift ISO LD 04 0,125 l Opus Team 0,05 l Opera + 0,075 l Opus	200	0,25	0,7	10	2,3
LSD 1-3					ns
LSD 2-3					ns
LSD 4-6					ns
LSD 5-6					ns
2004-2005. 8 forsøg					
4. Lowdrift ISO LD 02 0,125 l Opus Team 0,05 l Opera + 0,075 l Opus	100	0,25	2	13	72,6
7. Lowdrift ISO LD 03 0,125 l Opus Team 0,05 l Opera + 0,075 l Opus ¹⁾	150	0,25	2	12	-0,5
LSD 4-7					ns
2003-2005. 12 forsøg					
1. Lowdrift ISO LD 02 0,25 l Opus Team 0,1 l Opera + 0,15 l Opus ²⁾	100	0,5	2	12	86,1
2. Lowdrift ISO LD 03 0,25 l Opus Team 0,1 l Opera + 0,15 l Opus ²⁾	150	0,5	3	12	0,2
3. Lowdrift ISO LD 04 0,25 l Opus Team 0,1 l Opera + 0,15 l Opus ²⁾	200	0,5	3	12	1,5
4. Lowdrift ISO LD 02 0,125 l Opus Team 0,05 l Opera + 0,075 l Opus ²⁾	100	0,25	3	14	84,6
5. Lowdrift ISO LD 03 0,125 l Opus Team 0,05 l Opera + 0,075 l Opus ²⁾	150	0,25	3	13	0,1
6. Lowdrift ISO LD 04 0,125 l Opus Team 0,05 l Opera + 0,075 l Opus ²⁾	200	0,25	3	13	0,4
LSD 1-3					ns
LSD 2-3					ns
LSD 4-6					ns
LSD 5-6					ns

Led 1-7 behandlet i stadium 31-32 og 55-61.

¹⁾ 10 grader bagudvendte injektionsdyser ved sprøjtning i stadium 55-61.²⁾ I 2003 blev anvendt 0,25 liter Opera og i 2004 0,125 liter Opera + 0,13 liter Opus ved sprøjtning i stadium 55-61.

fremmest sidder på bladene, har det heller ikke været forventet, at effekten skulle blive bedre med vinkling. I udenlandske forsøg er der derimod i nogle forsøg set en bedre effekt mod aksfusarium ved vinkling af dyserne.

I tabel 44 er "Amistar-dysen" også afprøvet i to forsøg ved LandboCentrum. Se Tabelbilaget, tabel 290150505. Det fremgår, at der ikke er opnået noget merudbytte med dysen i forhold til lavdriftdysen.

Forsøgene afsluttes hermed.

Dyser og kørehastighed

I tabel 43 ses to forsøg efter en ny forsøgsplan, hvor effekten mod bladsvampe og aksfusarium af de såkaldte Twincap dyser er undersøgt. Forsøgene er udført i marker med forfrugt hvede, og hvor der samtidig er udført reduceret jordbearbejdning, fordi dette øger risikoen for angreb af aksfusarium. Twincap dysen er en dyseholder med to dyser, hvor den ene dyse er 30 grader bagudrettet, og den anden er 30 grader fremadrettet. Dette skulle give en øget afsætning på akset, hvor Fusarium sidder. Fusariumanalyserne foreligger ikke p.t., men vil senere kunne findes i Tabelbilaget, tabel E51. Kun såfremt der er et vist niveau af toksiner i forsøgsled 1, vil indholdet efter de forskellige behandlinger blive undersøgt. Det fremgår, at der ikke har været forskel på udbyttet ved anvendelse af de forskellige dyser. Der har været svage angreb af svampesygdomme i forsøgene. Ved Danmarks JordbrugsForskning blev der i 2004 også udført et enkelt forsøg, hvor Twincap dyserne blev sammenlignet med lodrette dyser. Der var ikke forskel på dyserne, hverken med hensyn til merudbytte eller effekt på aksfusarium og Septoria. Dyserne er også testet i udenlandske forsøg, hvor effekten på toksin-indholdet har været svingende. Septoria (hvedegråplet) sidder på bladene, og der forventes derfor ikke en øget effekt af dyserne mod Septoria.

I forsøgene i tabel 44 er Twincap dyserne også afprøvet af LandboCentrum i to forsøg efter en egen forsøgsplan. Det fremgår, at Twincap dyserne ikke har øget effekten mod Septoria eller udbyttet.

Resultater

Tabel 43. Svampebekæmpelse i vinterhvede - dyser og hastighed. (E51)

Vinterhvede	Dysetype	Køre- hastighed, km i timen	Liter vand	Dyse- tryk, bar	14/7			Udb. og mer- udbytte, hkg kerne pr. ha
					Pct. dækning med			
					meldug	Septoria	hvede- bladplet	
2005. 2 forsøg					I fs.			
1. 0,5 l Proline 250 EC	Lowdrift ISO LD 02	6	160	3,0	0	4	0,7	66,4
2. 0,5 l Proline 250 EC	Lowdrift ISO LD 02	12	90	3,8	0	3	0,8	-2,4
3. 0,5 l Proline 250 EC	Lowdrift ISO LD 04	12	160	3,0	0	2	0,9	-0,2
4. 0,5 l Proline 250 EC	Twincap LD 01	6	160	3,0	0	2	0,9	-1,2
5. 0,5 l Proline 250 EC	Twincap LD 01	12	90	3,8	0	2	0,7	-1,5
6. 0,5 l Proline 250 EC	Twincap LD 02	12	160	3,0	0	2	0,7	-2,3
LSD 1-6								ns

Led 1-6 behandlet i stadium 61-67.

Tabel 44. Svampebekæmpelse i vinterhvede - dyser. (290150505)

Vinterhvede	Vækst- stadium	Dysetype	Liter vand	15/7		Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha	Netto- merudbytte, hkg kerne pr. ha
				Pct. dækning med			
				meldug	Septoria		
2005. 2 forsøg							
1. Ubehandlet	-	-	-	3	22	100,0	-
2. 0,15 l Opera + 0,1 l Opus 0,25 l Folicur	37-39 63	Lowdrift ISO LD 025	140	0,7	8	5,6	1,3
3. 0,3 l Opera + 0,2 l Opus 0,5 l Folicur	37-39 63	Lowdrift ISO LD 025	140	2	11	5,4	-1,5
4. 0,15 l Opera + 0,1 l Opus 0,25 l Folicur	37-39 63	Twincap LD 01	140	1	11	4,4	0,1
5. 0,3 l Opera + 0,2 l Opus 0,5 l Folicur	37-39 63	Twincap LD 01	140	0,6	9	7,1	0,2
6. 0,15 l Opera + 0,1 l Opus 0,25 l Folicur	37-39 63	Amistardyse	140	0,9	10	3,6	-0,7
7. 0,3 l Opera + 0,2 l Opus 0,5 l Folicur	37-39 63	Amistardyse	140	0,9	10	5,2	-1,7
LSD 1-7						2,8	
LSD 2-7						ns	

Alle led behandlet med 0,1 liter Tern + 0,1 liter Opus pr. ha i vækststadium 31-32.

En kørehastighed på 6 henholdsvis 12 km i timen er også sammenlignet i forsøgene i tabel 43. Der er ikke fundet forskel i merudbytte eller i effekt på svampeangrebene, men der har også kun været svage angreb i forsøgene. En højere hastighed giver en større kapacitet. Betydningen af kørehastighed er svær at belyse i parcelforsøg, fordi man kører med en lille sprøjtebom og på en plan mark, hvilket giver en meget lille bomvariation. I praksis resulterer en høj kørehastighed i en større bomvariation og dermed i en mere uensartet fordeling af sprøjtevæsken.

Svampesprøjtning og fusariumtoksiner

I tabel 45 ses resultatet af forsøg gennemført efter en ny plan, der skal belyse effekten af sprøjtning mod Fusarium og dermed effekten

på indholdet af fusariumtoksiner. Forsøgene er udført i marker med forfrugt hvede, og hvor der samtidig er udført reduceret jordbearbejdning, fordi dette øger risikoen for angreb. Der findes ingen svampemidler med god effekt mod Fusarium. Sortsvalget ses derfor som en vigtig faktor til at reducere indholdet. Kun det nye middel Proline samt Folicur og Juventus har nogen effekt på Fusarium. For at få bare nogenlunde effekt er det vigtigt, at sprøjtningen udføres under blomstring (vækststadium 61 til 65). I marker med eventuel risiko for Fusarium anbefales derfor en delt akssprøjtning, som det også er sket i forsøgene. Ved sprøjtning i vækststadium 31 er der i alle tilfælde anvendt Bumper 25 EC, fordi hvedebladplet også kan optræde ved forfrugt hvede og samtidig reduceret jordbearbejdning. Proline har også god effekt på hvedebladplet. Det frem-

Tabel 45. Effekt af svampesprøjtning på indhold af fusariumtoksiner. (E52)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha	
		mel-dug	Septoria	hvede-blad-plet	Udbytte og merudbytte	Netto-merudbytte
		ca. 4/7				
2005. 7 forsøg						
1. Ubehandlet	0	0,1	14	11	66,3	-
2. 0,125 l Bumper 0,25 l Opera 0,25 l Opera	0,72	0,1	6	4	2,9	-3,1
3. 0,125 l Bumper 0,2 l Proline 0,2 l Proline	0,75	0,1	4	3	3,5	-3,0
4. 0,125 l Bumper 0,2 l Proline 0,6 l Proline	1,25	0,1	3	2	5,1	-4,9
5. 0,125 l Bumper 0,25 l Opera 0,25 l Opera + 0,5 l Folicur	1,22	0,1	4	3	4,5	-3,8
6. 0,125 l Bumper 0,25 l Opera 0,25 l Opera + 0,5 l Juventus	1,22	0,1	4	3	4,0	-4,6
LSD-1-6					1,6	
LSD 2-6					1,4	

Led 2-6 behandlet i stadium 31, 37-39 og 61-65.

går, at der kun har været svage angreb af hvedebladplet og Septoria, og at der kun er opnået negative nettomerudbytter. Toksinanalyserne foreligger ikke p.t., men vil kunne ses i Tabelbilaget, tabel E52. I første omgang undersøges indholdet i ubehandlet, og kun såfremt der her er et vist niveau, vil indholdet efter de forskellige behandlinger blive undersøgt.

Forsøgene fortsætter.

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 hvert år gennemført en monitering af indholdet i 80 til 100 prøver. 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 diarre og ned sætter tilvæksten. ZEA kan være årsag til reproduktionsproblemer. Der er pr. 1. juli 2006

fastsat grænseværdier for fusariumtoksiner i korn til human ernæring. Senere forventes der fastsat grænseværdier for korn til foderbrug. Allerede i dag har Landsudvalget for Svin dog vejledende grænseværdier for fusariumtoksiner i korn til svinefoder.

For hver mark, hvor der er udtaget en kornprøve, er der indhentet oplysninger om dyrkningsteknik mv. Sammenhænge mellem indholdet af fusariumtoksiner og dyrkningsteknik søges klarlagt. Resultaterne publiceres hvert år i "Planteavlsoorienteringer". I tabel 46 ses en oversigt over procent prøver med fund af de fem toksiner. I 2005 er der fundet et væsentligt lavere indhold af toksiner end i de to foregående år, og kun meget få prøver har overskredet grænseværdien for brødhvede og de vejledende grænseværdier for foder til svin.

På baggrund af de første to års resultater har fire studerende ved Landbohøjskolen udarbejdet et skema, der kan anvendes til at vurdere risikoen for overskridelse af de vejledende grænser for fusariumtoksiner. De fire studerende er Jens Due Jensen, Nina Manique, Lise Moeskjær og Kristian Skytte.

Der er både udarbejdet risikovurderingsskemaer for dyrkning af brødhvede og foderhvede. I tabel 47 er vist skemaet for foderhvede. Data for sorterens modtagelighed stammer blandt andet fra smitteforsøg ved Danmarks JordbrugsForskning. Se Planteavlsoorientering 09-720. Ingen sorter er resistente mod Fusarium, men der findes gradsforskelle i modtagelighed. Skemaet i tabel 47 vil løbende blive justeret, når der foreligger data for 2005 og de resterende år i moniteringen. Som grænseværdi i tabel 47 er anvendt Landsudvalget for Svins vejledende grænser for store svin, og det er forudsat, at der fodres med 70 procent

Tabel 46. Fund af fusariumtoksiner i moniteringen i hvede i 2003 til 2005

Toksin	Pct. prøver med fund		
	2003	2004	2005
DON	99	99	94
ZEA	18	63	46
HT-2	4	8	15
T-2	4	7	2

I alt 288 prøver undersøgt i 2003-2005.

Resultater

hvede i foderblandingen. Det fremgår for eksempel, at hvis man praktiserer reduceret jordbearbejdning efter forfrugt hvede og dyrker en modtagelig hvedesort, er der 48 procent risiko for, at grænseværdierne for store svin overskrides, hvis der fodres med 70 procent hvede i foderblandingen. Da toksinniveauerne er væsentligt lavere i 2005, vil sandsynligheden for overskridelse af grænseværdierne blive væsentligt lavere, når resultaterne fra 2005 inddrages. Når landmanden skal så sin hvede i efteråret, ved han dog ikke, om det bliver et år som 2003 og 2004 med relativt meget toksin i risikomarker eller et år som 2005 med et lavt indhold af toksiner.

Fra 2005 er det også inddraget i undersøgelsen, om halmen fra forfrugten er fjernet eller ej ved reduceret jordbearbejdning. Jo mere halm fra korn der efterlades fra forfrugten ved reduceret jordbearbejdning, jo større risiko for fusariumsmitte af den efterfølgende hvede er der.

Tabel 47. Oversigt over risiko for overskridelse af tærskelværdi (2800 µg pr. kg for DON og 350 µg pr. kg for ZEA) for foderhvede ved forskellige jordbearbejdningstyper, forfrugter og sorter

Vinterhvede	Forfrugt	Sort ¹⁾	Sandsynligheden for at grænseværdien for enten DON eller ZEA overskrides
<i>Jordbearbejdning</i>			
Reduceret	Majs	R	97
		M	99
Reduceret	Hvede/rug	R	27
		M	48
Reduceret	Byg/havre	M	16
Reduceret	Vinterraps	R	2
		M	7
Reduceret	Andet	R	7
		M	8
Pløjet	Majs	R	17
		M	36
Pløjet	Hvede/rug	R	1
		M	2
Pløjet	Byg/havre	R	1
		M	3
Pløjet	Vinterraps	R	1
		M	2
Pløjet	Andet ²⁾	R	4
		M	13

¹⁾ R = gruppe bestående af sorter med lav modtagelighed. M = gruppe bestående af sorter med moderat til høj modtagelighed.

²⁾ Forfrugten andet dækker over afgrøderne kartofler, helsæd (byg), ærter, rug (grønkorn) og strandsvingel.



Angreb af aksfusarium i hvede i forsøg med kunstig smitte under blomstringen. Så kraftige angreb ses ikke i praksis. Angreb af aksfusarium er først og fremmest uønsket, fordi fusariumsvampe producerer toksiner.

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

Sensorbaseret graduering af svampemiddel

Formålet med forsøgene i tabel 48 er at undersøge, hvilke parametre der har betydning, hvis tildelingen af svampemiddel ønskes gradueret efter behov. Forsøgene er udført i samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning. Tre niveauer af svampemiddel er tildelt ved tre forskellige kvælstofniveauer, nemlig 80, 160 (normal) og 240 kg kvælstof pr. ha. Kvælstoftildelingen er delt (begyndelsen henholdsvis slutningen af april), mens den i forsøgsled D er foretaget på en gang i begyndelsen af april. Det fremgår af tabel 48, at der kun er opnået små og oftest urentable merudbytter for svampebekæmpelse. Der har ikke været forskelle på angrebet af Septoria ved de forskellige kvælstofniveauer og -strategier. Merudbyttet for svampebekæmpelse har heller ikke været afhængigt af kvælstofniveauet. Der har derimod været sikre udslag for at øge kvælstofmængden fra 80 til 160 kg pr. ha.

Forsøgene fortsætter.

Tabel 48. Sensorbaseret graduering af svampemiddel. (E53)

Vinterhvede	Kg N tildelt	Pct. dækning med Septoria							Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha	
		St. 32	St. 39	St. 65 faneblad	St. 65 2. øv. blad	St. 65 3. øv. blad	St. 75 faneblad	St. 75 2. øv. blad		
2005. 2 forsøg										
1A Ubehandlet	160 N, delt	3	3	3	14	56	21	86	69,4	
2A 0,2 l Opus	160 N, delt	3	3	0,5	8	49	13	76	0,9	
3A 0,4 l Opus	160 N, delt	3	3	0,4	7	50	10	69	1,4	
4A 0,8 l Opus	160 N, delt	3	3	0,08	4	46	6	60	4,6	
LSD 1A-4A									ns	
LSD 2A-4A									2,0	
1B Ubehandlet	80 N, delt	2	2	2	10	54	11	87	51,4	
2B 0,2 l Opus	80 N, delt	2	2	0,5	5	53	9	83	-0,5	
3B 0,4 l Opus	80 N, delt	2	2	0,3	3	52	6	78	3,9	
4B 0,8 l Opus	80 N, delt	2	2	0,1	2	53	4	73	3,3	
LSD 1B-4B									2,7	
LSD 2B-4B									ns	
1C Ubehandlet	240 N, delt	3	3	3	13	56	17	84	72,4	
2C 0,2 l Opus	240 N, delt	3	3	0,5	7	49	12	76	3,2	
3C 0,4 l Opus	240 N, delt	3	3	0,4	6	48	9	65	3,5	
4C 0,8 l Opus	240 N, delt	3	3	0,1	4	45	5	54	7,0	
LSD 1C-4C									ns	
LSD 2C-4C									ns	
1D Ubehandlet	160 N, 1 gang	3	3	3	18	57	20	88	66,7	
2D 0,2 l Opus	160 N, 1 gang	3	3	0,9	10	54	13	85	3,8	
3D 0,4 l Opus	160 N, 1 gang	3	3	0,2	6	50	10	77	4,6	
4D 0,8 l Opus	160 N, 1 gang	3	3	0,09	4	47	6	62	7,3	
LSD 1D-4D									ns	
LSD 2D-4D									ns	

Svampebehandling udført i vækststadium 39.

Skadedyr

Bladlusene har først udviklet sig kraftigt fra omkring 1. juli. I begyndelsen af juli har der været kraftige angreb i mange marker.

Hvedegalmyg

I Slesvig-Holsten har der de senere år været øget opmærksomhed på angreb af hvedegalmyg i områder med udbredt hvededyrking, hvor hvedegalmyg har gode betingelser for at opformere sig. Hvedegalmyggene suger på kernerne, som bliver skrumpne. Der er kun risiko for betydende angreb, hvis galmyggene flyver i perioden fra begyndende skridning til begyndende blomstring. For at vurdere problemets omfang har der i 2005 i samarbejde med planteavlskonsulenterne været udstatio-

I 2005 har der mange steder været kraftige angreb af bladlus. Angrebene har dog de fleste steder bredt sig så sent, at udbyttet ikke er blevet påvirket.



Resultater

neret forskellige fældetyper på otte lokaliteter i områder med meget hvededyrkning. De samme fælder anvendes i Slesvig-Holsten. Der er fanget hvedegalmyg på syv af de otte lokaliteter. Der er i fælderne også fanget mange orange galmyg, som ikke er hvedegalmyg. Sammenhængen mellem fangster i fælderne og angreb i marken er ikke kendt.

I England anvendes andre fælder, nemlig feromonfælder. Et duftstof fra den hunlige orange hvedegalmyg tillokke hannerne, og næsten alle orange myg i fælderne er derfor hvedegalmyg. Der findes også en tærskel for fangster i feromonfælderne. Fanges der i feromonfælderne inden for to nætter over 20 hvedegalmyg, anbefales bekæmpelse, hvis hveden er i vækststadiet fra begyndende skridning til begyndende blomstring. I 2005 har der også via planteavlskonsulenterne været udsat feromonfælder på seks lokaliteter, og fangsterne fremgår af tabel 49. Konsulenterne har ikke opgjort fangsterne pr. to nætter, men over en længere periode, som angivet i tabellen. Omregnes fangsterne til fangster pr. to dage, fremgår det, at der på to lokaliteter er fanget hvedegalmyg over skadetærsklen, men heldigvis har hveden været i fuld blomstring, mens der har været mange hvedegalmyg, og eventuel bekæmpelse har derfor ikke været aktuel. I 2006 vil der i samarbejde med planteavlskonsulenterne blive udstationeret feromonfælder på et større antal lokaliteter.

Der har også været anlagt forsøg med bekæmpelse af hvedegalmyg på tre lokaliteter, hvor de tyske fælder har været udstationeret. Desværre er forsøget med de største fangster ved en fejltagelse blevet høstet af landmanden. Resultatet af de resterende to forsøg ses i tabel 50. I forsøgsled 4 er der sprøjtet med Pirimor,

Tabel 49. Fangster af hvedegalmyg i feromonfælder på seks lokaliteter i 2005

Lokalitet	Periode	Antal hvedegalmyg	Periode	Antal hvedegalmyg
2005				
Højer 1 (Marsken)	9/6-20/6	85	20/6-27/6	16
Højer 2 (Marsken)	9/6-20/6	361	20/6-27/6	243
Aabenraa 1	13/6-20/6	53	20/6-27/6	52
Aabenraa 2	13/6-20/6	40	20/6-27/6	92
Aabenraa 3	13/6-20/6	53	20/6-27/6	258
Aabenraa 4	13/6-20/6	54	20/6-27/6	42

Tabel 50. Bekæmpelse af hvedegalmyg og bladlus. (E54)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Pct. strå med bladlus			Hkg kerne pr. ha	
		st. 43	st. 59	st. 71	Udb. og merudb.	Netto-merudbytte
2005. 2 forsøg						
1. Ubehandlet	0,00	0	2	54	74,2	-
2. 0,2 kg Karate	0,67	-	0	52	2,4	0,9
3. 0,2 kg Karate	0,67	-	2	50	2,9	1,4
4. 0,2 kg Pirimor G	0,80	-	3	50	2,0	-0,6
5. 0,2 kg Karate	0,67	-	3	53	2,8	1,4
LSD 1-5					ns	
LSD 2-5					ns	

Led 2 behandlet i stadium 43.

Led 3 og 4 behandlet i stadium 59.

Led 5 behandlet i stadium 71.

som kun virker mod bladlus. Merudbyttet her kan sammenlignes med merudbyttet for Karate, som virker mod både bladlus, hvedegalmyg og andre skadedyr. I det ene forsøg er der kun fanget få hvedegalmyg i fælderne. Sidste bladlusbedømmelse er gennemført den 28. juni, hvor der har været 9 procent angrebne strå. Det største merudbytte er i dette forsøg opnået i forsøgsled 5 (nettomerudbytte: 3,5 hkg pr. ha), men merudbyttet er ikke statistisk sikkert. I det andet forsøg er der fanget flere hvedegalmyg, men *relativt sent har der også været kraftige*



Billedet til venstre viser en hun af orange gul hvedegalmyg i hvedeaks. Hunnen er ved at gøre klar til at lægge æg med bagkroppen. Til højre ses larver af orange gule hvedegalmyg på hvedekerner. I den ene kerne kan der skimtes en larve under avnen. Larverne kan findes i aksene i de tre første uger af juli. (Foto: Finn Olsen, Sønderjysk Landboforening).



Sunde kerner henholdsvis kerner, der har været angrebet af orange-gule hvedegalmg (øverst til venstre).



Limplade fra feromonfælde med mange små, orange-gule hvedegalmg.



Feromonfælde til at følge forekomsten af orange-gule hvedegalmg.

angreb af bladlus (100 procent angrebne strå den 15. juli). I dette forsøg er der kun opnået et sikkert merudbytte i forsøgsled 2 og 3 (netto-merudbytte: 1,0 henholdsvis 1,4 hkg pr. ha), og merudbyttet vurderes at skyldes en bekæmpelse af både bladlus og hvedegalmg.

Forsøgene fortsætter.

Agersnegle

I tabel 51 er effekten af det nye sneglemiddel Ferramol sammenlignet med det tidligere anvendte sneglemiddel Metaldehyd. Der er ikke tale om egentlige forsøg, men optællinger i demonstrationsparceller. Ferramol er godkendt i doseringen 25 kg pr. ha, og forsøg og erfaringer med lave doser har været sparsomme. Doseringen for Metaldehyd har været 15 kg pr. ha. Af tabel 51 fremgår det, at effekten af Ferramol har været på niveau med effekten af Metaldehyd ved anvendelse af de samme doser, og at Ferramol således kan anvendes i de samme lave doser som Metaldehyd. Tilsvarende blev set i en enkelt demonstration i 2004. Den nødvendige dosering af sneglemidlet afhænger af angrebsstyrken af snegle. Der anbefales anvendt 5 til 10 kg pr. ha, og ved meget kraftige angreb kan det være aktuelt at gentage behandlingen.

Tabel 51. Bekæmpelse af agersnegle i vinterhvede. (E55)

Vinterhvede	Pct. bortgnavet bladareal		Planter pr. m ²	
	2/11	16/11	2/11	april
2005. 2 demonstrationer				
1. Ubehandlet	25	29	155	90
2. 6 kg Metaldehyd 5 G	25	21	156	116
3. 6 kg Ferramol	26	19	171	135
4. 12 kg Ferramol	32	18	149	125
5. 12 kg Metaldehyd 5 G	32	18	148	119
6. 24 kg Ferramol	32	14	135	143

Led 2-6 behandlet ved begyndende angreb 2/11.

F

Vårbyg

Konklusioner

Sortsvalg

Den højestydende sort i årets landsforsøg med sorter af vårbyg har været nummersorten LP 1036.4.00. Den har givet 4,5 hkg pr. ha mere end målesortsblandingen. Som nummer to og tre kommer sorterne Quench og Keops, der har givet henholdsvis 4,2 og 3,8 hkg pr. ha mere end målesortsblandingen. Se tabel 4.

Merudbytterne for svampebekæmpelse har svinget fra 0,9 hkg pr. ha i sorten Barke til 6,6 hkg pr. ha i sorten Beatrix. Se tabel 5. De opnåede merudbytter ligger meget tæt på niveauet fra 2004.

Et meget væsentligt element ved valg af vårbygssort er, hvordan den har klaret sig udbyttmæssigt igennem flere år. I tabel 1 ses forholdstallene for udbytte i landsforsøgene med sorter af vårbyg for de seneste fem år.

Tabel 1. Forholdstal for udbytte i vårbygssorter i landsforsøg 2001 til 2005

Vårbyg	2001	2002	2003	2004	2005
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Justina	106	107	102	107	102
Simba	106	110	104	105	102
Otira	102	103	105	105	101
Brazil	104	107	105	104	98
Cicero	103	100	99	99	98
Troon	103	105	102	103	97
Hydrogen	105	106	102	101	97
Braemar	101	98	97	101	97
Landora	105	104	97	99	96
Prestige	103	98	100	97	96
Sebastian	107	103	103	98	94
Helium	104	106	103	99	93
Alliot	97	95	95	94	92
Barke	96	96	93	93	91
Astoria	101	99	98	95	89
Scarlett	98	91	91	87	85
Power		110	103	106	102
Felicitas		107	102	104	101

Tabel 1. Fortsat.

Vårbyg	2001	2002	2003	2004	2005
Cabaret		108	105	101	100
Cruiser		101	96	99	96
Class		102	102	98	95
Global		102	98	98	92
Scandium			105	109	104
Barabas			104	107	103
Isabella			106	108	101
Marigold			103	106	100
Smilla			105	103	100
Frontier			105	105	99
NFC Tipple			101	105	99
Westminster			101	104	99
Isotta			101	106	98
Tocada			102	99	98
SW Immer			101	100	95
Carafe			96	97	94
Keops				111	106
Henley				104	102
Amalfi				105	101
Christina				104	100
Nathalie				104	99
Hairoon				103	99
Poet				104	98
Picnic				102	98
Mauritia				96	94
Margret				92	93
LP 1036.4.00					107
Quench					106
Ankara					104
Fairytale					104
Imidis					103
Publican					103
PF 19113-61					103
PF 19023-70					102
Anakin					102
CSBC 3446-1512					101
Gustav					100
Hatifa					100
Katarina					99
Nabiki					99
PF 19020-51					99
Beatrix					98
Kangoo					98
Anaconda					97
Antigone					97
Br.7144b31					97
CEB 0422					97
Aviator					96
Belana					96
Erlina					96
Musikant					96
Frieda					95

¹⁾ 2001: Barke, Otira, Henni, Alliot; 2002: Barke, Otira, Jacinta, Alliot; 2003: Barke, Otira, Jacinta, Hydrogen; 2004: Barke, Otira, Helium, Hydrogen; 2005: Power, Otira, Helium, Hydrogen.

Valg af vårbygssort

Anvendelse

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

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 ni forsøg bestemt til 125 kg kvælstof pr. ha, mens den har været 105 kg pr. ha i tre forsøg med sukkerroer som forfrugt. Kvælstofbehovet har i 2005 været lidt under de foregående års niveau. Se i øvrigt afsnit N.

I to års forsøg med afprøvning af vårbygssorters følsomhed over for manganmangel har sorten Hydrogen blandt de afprøvede sorter i begge år givet mindst merudbytte for udspøjtning af mangansulfat.

Gødskning af vårbyg

Kvælstofbehovet i vårbyg fastsættes ud fra forfrugt, jordtype, udbyttens niveau 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 2005 viser,

- at bekæmpelse af hanekro, kamille og pileurt kan give store merudbytter,
- at både effekt og økonomisk resultat er optimalt ved et behandlingsindeks på omkring 0,5,
- at Express og Harmony Plus stort set kan sammenlignes tablet til tablet i blanding med Starane 180, dog har Harmony Plus lidt bedre effekt mod pileurt,
- at Hussar har nogen effekt mod enårig rapgræs, men at bekæmpelse af tætte bestande ikke altid vil føre til et tilfredsstillende resultat. Se tabel 19 og 20.

Forsøg med sprøjtetidspunkter viser,

- at effekten af blandinger af Express og Starane 180 er bedst, når der er gode temperaturforhold på sprøjtetidspunktet,
- at der opnås bedst effekt og størst merudbytte ved behandling med lav dosis, senest når ukrudtet har to til fire løvblade, forudsat at virkningsbetingelserne er gunstige. Se tabel 20.

Forsøg med tidselbekæmpelse viser,

- at anvendelse af 240 liter vand pr. ha er klart bedre end 120 liter pr. ha med henblik på at opnå effekt af MCPA-behandlinger i vårbyg,
- at der ikke er forskel på fladsprededyser, lavdriftdyser og injektordyser ved samme dosis og vandmængde,
- at effekten året efter behandling er utilstrækkelig uanset sprøjteteknik og dosis, hvorfor en flerårig indsats er påkrævet. Se tabel 21 og 22.

Konklusioner

Forsøg med bekæmpelse af agerpadderok viser,

- at effekten af MCPA afhænger mere af forhold som klima, afgrødetæthed og sprøjte-teknik end af dosis,
- at sprøjtning flere år i træk med 1,0 til 1,5 liter MCPA pr. ha vil være nødvendig for at fjerne et problem med agerpadderok. Se tabel 23.

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 undervurderer 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 hvidmellet 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. Den nødvendige dosis er ofte så lille, at man har svært ved at tro på, at det er nok. Planteværn Online giver den nødvendige støtte, så man undgår at overforsikre sig ved at anvende større dosis end nødvendigt.

Strategi 2006 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 okseøj og lægejordrøg.
- På arealer med let bekæmpelige arter er kvart normaldosis tilstrækkelig, forudsat rettidig behandling og optimale betingelser.
- Med 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 ukrudtsplanterne være spiret frem.
- Tidsler og andet rod ukrudt bekæmpes fra først i juni, når tidslerne 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 den anvendte dosering kan evalueres. En ubehandlet plet kan give mange oplysninger om ukrudtsbestanden,
- at blandinger af for eksempel "minimiddel" + Oxitril eller "minimiddel" + Starane 180 sikrer bred effekt mod ukrudtet og medvirker til at forsinke eventuel resistensudvikling hos ukrudtet.

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

Vårbyg	Prøvet dosis, kg/l pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris, kr. pr. ha 2005	Agerstedsmoder	Burrenerre	Fuglegræs	Gul okseøje	Hane-kro	Hvidmelet gæsefod	Ka-mille	Korsblomstret	Snerlepileurt	Ærenpris
<i>Ukrudt med 1-2 løvblade</i>													
1. Ally ¹⁾	20 g	1,00	142	****	*	*****	*****	*****	**	*****	*****	****	*****
2. Ally + 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	183	**	*****	*****	*	*****	*****	*****	*****	*****	***
10. Express + Starane 180 ³⁾	0,5 tab.+0,3	0,68	144	*	****	*****	*	*****	*****	*****	*****	****	**
11. Express + Starane 180 ³⁾	0,5 tab.+0,15	0,46	94	*	***	*****	-	***	*****	***	*****	***	**
12. Express + Starane 180 ³⁾	0,25 tab.+0,15	0,34	75	*	***	*****	*	***	*****	***	*****	**	**
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	215	***	*****	*****	*	*****	*****	*****	*****	*****	*****
20. Harmony Plus + Starane 180	0,5 tab.+0,15	0,46	75	*	***	*****	-	****	*****	***	*****	****	***
21. Harmony Plus ³⁾	3 tab.	1,50	240	***	**	*****	*	*****	*****	*****	*****	*****	*****
22. Harmony Plus ³⁾	2 tab.	1,00	162	***	**	*****	*	*****	*****	*****	*****	*****	*****
23. Harmony Plus ³⁾	1 tab.	0,50	85	**	*	*****	*	*****	*****	*****	*****	****	*****
24. Harmony ³⁾	8 g	0,80	110	*	-	***	-	*****	*****	***	*****	***	*
25. Hussar ⁴⁾	50 g	0,71	131	**	-	*****	-	*****	***	*****	*****	***	***
26. Hussar ⁴⁾	25 g	0,36	78	**	-	*****	-	*****	**	*****	*****	***	***
27. Hussar + DFF + Oxitril ³⁾	50 g+0,02+0,1	0,94	160	*****	-	*****	-	*****	*****	*****	*****	*****	*****
28. Hussar + DFF + Oxitril ³⁾	25 g+0,02+0,1	0,59	107	*****	-	*****	-	*****	*****	*****	*****	****	*****
29. Hussar + Starane 180 ³⁾	35 g+0,2	0,79	148	***	*****	*****	-	*****	*****	*****	*****	***	*****
30. Oxitril	0,5	0,50	93	**	**	*****	*	**	*****	*****	*****	*****	*****
31. Oxitril + Starane 180	0,3+0,3	0,73	155	**	*****	*****	*	***	*****	*****	*****	*****	***
32. 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 spredde-klæbemiddel pga. gul okseøje. Normalt tilsættes ikke spredde-klæbemiddel.

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

³⁾ Spredde-klæbemiddel tilsat.

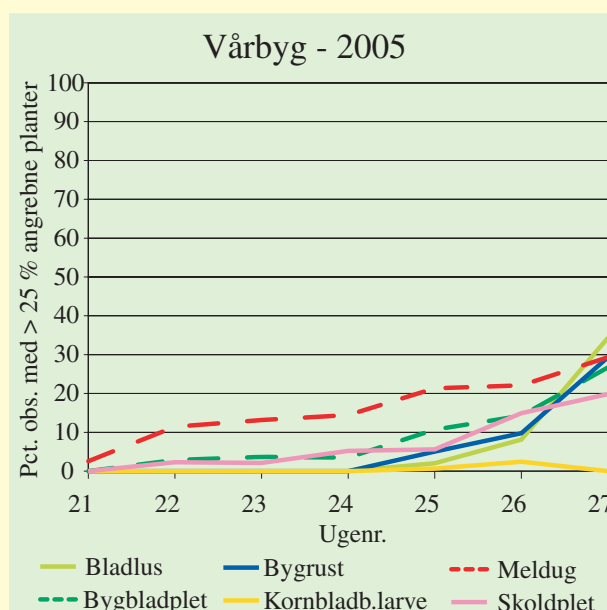
⁴⁾ Olie tilsat.

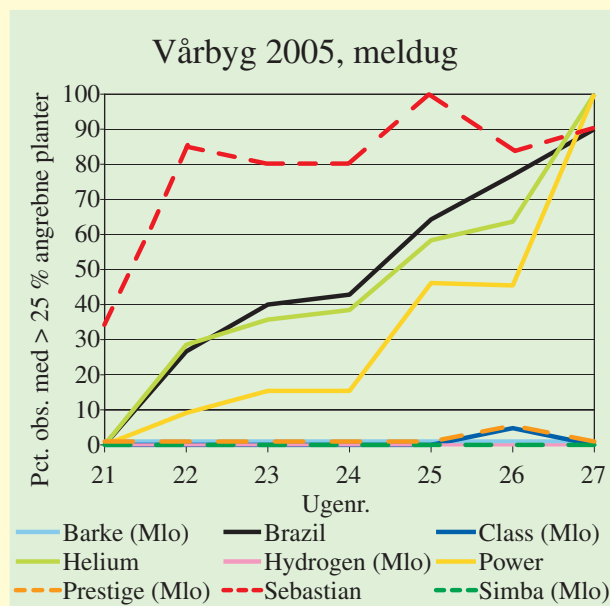
Sygdomme og skadedyr

I vårbyg har meldug været relativt udbredt i modtagelige sorter, mens angreb af øvrige svampesygdomme overvejende har været moderate. Bladlusangrebene har været kraftige, men er kommet sent i sæsonen. Angrebene af kornbladbillens larve har overvejende været svage.

I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i vårbyg i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. I figur 2 ses udviklingen af meldug i forskellige sorter.

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





Figur 2. Udviklingen af meldug i forskellige sorter i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Procent observationer med over 25 procent angrebne planter er angivet.

- Forsøgene i 2005 og tidligere års forsøg viser,
- at ved lavt smittetryk af svampe og i resistente sorter kan behandling undlades. Se tabel 26 og 28,
 - at ved moderat smittetryk er der ofte betaling for en enkelt behandling med cirka kvart dosis omkring vækststadium 37 til 59. Angreb af meldug kan udløse en tidligere bekæmpelse i modtagelige sorter. Se tabel 26 og 28,
 - at ved højt smittetryk er der ofte behov for to sprøjtninger med omkring kvart dosis. Se tabel 26 og 28,
 - at der ved et helt usædvanligt højt smittetryk er behov for en samlet indsats på omkring trekvart dosis, fordelt på to behandlinger.
 - at løsninger indeholdende strobiluriner, dvs. Amistar + andet middel, Acanto Prima og Opera bør foretrækkes ved svampesprøjtning i vårbyg efter vækststadium 32,
 - at flere midler kan anvendes som blandingspartner til Amistar. Se tabel 24,
 - at midler såsom Zenit, Tilt top og Folicur anbefales ved en tidlig bekæmpelse rettet mod meldug (til og med vækststadium 32).

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 2006 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. Angreb af meldug kan udløse en tidligere bekæmpelse i modtagelige sorter.

Ved højt smittetryk er der ofte behov for to sprøjtninger med 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. Sorter med Mlo-resistens får ikke meldug.
- Bekæmp i vækststadium 26 til 59, hvis de vejledende bekæmpelsestærskler overskrides. Se tabel 3.
- Ved tidlige angreb før vækststadium 33 anvendes for eksempel 0,2 liter af et af midlerne Tilt top, Zenit eller Folicur pr. ha. Senere anvendes løsninger indeholdende strobiluriner, dvs. Amistar + andet middel, Acanto Prima eller Opera.

Bygrust:

- Kend sortens resistens.
- Bekæmp i vækststadium 30 til 71, hvis de vejledende bekæmpelsestærskler overskrides. Se tabel 3.

- Anvend kvart til halv normaldosis af Amistar + andet middel, Acanto Prima eller Opera fordelt på en eller to behandlinger. Ved en tidlig behandling før vækststadium 33 kan der også anvendes for eksempel Tilt top, Zenit eller Folicur.

Bygbladplet:

- Kend sortens resistens.
- Bekæmp i vækststadium 30 til 71, hvis de vejledende bekæmpelsestærsker overskrides. Se tabel 3.
- Anvend kvart til halv normaldosis af Amistar + andet middel, Acanto Prima eller Opera, 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 behandlet med et virksomt middel, starter optællingen af nedbørsdøgn først ti dage efter denne behandling.
- Anvend kvart normaldosis af Amistar + andet middel, Acanto Prima eller 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 vækststadium 33.

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

Tabel 3. Vejledende bekæmpelsestærsker 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, Helium, 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:	Cruiser
I sorter med Mlo-resistens kan ikke udløses bekæmpelse.	
Eks. på sorter:	Barabas, Barke, Braemer, Cabaret, Class, Hydrogen, Justina, Otira, Prestige, Simba, Smilla, Troon
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:	Barke, Class, Helium, Hydrogen, Justina, 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:	Barabas, Brazil, Braemer, Cabaret, Cruiser, Prestige, Power, Sebastian, Simba, Smilla, Troon
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, Smilla
<i>Modtagelige sorter</i>	
30-31	Over 50 pct. angrebne planter
32-60	Over 25 pct. angrebne planter
Eks. på sorter:	Brazil, Cabaret, Class, Helium, Hydrogen, Otira, 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:	Barabas, Barke, Braemer, Cruiser, Justina, Sebastian, Simba, Troon

Strategi 2006 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 største nettomerudbytte i forsøgene, og der anvendes omkring trekvart dosering. Mavrik og Pirimor har resulteret i lidt mindre nettomerudbytter, og for disse midler er de største nettomerudbytter opnået ved kvart til halv dosis.

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

Resultater

Sortsforsøg

Der har deltaget 70 vårbygsorter i årets landsforsøg. Det er seks mere end i 2004. 26 af sorterne har deltaget i landsforsøgene for første gang, mens kun 16 har deltaget i fem år eller mere. Disse tal viser, at der er en fortsat og

usvækket interesse for at afprøve og markedsføre vårbygsorter.

Der er i 2005 anlagt ti forsøg i den fælles sortsafprøvning. Det er tredje gang, alle sorter afprøves i samme forsøgsserie i det såkaldte alpha-design. Det gør det muligt direkte at sammenligne alle sorters dyrknings- og kvalitetsegenskaber, uden at der skal regnes om via målesorter eller tilsvarende.

Resultaterne af årets landsforsøg med vårbygsorter fremgår af tabel 4. I alle forsøgene er der anvendt svampemidler, nemlig en blanding af Amistar og Zenit 575 EC. Der er

F

Tabel 4. Landsforsøg med vårbygsorter 2005, med svampebekæmpelse. (F1)

Vårbyg	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha		Hele landet				
	Øerne	Jylland	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha	Fht. for udbytte	Pct. råprotein	Pct. stivelse	Sortering, pct. kerner over 2,5 mm
<i>Antal forsøg</i>	4	6	10		10	10	4
Blanding ¹⁾	71,9	62,1	66,0	100	10,4	62,5	91
LP 1036.4.00	5,0	4,2	4,5	107	9,7	63,1	98
Quench	4,5	4,0	4,2	106	9,7	64,1	94
Keops	4,7	3,2	3,8	106	10,2	62,4	93
Fairytale	4,6	1,6	2,8	104	9,8	64,0	92
Ankara	4,1	1,3	2,4	104	10,0	62,1	87
Scandium	0,9	3,3	2,3	103	9,6	63,3	92
Publican	2,2	2,2	2,2	103	10,0	63,7	95
PF 19113-61	0,9	2,7	2,0	103	10,1	62,2	94
Barabas	1,5	2,0	1,8	103	10,1	63,5	89
Imidis	3,9	0,5	1,8	103	9,6	64,2	94
Simba	1,6	1,3	1,5	102	10,6	62,0	95
Power	-0,8	2,9	1,4	102	10,1	63,3	94
Henley	2,2	0,7	1,3	102	10,1	63,0	97
Anakin	1,6	0,8	1,1	102	10,0	63,0	97
Justina	3,5	-0,7	1,0	102	10,2	62,7	97
PF 19023-70	-0,3	1,9	1,0	102	9,5	63,6	92
Otira	3,0	-0,9	0,7	101	10,3	61,7	86
Amalfi	1,8	-0,4	0,5	101	10,2	61,8	83
CSBC 3446-1512	0,3	0,6	0,5	101	10,0	63,3	94
Felicitas	0,8	0,0	0,4	101	10,6	62,3	93
Smilla	0,9	-0,1	0,3	100	10,3	62,1	90
Isabella	-0,2	0,7	0,3	100	9,9	63,4	94
Gustav	0,8	0,0	0,3	100	10,4	62,2	94
Marigold	0,3	0,2	0,2	100	10,2	62,7	92
Hatifa	0,5	-0,3	0,0	100	10,2	61,8	93
Cabaret	1,1	-1,1	-0,2	100	10,1	62,6	93
Christina	0,1	-0,6	-0,3	100	10,0	63,4	95
Frontier	-0,2	-0,7	-0,5	99	10,2	62,5	95
Hairoon	-0,4	-0,5	-0,5	99	10,0	63,8	97
NFC Tipple	-0,4	-0,6	-0,5	99	9,5	64,1	95
Nabiki	0,5	-1,2	-0,5	99	10,4	62,6	96
Westminster	-1,0	-0,6	-0,7	99	10,0	63,5	95
PF 19020-51	-3,2	1,0	-0,7	99	9,9	63,0	94
Nathalie	0,1	-1,5	-0,9	99	10,0	63,6	92
Katarina	-0,3	-1,4	-1,0	98	10,4	63,3	93

Tabel 4. Fortsat.

Vårbyg	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha		Hele landet				
	Øerne	Jylland	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha	Fht. for udbytte	Pct. råprotein	Pct. stivelse	Sortering, pct. kerner over 2,5 mm
Cicero	-2,5	-0,2	-1,1	98	10,0	63,7	94
Picnic	-3,5	0,3	-1,2	98	9,9	63,3	95
Poet	0,0	-2,1	-1,3	98	9,9	63,4	93
Tocada	-0,7	-1,6	-1,3	98	9,9	62,8	95
Kangoo	-2,4	-0,7	-1,4	98	10,4	62,8	98
Isotta	-2,0	-1,1	-1,5	98	10,2	62,6	96
Beatrice	-0,9	-1,9	-1,5	98	9,9	62,7	93
Brazil	-1,1	-1,9	-1,6	98	10,0	63,5	90
Anaconda	-3,5	-0,5	-1,7	97	10,1	63,1	96
Antigone	-2,1	-1,5	-1,8	97	10,4	62,8	97
Troon	-1,3	-2,4	-1,9	97	10,4	62,7	96
Braemar	-2,0	-1,9	-1,9	97	10,3	63,1	97
Br. 7144b31	-1,8	-2,1	-2,0	97	10,2	63,4	95
CEB 0422	-1,9	-2,0	-2,0	97	10,0	63,6	96
Hydrogen	-1,4	-2,6	-2,1	97	10,6	63,1	90
Cruiser	-2,8	-2,3	-2,5	96	10,5	62,9	97
Landora	-3,9	-1,7	-2,6	96	10,5	63,3	94
Aviator	-2,5	-2,7	-2,6	96	10,5	62,4	97
Prestige	-3,6	-2,2	-2,7	96	10,2	63,1	97
Musikant	-3,8	-1,9	-2,7	96	10,0	63,5	94
Erlina	-2,8	-2,7	-2,8	96	9,9	63,9	97
Belana	-5,3	-1,2	-2,8	96	10,4	63,0	96
SW Immer	-2,2	-3,7	-3,1	95	10,5	63,3	96
Class	-4,2	-2,5	-3,2	95	10,3	63,1	95
Frieda	-3,8	-3,2	-3,5	95	10,6	62,4	96
Sebastian	-5,5	-2,7	-3,8	94	10,1	63,6	96
Carafe	-4,7	-3,9	-4,2	94	10,2	62,7	96
Mauritia	-4,8	-3,8	-4,2	94	10,2	63,0	95
Helium	-5,6	-4,0	-4,6	93	10,8	62,0	97
Margret	-6,6	-3,3	-4,6	93	10,7	62,8	97
Alliot	-6,8	-4,0	-5,1	92	10,4	62,8	96
Global	-6,4	-4,3	-5,1	92	10,2	63,4	95
Barke	-6,8	-4,9	-5,6	92	10,6	62,8	92
Astoria	-6,4	-7,5	-7,1	89	9,7	63,0	91
Scarlett	-11,6	-8,4	-9,7	85	10,6	63,1	97
LSD	3,7	2,4	2,1				

¹⁾ Power, Otira, Helium, Hydrogen.

Resultater

gennemført en eller to behandlinger, og den samlede indsats har svaret til et behandlingsindeks på 0,35, der er lig med måltallet for svampebehandlinger i vårbyg i Pesticidplan 2004-2009.

Der er i gennemsnit af alle forsøgene høstet 66,0 hkg pr. ha i målesortsblandingen. Det er 3,7 hkg pr. ha mere end i 2004. Sortsblandingen er ændret fra 2004 til 2005, idet sorten Barke er erstattet med sorten Power. I tabel 4 ses, udover udbyttet, indholdet af råprotein. Det svinger fra 10,8 procent i sorten Helium til 9,5 procent i sorten NFC Tipple og nummersorten PF 19023-70. Stivelsesindholdet svinger fra 64,2 procent i sorten Imidis til 61,7 i sorten Otira. Sorteringen, som er afgørende, når afgrøden skal anvendes som maltbyg, varierer fra 98 procent kerner over 2,5 mm i sorten Kangoo og nummersorten LP 1036.4.00 til kun 83 procent kerner over 2,5 mm i sorten Amalfi.

Fem af landsforsøgene med vårbygssorter er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Se tabel 5. Her er det muligt at få belyst værdien af sorterens indbyggede resistens over for sygdomsangreb. Behandlingsstrate-

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

A: Uden svampebekæmpelse

B: 0,16 liter Amistar, 0,12 liter Zenit pr. ha ad en eller to gange. (BI = 0,36)

Vårbyg	Procent angreb i A			Udbytte, hkg kerne pr. ha		Mer-udb. for svampebekæmp., hkg pr. ha
	mel-dug	skold-plet	byg-blad-plet			
				A	B	
Antal forsøg	5	5	5	5	5	5
Blanding ²⁾	0,6	0,3	0,3	60,4	62,8	2,4
LP 1036.4.00	2	0,4	0,2	62,6	67,3	4,7
Quench	1	0,05	0,3	62,5	66,6	4,1
Keops	0	0,9	0,2	62,6	66,2	3,6
Scandium	0	0,5	0,2	62,1	65,4	3,3
Fairytales	1	0,5	0,04	61,8	65,4	3,6
Publican	0,5	0,3	0,3	61,5	65,3	3,8
Simba	0	0,1	0,09	62,4	65,0	2,6
Ankara	0	2	0,8	61,0	64,6	3,6
PF 19113-61	1	1	0,4	62,5	64,3	1,8
Otira	0,05	1	0,4	59,9	63,9	4,0
Barabas	0	0,7	0,1	60,0	63,9	3,9
Marigold	0,01	1	0,1	61,1	63,9	2,8
Power	3	0,3	0,1	61,4	63,6	2,2

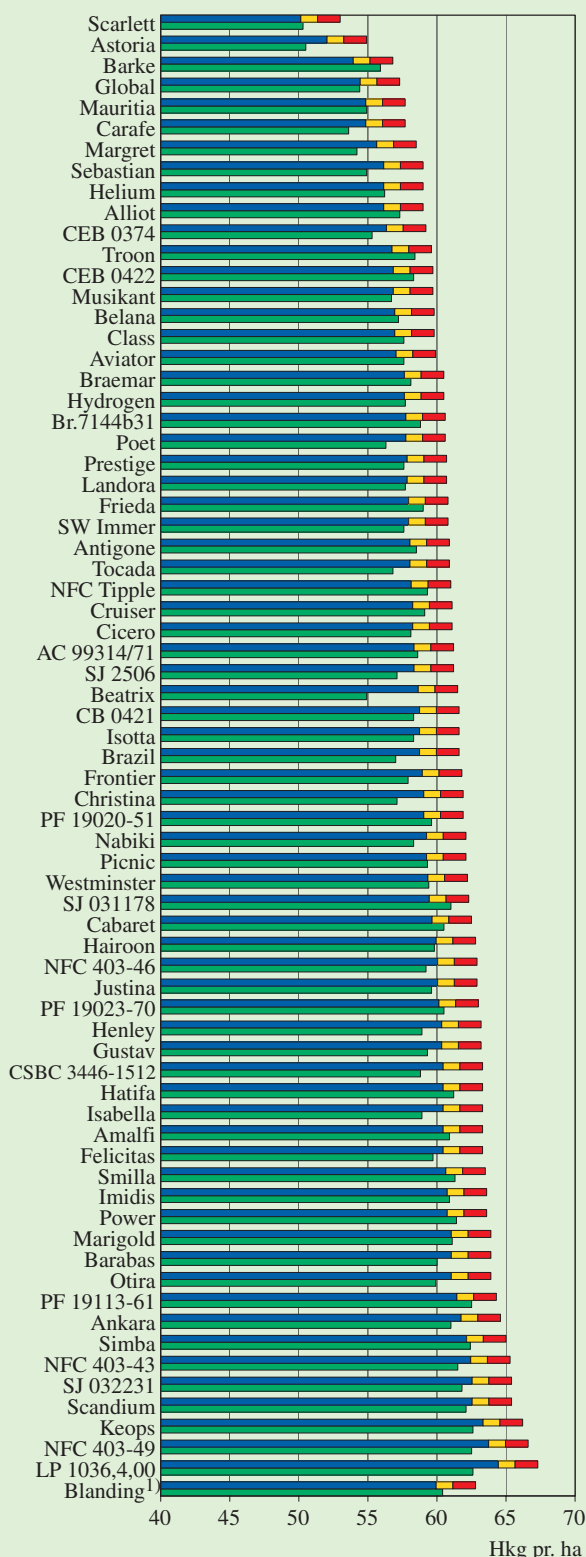
Tabel 5. Fortsat.

Vårbyg	Procent angreb i A			Udbytte, hkg kerne pr. ha		Mer-udb. for svampebekæmp., hkg pr. ha
	mel-dug	skold-plet	byg-blad-plet			
				A	B	
Imidis	0	0,9	0,2	60,9	63,6	2,7
Smilla	0	0,08	0,07	61,3	63,5	2,2
Felicitas	0	2	0,1	59,7	63,3	3,6
Amalfi	0,03	0,8	0,2	60,9	63,3	2,4
Isabella	5	0,6	0,1	58,9	63,3	4,4
Hatifa	0	0,9	0,3	61,2	63,3	2,1
CSBC 3446-1512	0	0,3	0,6	58,8	63,3	4,5
Gustav	9	3	0,3	59,3	63,2	3,9
Henley	0,03	3	0,5	58,9	63,2	4,3
PF 19023-70	0,01	0,2	0,2	60,5	63,0	2,5
Justina	0	5	0,2	59,6	62,9	3,3
Katarina	0	0,2	0,1	59,2	62,9	3,7
Hairoon	0	0,4	0,3	59,8	62,8	3,0
Cabaret	1	0,07	0,08	60,5	62,5	2,0
Anakin	0	0,1	0,2	61,0	62,3	1,3
Westminster	0	0,01	0,1	59,4	62,2	2,8
Picnic	0,03	0,8	0,1	59,3	62,1	2,8
Nabiki	0	0,2	0,4	58,3	62,1	3,8
PF 19020-51	0,1	5	0,09	59,6	61,9	2,3
Christina	9	2	0,2	57,1	61,9	4,8
Frontier	9	0,9	0,2	57,9	61,8	3,9
Brazil	11	0,7	0,1	57,0	61,6	4,6
Isotta	0	1	0,2	58,3	61,6	3,3
Kangoo	0,01	1	0,2	58,3	61,6	3,3
Beatrix	6	5	0,2	54,9	61,5	6,6
Nathalie	4	1	0,2	57,1	61,2	4,1
Anaconda	0	0,3	0,1	58,6	61,2	2,6
Cicero	0	0,4	0,1	58,1	61,1	3,0
Cruiser	0,01	0,3	0,06	59,1	61,1	2,0
NFC Tipple	0,2	1	0,2	59,3	61,0	1,7
Tocada	10	2	0,4	56,8	60,9	4,1
Antigone	0,01	0,5	1	58,5	60,9	2,4
SW Immer	0,05	0,04	0,1	57,6	60,8	3,2
Frieda	2	0,02	0,2	59,0	60,8	1,8
Landora	0,06	0,5	0,4	57,7	60,7	3,0
Prestige	0	1	0,8	57,6	60,7	3,1
Poet	0	0,5	0,2	56,3	60,6	4,3
Br.7144b31	0,2	0,7	0,3	58,8	60,6	1,8
Hydrogen	0	0,2	0,2	57,7	60,5	2,8
Braemar	0	3	0,2	58,1	60,5	2,4
Aviator	2	0,6	0,4	57,6	59,9	2,3
Class	0,5	0,6	0,8	57,6	59,8	2,2
Belana	6	1	0,2	57,2	59,8	2,6
Musikant	0	0,3	0,1	56,7	59,7	3,0
CEB 0422	0	3	0,1	58,3	59,7	1,4
Troon	0	2	0,1	58,4	59,6	1,2
Erlina	0	0,5	0,6	55,3	59,2	3,9
Alliot	0,2	2	0,3	57,3	59,0	1,7
Helium	4	0,5	0,4	56,2	59,0	2,8
Sebastian	10	0,9	0,1	54,9	59,0	4,1
Margret	9	0,6	0,09	54,2	58,5	4,3
Carafe	0,8	2	0,8	53,6	57,7	4,1
Mauritia	0,8	0,8	0,4	54,9	57,7	2,8
Global	5	0,6	0,1	54,4	57,3	2,9
Barke	0	1	0,3	55,9	56,8	0,9
Astoria	16	0,6	0,1	50,5	54,9	4,4
Scarlett	15	0,2	0,04	50,3	53,0	2,7
LSD				2,5	2,5	0,4

¹⁾ LSD for vekselvirkning mellem sort og svampebekæmpelse: ns.

²⁾ Power, Otira, Helium, Hydrogen.

Vårbygssorter 2005, med og uden svampebekæmpelse



Figur 3. Udbytte af vårbygssorter med og uden svampebekæmpelse. Den grønne bjælke viser udbyttet uden svampebekæmpelse. Den flerfarvede bjælke viser udbyttet, når der er behandlet med 0,20 liter Amistar og 0,15 liter Zenit pr. ha. Den røde 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 blå del af bjælken svarer til nettoudbyttet.

F

gien er fastlagt i begyndelsen af maj, hvor det er muligt at få den første ide om, hvilke sygdomme der vil blive de dominerende i årets forsøg. Der har generelt været ret svage sygdomsangreb i vårbyggen i 2005. Disse svage angreb afspejler sig også i de forholdsvis beskedne merudbytter, der er opnået for den gennemførte behandling.

Det største merudbytte på 6,6 hkg pr. ha er høstet i sorten Beatrix, der både har været en del angrebet af meldug og skoldplet. I 32 af de 70 afprøvede sorter er det opnåede merudbytte for svampebekæmpelsen så beskedent, at den ikke har kunnet betale sig. Se figur 3.

Supplerende forsøg med vårbygssorter

Der er gennemført 26 supplerende sortsforsøg med vårbygssorter. I disse forsøg indgår et udvalgt af de afprøvede sorter. Disse sorter er udvalgt af landets planteavlskonsulenter, der har vurderet sorterne som særligt interessante, enten på grund af et lovende stort udbytte, eller fordi de er udbredte i dyrkningen.

I tabel 6 er resultaterne delt op på Øerne, Østjylland, Vestjylland og Jylland. Forholdstallet for udbytte på landsplan ligger for de fleste sorter på samme niveau som i landsforsøgene. Dog har sorterne Marigold og Isabella klaret sig væsentligt bedre i de supplerende forsøg end i landsforsøgene. Udover dette er der ikke noget, som tyder på, at enkelte sorter klarer sig væsentligt bedre på Øerne end i Jylland eller omvendt.

I tabel 7 er de supplerende forsøg opdelt efter forfrugt. Denne opdeling siger ikke noget om forfrugts betydning for udbyttet, idet forsøgene er gennemført i forskellige marker.

Resultater

Tabel 6. Vårbygssorter, supplerende forsøg med svampebekæmpelse 2005. (F3, F4)

Vårbyg	Udbytte i hkg pr. ha og forholdstal				
	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Jylland	Hele landet
<i>Antal forsøg</i>	6	4	3	8	14
Blanding ¹⁾ , hkg kerne pr. ha	66,3	64,7	57,3	60,4	62,9
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Power	103	104	105	105	104
Henley	103	104	103	104	103
Scandium	101	100	106	102	102
Troon	99	99	99	99	99
Class	97	101	99	100	98
Prestige	96	99	98	98	97
Sebastian	94	95	95	96	95
<i>LSD (forholdstal)</i>	4	4	4	3	2
<i>Antal forsøg</i>	4	3	4	8	12
Blanding ¹⁾ , hkg kerne pr. ha	68,0	59,5	60,4	60,2	62,8
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Simba	101	109	105	106	104
Marigold	104	108	103	105	104
Isabella	101	109	101	105	104
Smilla	102	99	103	101	102
Felicitas	99	103	100	101	100
Amalfi	100	98	105	100	100
Hydrogen	99	100	98	98	98
<i>LSD (forholdstal)</i>	ns	8	4	4	3

¹⁾ Power, Otira, Helium, Hydrogen.

Derfor kan forskelle i udbyttet niveau både skyldes variation i jordtype og markens dyrkningshistorie udover betydningen af forfrugt. Det er ikke muligt at udpege enkelte sorter som særligt egnede eller for den sags skyld særligt uegnede til dyrkning med vårbyg som forfrugt.

13 af de supplerende forsøg er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Se tabel 8. Der er anvendt en bekæmpelsesstrategi, som svarer til den, der anvendes i landsforsøgene. De opnåede merudbytter for bekæmpelse har generelt ligget lidt under niveauet i landsforsøgene.

Sammenligning af gamle og nye vårbygssorter

Det har igennem de senere år været diskuteret, om der er nogen reel effekt af planteforædlingen. For at belyse det spørgsmål er der i 2005 gennemført to forsøg i vårbyg, hvor der har indgået gamle og nyere maltbygssorter samt den nuværende målesortsblanding. Sorten Alexis deltog i landsforsøgene første gang i 1977, Triumph første gang i 1987, Barke før-

Tabel 7. Vårbygssorter 2005, opdelt efter forfrugt. Supplerende forsøg med svampebekæmpelse. (F5, F6)

Vårbyg	Udbytte opdelt efter forfrugt					
	Vårbyg		Andet korn		Ikke korn	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
<i>Antal forsøg</i>	2		5		7	
Blanding ¹⁾	53,3	100	61,1	100	67,0	100
Henley	1,2	102	1,9	103	2,6	104
Power	2,8	105	2,5	104	2,6	104
Scandium	1,8	103	0,5	101	1,4	102
Troon	-0,6	99	-1,2	98	-0,5	99
Class	1,1	102	-1,0	98	-1,8	97
Prestige	-0,6	99	-2,0	97	-2,1	97
Sebastian	-1,3	98	-3,4	94	-3,3	95
<i>LSD</i>	ns		2,9		2,3	
<i>Antal forsøg</i>	2		7		3	
Blanding ¹⁾	58,2	100	60,6	100	71,2	100
Simba	3,2	105	2,8	105	2,6	104
Marigold	2,5	104	2,9	105	2,4	103
Amalfi	-0,5	99	-0,1	100	1,6	102
Smilla	0,0	100	1,5	102	0,5	101
Isabella	0,4	101	3,4	106	0,4	101
Felicitas	-1,4	98	1,6	103	-1,5	98
Hydrogen	-0,7	99	-0,6	99	-2,5	96
<i>LSD</i>	2,4		2,9		2,3	

¹⁾ Power, Otira, Helium, Hydrogen.

ste gang i 1995 og Prestige første gang i 1999. Forsøgene er gennemført med tre niveauer for svampebekæmpelse, en uden svampebekæmpelse, en der svarer til den, der anvendes i landsforsøgene med sorter i dag (behandlingsindeks = 0,36), og en der svarer til niveauet for svampebekæmpelse i sortsforsøgene midt i 80'erne (behandlingsindeks = 1,73). Resultaterne af årets to forsøg, der er gennemført i samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte, fremgår af tabel 9.

Den ældste sort Triumph har klaret sig dårligst uden og ved den mindste indsats af svampebekæmpelsesmidler, mens den overraskende nok har klaret sig på lige fod med de andre maltbygssorter ved en meget intensiv indsats med svampemidler.

Vårbygssorters reaktion på svampebekæmpelse

Det er igennem flere år diskuteret, om den dosering af svampemidler, der anvendes i sortsforsøgene i vårbyg, er for begrænset. Hvis det var tilfældet, ville man begunstige sorter med

Tabel 8. Vårbygssorter, supplerende forsøg med og uden svampebekæmpelse 2005. (F7, F8)

A: Uden svampebekæmpelse

B: 0,20 liter Amistar, 0,10 liter Zenit pr. ha ad en eller to gange. (BI = 0,35)

Vårbyg	Procent dækning i A			Udbytte, hkg kerne pr. ha		Merudbytte for svampebekæmpelse, hkg pr. ha, B-A	
	byg-blad-plet	meldug	skold-plet	A	B	Brutto	Netto
Antal forsøg	6	6	6	7	7	7	7
Blanding ¹⁾	1	0,3	3	59,2	62,0	2,8	0,1
Troon	1	0	5	60,4	61,4	1,0	-1,7
Scandium	0,6	0,01	4	60,8	63,3	2,5	-0,2
Henley	0,6	0	5	61,1	64,6	3,5	0,8
Prestige	2	0,2	4	57,4	59,9	2,5	-0,2
Sebastian	2	13	3	53,7	57,2	3,5	0,8
Power	0,6	2	0,7	61,3	64,4	3,1	0,4
Class	2	0,1	2	58,6	60,2	1,6	-1,1
LSD				1,6	1,6	0,8	
Antal forsøg	6	6	6	6	6	6	6
Blanding ¹⁾	0,8	0,5	3	61,1	63,0	1,9	-0,8
Hydrogen	3	0,08	0,5	59,1	61,9	2,8	0,1
Isabella	1	5	3	61,2	64,1	2,9	0,2
Amalfi	2	0,5	5	61,3	63,6	2,3	-0,4
Simba	2	0,3	3	63,2	64,9	1,7	-1,0
Marigold	2	0,2	6	63,3	65,3	2,0	-0,7
Smilla	1	0,2	0,8	61,9	64,9	3,0	0,3
Felicitas	0,7	0,08	7	60,5	62,6	2,1	-0,6
LSD				1,8	1,8	0,9	

¹⁾ Power, Otira, Helium, Hydrogen.

Tabel 9. Nye og gamle vårbygssorter. (F9)

A: Ingen svampebekæmpelse

B: 0,2 liter Amistar + 0,10 liter Zenit 575 EC pr. ha. (BI = 0,36)

C: 0,5 liter Zenit 575 EC plus to gange 0,5 liter Opera. (BI = 1,73)

Vårbyg	År for optagelse på sortliste	Udbytte, hkg pr. ha			Forholdstal for udbytte		
		A	B	C	A	B	C
Blanding ¹⁾	-	66,7	72,7	76,4	100	100	100
Triumph	1977	54,5	67,5	74,5	82	93	98
Alexis	1987	57,7	67,8	71,9	87	93	94
Barke	1995	64,1	70,2	72,6	96	97	95
Prestige	1999	66,4	71,1	73,6	100	98	96
LSD		4,2	4,2	4,2			

LSD: Svampebekæmpelse: 2,8 hkg pr. ha, vekselvirkning mellem sort og svampebekæmpelse: ns.

¹⁾ Power, Otira, Helium, Hydrogen.

en god resistens, måske på bekostning af sorter med et højt udbyttepotentiale, men med en lidt ringere sygdomsresistens. For at få denne problemstilling belyst er der siden 2001 gennemført en forsøgsserie, hvor der indgår fire

Tabel 10. Udvalgte vårbygssorters modtagelighed over for de fire mest betydende sygdomme

Vårbyg	Meldug	Bygbladplet	Bygrust	Skoldplet
Blanding ¹⁾	1	2	1	1
Hydrogen	-1	2	3	1
Prestige	-1	3	1	1
Troon	-1	1	1	2
Simba	-1	1	1	1
Power	2	2	1	1
Sebastian	3	1	1	2

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

¹⁾ Power, Otira, Helium, Hydrogen.

forskellige niveauer af svampebekæmpelse, der er justeret igennem årene. I 2005 har behandlingerne været: uden svampebekæmpelse, en indsats der svarer til halvdelen af indsatsen i sortsforsøgene, en indsats svarende til sortsforsøgene og endelig en indsats, der svarer til halvanden gang indsatsen i sortsforsøgene. Derudover indgår der seks sorter med forskellig resistensprofil. Denne fremgår af tabel 10.

Tabel 10 viser, at fire af de prøvede sorter har såkaldt Mlo-resistens, hvilket betyder, at det ikke er nødvendigt at overvåge, om der forekommer meldug i marken. Sebastian skiller sig ud ved at være stærkt modtagelig for meldug. Prestige er stærkt modtagelig for bygbladplet, mens Hydrogen er det for bygrust, og endelig er Troon og Sebastian forholdsvis modtagelige for skoldplet.

Resultaterne af årets fem gennemførte forsøg fremgår af tabellerne 11 og 12.

De høstede udbytter og sygdomsangrebene fremgår af tabel 11. Her ses det tydeligt, at Sebastian og Power er angrebet af meldug, mens de andre sorter er gået fri. De øvrige sygdomme har været på et beskedent niveau. I tabel 12 ses kvaliteten af det producerede korn. I de sorter (Sebastian og Power), hvor der er høstet det største merudbytte for behandlingerne, er der også opnået den største forbedring af sorteringen.

I figur 4 er det økonomiske udbytte illustreret. Ved beregning af det økonomiske udbytte er sorterne Troon, Prestige, Power og Sebastian afregnet som maltbyg, og prisen er reguleret i forhold til kornafregningsaftalen

Resultater

Tabel 11. Vårbygsorters reaktion på svampebekæmpelse. (F10)

A: Ingen bladsvampebekæmpelse

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

C: 0,20 liter Amistar + 0,10 liter Zenit i begyndelsen af juni. (BI = 0,36)

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

Vårbyg	Procent dækning med							Udbytte, hkg pr. ha			
	byg-rust i	byg-bladplet i	skold-plet i	meldug i							
	A	A	A	A	B	C	D	A	B	C	D
Antal forsøg	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6
Blanding ¹⁾	0,6	3	1	0,8	0,2	0,6	0,07	63,7	67,2	68,0	68,3
Simba	0,4	1	1	0	0	0	0	68,1	68,4	70,3	70,9
Troon	0,1	2	3	0	0	0	0	62,3	63,3	64,1	64,5
Prestige	0,1	4	2	0	0	0,08	0	60,8	62,8	64,3	63,8
Power	0,3	0,3	1	4	2	1	0,5	64,1	66,6	68,8	69,4
Sebastian	0,5	0,3	3	12	8	4	3	58,5	62,2	62,5	64,6
Hydrogen	0,9	0,7	2	0,02	0	0	0	61,8	65,3	65,9	66,4
LSD								1,6	1,6	1,6	1,6
Vekselvirkning								ns			

¹⁾ Power, Otira, Helium, Hydrogen.

Tabel 12. Vårbygsorters reaktion på svampebekæmpelse, kvalitet. (F10)

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	4	4	4	4	4	4	4	4
Blanding ¹⁾	11,4	11,4	11,2	11,4	79	79	82	83	43,2	43,6	44,6	44,7
Simba	11,6	11,6	11,3	11,7	84	81	86	84	44,3	45,7	46,9	46,3
Troon	11,3	11,4	11,2	11,5	86	84	87	86	45,7	45,3	45,7	45,4
Prestige	11,2	11,3	11,2	11,4	88	87	90	88	45,5	45,0	46,7	45,4
Power	11,2	11,0	11,0	11,0	81	85	87	87	43,6	45,6	44,9	45,1
Sebastian	10,7	10,6	10,8	10,6	82	85	85	85	41,9	42,5	42,6	43,2
Hydrogen	11,3	11,2	11,4	11,2	75	81	80	82	41,8	43,1	42,1	43,2

¹⁾ Power, Otira, Helium, Alliot.

for 2005. Prisen på maltbyg er sat til 90 kr. pr. hkg, svarende til 15 kr. i merpris pr. hkg i forhold til foderbyg. Figur 4 viser tydeligt, at der igen i årets forsøg ikke er nogen af de afprøvede sorter, hvor det har været fordelagtigt med den mest intensive behandling.

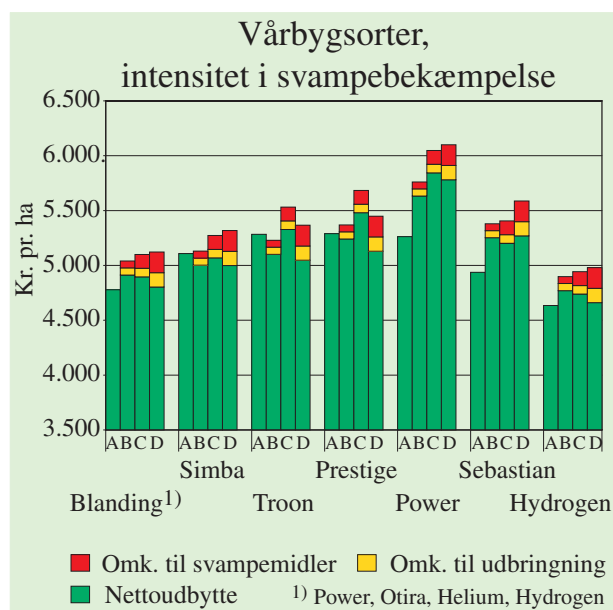
Forsøgsserien planlægges fortsat i 2006 efter en justeret forsøgsplan.

Vårbygsorternes egenskaber og flere års forsøg

Vækstbetingelserne i 2005 har betydet, at der har været så lidt lejesæd i observationsparcellerne med vårbygsorter, at det ikke har været muligt at bedømme denne egenskab. De opnåede resultater af observationsparcellerne med vårbygsorter fremgår af tabel 13.

Alle registreringer af sygdomsangreb i observationsparcellerne er gennemført af medarbejdere fra Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte. De data fra observationsparcellerne, der offentliggøres, er kun data fra de steder, hvor der er registreret forskelle på sorterne. Det betyder, at resultaterne overdriver sorterens stærke og svage sider, og samtidig betyder det også, at angrebsniveauet af sygdomme i observationsparcellerne ofte vil ligge på et højere niveau end i landet som helhed.

Der har været otte dages forskel i modningstidspunktet mellem den tidligste sort Mari-gold og den sildigste, nummersorten PF 19020-51. Strållængden har varieret fra 52 cm i nummersorten PF 19020-51 til 80 cm i den



Figur 4. Udbytte i udvalgte sorter af vårbyg i 2005 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 11. Behandlingsindeks: A = 0, B = 0,18, C = 0,36 og D = 0,54.

Tabel 13. Vårbygssorternes egenskaber 2005

Vårbyg	Observationsparceller 2005											Grøn Viden nr. 309, maj 2005 ²⁾			
	Dato for modenhed	Strå-længde, cm	Karakter for nedknækning af ¹⁾		Procent dækning med					Resistens mod havrecystene-matoder, race I og II	Specifik meldug-resistens	Korn-vægt	Eks-trakt-ud-bytte	Viskosi-tet	
			aks	strå	mel-dug	byg-rust	skold-plet	byg-blad-plet	Ramu-laria						
Antal forsøg	6	4	2	3	15	8	4	11	4						
Blanding ³⁾	5/8	62	1,7	1,0	0,8	2,4	0,06	0,03	1,9						
Alliot	6/8	66	3,0	1,5	0	1,2	14	0,2	6	Nej	Mlo	5	6	3	
Amalfi	5/8	63	2,0	2,5	0,01	0,6	1,8	0,05	8	Ja	Mlo	5			
Anaconda	4/8	67	3,3	1,0	0	0,3	0,5	0,05	15	-					
Anakin	7/8	68	0,3	1,5	0	1,7	1,2	0,01	9	-					
Ankara	7/8	59	1,0	1,0	0,01	1,6	16	1,1	3,9	Ja	Ri,Tu2,La				
Antigone	4/8	68	4,0	1,0	0	2,1	5	0,2	6	-					
Astoria	6/8	63	0,0	1,0	15	0,3	3,8	0,03	2	-	Al				
Aviator	7/8	80	4,3	1,0	1	1,2	2,7	0	1,5	Nej	Ru,Ab,La				
Barabas	8/8	62	1,3	3,5	0	0,5	1	0	3,7	Nej	Mlo	6			
Barke	7/8	70	3,0	3,0	0	4	5	0,01	5	Nej	Mlo	6	7	3	
Beatrix	6/8	68	1,0	2,5	8	1,8	14	0,1	0,8	Nej	Ar,La				
Belana	6/8	69	3,0	3,0	9	2,7	7	0	2,9	-					
Br.7144b31	9/8	68	1,7	1,5	0,3	1,3	5	0,1	2	Nej	1-B-53				
Braemar	6/8	67	0,3	2,5	0	0,4	13	0,9	9	-	Mlo				
Brazil	6/8	61	1,3	5,0	17	0,2	7	0,01	3,6	-	Al,St1				
Cabaret	7/8	60	0,0	1,0	0	1,5	0,3	0,03	11	Ja	Mlo	6			
Carafe	7/8	67	1,7	1,5	1	0,09	5	3,3	5	-	Ru,Ab				
CEB 0422	7/8	65	0,0	2,0	0	0,2	18	0,01	12	-					
Christina	8/8	65	1,0	1,5	8	2,8	8	0,2	1,8	-	Ar,U3				

fortsættes

Resultater

Tabel 13. Fortsat

Vårbyg	Observationsparceller 2005											Grøn Viden nr. 309, maj 2005 ²⁾		
	Dato for modenhed	Strårlængde, cm	Karakter for nedknækning af ¹⁾		Procent dækning med					Resistens mod havrecystenematoder, race I og II	Specifik meldugresistens	Kornvægt	Ekstraktudbytte	Viskositet
			aks	strå	meldug	bygrust	skoldplet	bygbladplet	Ramularia					
Cicero	8/8	60	2,3	1,0	0,01	2,4	1,8	0	2	Ja	Mlo	8	6	3
Class	5/8	65	5,7	0,0	0	3,4	5	0,3	4,9	Ja	Mlo	7	7	3
Cruiser	6/8	71	2,0	2,0	0,03	2,4	1,1	0,01	1,1	Nej	1-B-53	5	6	4
CSBC 3446-1512	6/8	68	1,3	1,5	0	3,8	6	8	4,6	Nej				
Erlina	6/8	66	2,3	1,5	0	2,8	6	0,01	3,1	-				
Fairytales	8/8	72	1,0	1,0	1	0,2	3,7	0,03	2	Nej				
Felicitas	5/8	64	2,3	1,5	0	6	11	0	2	Nej	Mlo	6		
Frieda	7/8	75	0,3	0,5	6	0,09	0,02	0	2,4	Ja	Ru,Ab			
Frontier	6/8	59	1,0	0,0	12	0,3	6	0,01	0,9	Ja	Al	6	5	3
Global	6/8	69	5,0	2,0	9	0,5	3,5	0,01	2,3	Nej	Ar,U3	4	6	3
Gustav	6/8	55	1,3	0,0	12	1,5	8	0	0,5		Ri,IM9,Hu			
Hairon	6/8	66	0,3	1,0	0	0,7	0,4	0,01	6	Ja	Mlo	8	7	3
Hatifa	5/8	67	4,7	6,0	0	0,5	3	0,03	7	Nej	Mlo			
Helium	5/8	58	1,7	0,5	11	0,6	0,6	2,1	0,9	Ja	Al,St1	7	3	8
Henley	7/8	70	3,0	2,5	0,01	12	17	0,03	0,5	-				
Hydrogen	5/8	61	1,0	3,5	0	4,8	1,5	0,03	5	Ja	Mlo	5		
Imidis	8/8	59	1,0	1,5	0,01	2,8	4,8	0	3,8	Nej	Mlo			
Isabella	9/8	65	2,0	1,5	8	0,7	2,6	0,03	0,8	Nej	St1,Ri,La	6	7	2
Isotta	6/8	76	5,7	3,5	0,01	1,5	8	0,3	1	Ja	1-B-53	9		
Justina	7/8	71	2,0	2,5	0	18	13	0,01	2	Nej	Mlo	6		
Kangoo	8/8	70	0,3	1,0	0,01	0,2	3,4	0,01	2	-				
Katarina	6/8	64	0,3	3,0	0,01	9	0,3	0,1	6	Ja	Mlo			
Keops	4/8	58	0,7	1,0	0	7	2,1	0,03	8	Ja	Mlo			
Landora	7/8	71	4,7	0,5	0	0,2	1,9	1,7	2	Nej	U	6	5	3
LP 1036.4.00	7/8	68	2,0	0,5	3,6	0,8	0,4	0,08	1,5	Nej	Ar,U4			
Margret	5/8	66	0,3	1,5	9	0,8	1,7	0,03	2,5	-	Sp			
Marigold	2/8	66	1,7	3,0	0,01	1,4	0,5	0,01	3,7	Ja	Mlo			
Mauritia	9/8	69	0,3	2,5	2,6	0,4	0,9	0,2	6	-	Ru,La			
Musikant	7/8	65	1,3	5,0	0	2	1,1	0,1	6	Ja	Mlo			
Nabiki	7/8	64	1,7	2,5	0	6	1,3	0,03	1,8	Nej	Mlo			
Nathalie	9/8	65	0,0	1,5	3	1,3	4,5	0,03	0,5	Nej	Ar,La			
NFC Tipple	8/8	57	0,7	1,5	0,09	0,4	4,2	1,3	4,8	Ja	Ri,IM9,Hu	7	7	3
Otira	4/8	66	0,3	2,0	0,01	5	4,9	1,4	7	Ja	Mlo	6		
PF 19020-51	10/8	52	2,3	0,5	0,01	1	0,4	0,03	1,1	Ja	1-B-53			
PF 19023-70	8/8	57	0,7	1,0	0	3,3	0,5	0,1	5	Nej	1-B-53			
PF 19113-61	7/8	60	1,7	0,5	2,5	0,2	2,5	0,2	6	Nej	Al,St1			
Picnic	8/8	55	2,7	0,5	0	0,4	9	0,03	2,1	Ja	Mlo			
Poet	7/8	61	1,7	1,5	0	2,4	5	0,01	3,4	Ja	Mlo	4	7	2
Power	7/8	63	3,0	2,5	2,7	0,3	0,5	0,03	0,5	Ja	St1,Ri,La	6	8	2
Prestige	5/8	64	4,0	0,5	0	1,7	3,3	1	8	Ja	Mlo	8	7	2
Publican	7/8	66	2,0	2,5	0	10	0,8	0,01	2	Ja	Mlo			
Quench	8/8	66	0,7	2,0	0	8	0,3	0,3	12	Ja	Mlo			
Scandium	7/8	61	2,3	3,0	0,01	1,9	1,5	0,03	1,8	Nej	1-B-53	5	8	2
Scarlett	5/8	61	2,0	1,5	18	1,8	2	0	2,7	-	St			
Sebastian	8/8	57	4,0	1,0	14	0,8	6	0,03	0,7	Ja	Ar	6	7	2
Simba	4/8	60	2,0	1,0	0	0,9	2	0,05	8	Ja	Mlo	6		
Smilla	6/8	62	0,7	0,5	0,07	1,6	0,03	0,05	14	Ja	Mlo	5		
SW Immer	6/8	66	3,3	1,0	0,04	2,1	0,5	0,05	3,1	Nej	Mlo	4		
Tocada	7/8	68	3,0	3,0	12	6	11	0	3	-	St1,St2			
Troon	6/8	68	1,0	1,5	0	0,9	14	0,03	8	-	Mlo			
Westminster	7/8	77	4,7	2,5	0,01	1,4	0,1	0,05	2,6	-	Mlo			

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen nedknækning eller lejesæd. ²⁾ Karakter 1-9, 1 = lav værdi. ³⁾ Power, Otira, Hydrogen, Helium.

I den yderste højre del af tabel 13 findes resultater angående kornvægt, ekstraktudbytte og viskositet for 28 af de afprøvede sorter, der er på den danske sortliste i 2005. For maltbyg-

sorter er det ønskeligt med et højt ekstraktudbytte og en lav viskositet.

Ved valg af vårbygssort skal der blandt andet lægges vægt på, om den har klaret sig udbytte-

Tabel 14. Forholdstal for udbytte i vårbygssorter, landsforsøg, gennemsnit af to til fem år

Vårbyg	2001-2005	2002-2005	2003-2005	2004-2005
Blanding ¹⁾	100	100	100	100
Simba	105	105	104	104
Justina	104	104	103	104
Otira	103	103	103	103
Brazil	104	104	102	101
Troon	102	102	101	100
Hydrogen	102	101	100	99
Cicero	100	99	99	99
Braemar	99	98	98	99
Landora	100	99	97	97
Sebastian	101	100	99	96
Helium	101	100	98	96
Prestige	99	98	98	96
Alliot	95	94	94	93
Astoria	96	95	94	92
Barke	94	93	92	92
Scarlett	90	89	88	86
Power		105	104	104
Felicitas		103	102	102
Cabaret		104	102	100
Class		99	99	97
Cruiser		98	97	97
Global		97	96	95
Scandium			106	106
Barabas			104	105
Isabella			105	104
Marigold			103	103
Frontier			103	102
Smilla			103	102
Isotta			102	102
NFC Tipple			102	102
Westminster			101	101
Tocada			100	99
SW Immer			99	98
Carafe			96	95
Keops				108
Amalfi				103
Henley				103
Christina				102
Hairoon				101
Poet				101
Nathalie				101
Picnic				100
Mauritia				95
Margret				93

¹⁾ 2001: Barke, Otira, Henni, Alliot; 2002: Barke, Otira, Jacinta, Alliot; 2003: Barke, Otira, Jacinta, Hydrogen; 2004: Barke, Otira, Helium, Hydrogen; 2005: Power, Otira, Helium, Hydrogen.

mæssigt godt igennem flere års afprøvning. I tabel 1 er vist forholdstallet for udbytte for de enkelte års forsøg i de seneste fem år. En anden metode til at studere udbyttestabiliteten er at se på det gennemsnitlige forholdstal for udbytte igennem de seneste fem år. Det er vist i tabel 14. Der er ved beregningen ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorterne har deltaget i det enkelte år.

Vårbygarealet i Danmark ligger på over 500.000 ha. Det medfører naturligvis en stor

Tabel 15. Vårbygssorter, der har dækket over 1 procent af vårbygarealet

Høstår	2001	2002	2003	2004	2005
Simba				10	19
Prestige		7	19	25	16
Hydrogen			4	9	9
Power				2	9
Class					7
Barke	24	21	19	13	6
Helium			3	6	6
Smilla					4
Sebastian				4	4
Cicero	1	6	15	10	3
Otira	13	9	7	3	3
Troon					3
Cabaret					3
Brazil				1	2
Landora			5	6	1
Justina					1
Andre sorter	62	57	27	11	3

interesse for markedsføring og salg af vårbygssorter. I tabel 15 ses de 16 sorter af vårbyg, der har dækket over 1 procent af den solgte udsæd i Danmark til høst 2005. Af den solgte udsæd udgør sorter af maltbyg cirka 50 procent af mængden. Det er et fald på cirka 10 procentpoint i forhold til situationen i 2004.

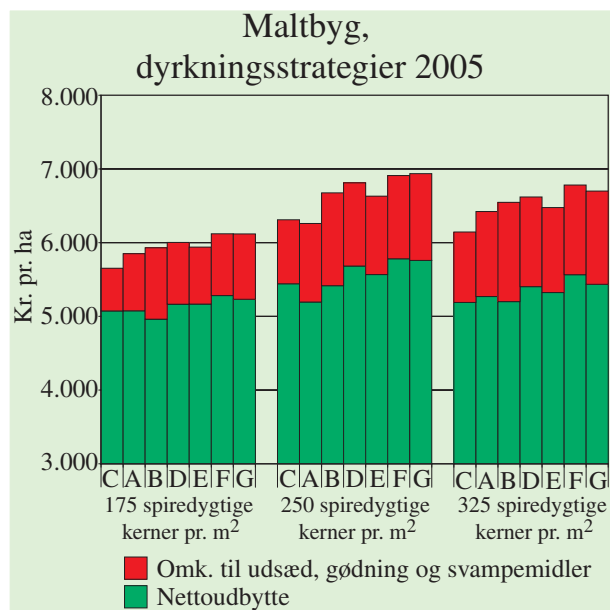
Dyrkning af maltbyg på arealer med et højt udbyttepotentiale

Der har visse steder i landet igennem de senere år været en del problemer med at nå et tilstrækkeligt højt proteinindhold i maltbyggen. Problemerne er primært knyttet til områder, hvor der høstes et stort udbytte, og hvor der ikke indgår husdyrgødning i sædskiftet.

For at belyse om det via dyrkningsteknik, det vil sige tilpasning af udsædsmængde, kvælstofmængde og -strategi, er muligt at øge chancen for at producere maltbyg med et tilstrækkeligt højt proteinindhold, blev der i foråret 2004 påbegyndt en forsøgsserie, hvor disse faktorer indgår sammen med forskellige mængder af svovl, idet der er en formodning om, at svovlmængden kan påvirke maltningskvaliteten i den producerede maltbyg.

Resultaterne af årets forsøg fremgår af tabel 16. Igen i 2005 er der flere grøns kud i de forsøgsled, hvor gødningen er delt, og de sidste 40 kg kvælstof pr. ha er gemt, indtil byggen er i vækststadium 34. I år er der dog lige så mange grøns kud, hvor gødningen er placeret.

Resultater



Der er opnået lidt skuffende udbytter, når der tages hensyn til, at alle årets fire forsøg er gennemført med sukkerroer som forfrugt og på arealer, hvor der er forventet et stort udbytte. Kun i et enkelt forsøg er der ved den højeste udsædsmængde høstet korn med under 9,0

Figur 5. Det høstede udbytte og det beregnede nettoudbytte ved dyrkning af maltbyg 2005. Ved beregningen af nettoudbyttet er det høstede udbytte reduceret med udgiften til udsæd, kvælstof og svovl, men der ikke er taget hensyn til forskelle i den tilførte mængde fosfor og kalium. 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 16. Bemærk, at rækkefølgen af forsøgsleddene A til C er ændret i forhold til tabellen, således at kvælstofmængden stiger fra venstre mod højre.

procent råprotein i tørstof. En beregning af nettoudbytterne viser, at der er opnået det største nettoudbytte med en udsædsmængde svarende til 250 spiredygtige kerner pr. m². Der er planlagt ekstra maltningsundersøgelser i forsøgene, men de er endnu ikke afsluttede.

I figur 5 er vist de opnåede udbytter og nettoudbytter, når der er korrigeret for udgifterne til udsæd, kvælstof, svovl samt ekstra ud-

Tabel 16. 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	117	157 ²⁾	77	77	117	77	117 ³⁾
Kg N i NS 24-7 pr. ha i st. 34				40		40	
Kg S pr. ha	20	21	13	24	20	24	40
Gennemsnit 4 forsøg			Udbytte, hkg pr. ha				
175 spiredygtige kerner pr. m ²	65,0	65,9	62,8	66,7	66,0	68,0	68,6
250 spiredygtige kerner pr. m ²	67,3	68,7	65,0	70,2	68,2	71,3	71,6
325 spiredygtige kerner pr. m ²	69,1	70,5	66,4	71,3	69,7	73,1	72,2
LSD 1	1,7						
LSD 2	2,6						
			Grøns kud pr. m ²				
175 spiredygtige kerner pr. m ²	21	34	25	39	24	35	36
250 spiredygtige kerner pr. m ²	15	24	23	26	19	38	32
325 spiredygtige kerner pr. m ²	14	19	23	31	15	31	24
			Aks pr. m ²				
175 spiredygtige kerner pr. m ²	808	880	712	883	857	885	808
250 spiredygtige kerner pr. m ²	843	899	791	992	981	921	884
325 spiredygtige kerner pr. m ²	860	947	925	984	1004	998	1001
			Procent råprotein				
175 spiredygtige kerner pr. m ²	10,1	10,8	9,7	10,4	10,4	10,5	11,1
250 spiredygtige kerner pr. m ²	10,0	10,6	9,4	10,3	10,2	10,4	10,9
325 spiredygtige kerner pr. m ²	9,6	10,6	9,4	10,2	10,1	10,2	10,7
			Sortering, procent kerner over 2,5 mm				
175 spiredygtige kerner pr. m ²	97	94	97	95	95	95	96
250 spiredygtige kerner pr. m ²	97	94	97	95	95	96	96
325 spiredygtige kerner pr. m ²	96	94	97	95	96	95	96

¹⁾ B: Bredspredt gødning, P: Placeret gødning ved såning. ²⁾ Heraf 40 kg N pr. ha i NS 24-7 udspredd ved såning.

³⁾ 80 kg N pr. ha, placeret ved såning, 40 kg N pr. ha i svovlsur ammoniak, udspredd ved såning.

bringningsomkostninger i de forsøgsled, hvor der er udbragt kvælstof ad to gange. Maltbygprisen er i disse beregninger sat til 90 kr. pr. hkg, svarende til en merpris for maltbyg på 15 kr. pr. hkg i forhold til foderbyg.

Der planlægges nye forsøg til foråret 2006.

Vårbygdyrkning mod nye mål

I foråret 2005 er der påbegyndt en ny forsøgsserie under overskriften: "Udbytter mod nye mål". Formålet med denne forsøgsserie og en række tilsvarende for vinterhvede og vinterbyg er at belyse, hvilke udbytter der kan opnås via en optimal kombination af alle indsatsfaktorerne ved dyrkning af vårbyg. I forsøgene belyses syv forskellige dyrkningsscenarier.

I tabel 17 er der vist en oversigt over behandlingerne i forsøgene.

Udgangspunktet er dyrkning i forhold til de regler og målsætninger, der gælder for dansk planteproduktion. Det gælder kvælstofmængder i henhold til normerne, indsatsen af pesticider skal overholde måltallet for vårbyg i Pesticidplan 2004-2009, og der vælges en sort med en forholdsvis god resistensprofil. I scenarium 2 satses der alene på at nå et stort udbytte for på den baggrund at fastslå, hvad udbyttepotentialet er for vårbyg i Danmark. I dette forsøgsled tilføres der også mikronæringsstoffer, og der vælges en sort med et højt udbyttepotentiale uden at skele til dens resistensprofil. I scenarium 3 satses der på en økonomisk optimering ud fra sorten, men uden restriktioner i øvrigt. Scenarium 4 fast-

lægges af den lokale konsulent og forsøgsleder. I scenarium 5 og 6 gives der kvælstof i forhold til N-min analyser og svampebekæmpelse inden for normer, hvor bekæmpelsen fastlægges i henhold til sorternes styrker og svagheder samt mængden af sygdomme. Endelig er det 7. og sidste scenarium et discount scenarium, hvor der er valgt den mest modstandsdygtige sort, der gødes i henhold til normen for marken, hvor udsæden spredes oven på jorden og nedharves sammen med gødningen. Derudover foretages der en bekæmpelse af ukrudt, og hvis der bliver behov for det, bekæmpes der skadedyr. Behandlingen af de enkelte forsøgsled i de enkelte forsøg fremgår af Tabelbilaget, tabel F12.

Der er gennemført tre forsøg efter forsøgsplanen, og resultaterne samt økonomien i de enkelte scenarier fremgår af tabel 18.

Der er høstet det største bruttoudbytte i det maksimalt behandlede forsøgsled, men resultaterne viser lige så klart, at det største økonomiske udbytte er opnået i scenarium 6, hvor der er gødet efter N-min analyser med en forholdsvis beskeden mængde kvælstof, og gødningen er placeret. Derudover er der sprøjtet relativt moderat med svampemidler ad to gange. I alle led i forsøget er sygdommene bekæmpet effektivt, ligesom resistensen i Simba i scenarium 7 har været tilstrækkeligt effektiv.

Forsøgsserien fortsættes med nye forsøg i foråret 2006.

Tabel 17. Behandlinger i forsøgene med "Vårbygdudbytter mod nye mål"

Scenarium	1	2	3	4	5	6	7
Betegnelse	Som norm	Udbytte, hkg pr. ha	Udbytte, kr. pr. ha	Lokalt bud	Svampebekæmpelse ud fra sort	Svampebekæmpelse ud fra sort	Discount
Sort	Troon ¹⁾	Power ²⁾	Troon ¹⁾	Lokalt valg	Troon ¹⁾	Power ²⁾	Simba ³⁾
Spiredygtige kerner pr. m ²	250	250	250	250	250	250	300
Gødning	Bredspredt	Placeret	Placeret	Bredspredt	Placeret	Placeret	Bredspredt
Kvælstofniveau	Norm	Norm + 40 kg N	Ud fra N-min	Norm	Ud fra N-min	Ud fra N-min	Norm
Kvælstof kg N	111	148	97	101	86	86	111
Mikronæringsstoffer	Ingen	Nutrimix 3 gange 1 kg pr. ha	Ingen	⁴⁾	Ingen	Ingen	Ingen
Ukrudtsbekæmpelse, BI	0,63	1,06	0,63	0,41	0,48	0,48	0,35
Svampebekæmpelse, BI	0,37	0,98	0,28	0,36	0,21	0,53	0,00
Antal behandlinger mod svampe	1,33	2,00	1,33	1,00	1,33	2,00	0,00

¹⁾ Meldugresistens: Mlo, svagt modtagelig mod bygbladplet og bygrust samt modtagelig overfor skoldplet, ²⁾ Meldug- og bygbladpletmodtagelig, god resistens mod bygrust og skoldplet, ³⁾ Meldugresistens: Mlo, svagt modtagelig overfor bygbladplet, bygrust og skoldplet. ⁴⁾ 0,5 liter Mantrac.

Resultater

Tabel 18. Vårbygudbytter mod nye mål. (F12)

Vårbyg	Brutto-udbytte, hkg pr. ha	Brutto-udbytte, kr. pr. ha	Kg N pr. ha	Udgifter, kr. pr. ha						Netto-udbytte, kr. pr. ha
				udsæd	kvælstof	ukrudtsmidler	svampe-midler	mikro-nærings-stoffer	udsprøjtning	
3 forsøg	3	3		3	3	3	3	3	3	3
Scenarium 1	63,5	4.763	111	304	498	104	126	0	152	3.579
Scenarium 2	72,6	5.445	148	289	665	206	296	135	195	3.659
Scenarium 3	64,2	4.815	97	304	437	124	74	0	152	3.725
Scenarium 4	62,5	4.688	101	314	453	63	103	5	130	3.620
Scenarium 5	63,8	4.785	86	305	389	95	90	0	152	3.754
Scenarium 6	70,3	5.273	86	284	389	95	154	0	195	4.156
Scenarium 7	53,7	4.028	111	366	498	59	0	0	65	3.040
LSD	10,4									

Ukrudt

Strategier mod ukrudt

Tabel 19 viser resultaterne af syv forsøg, hvor en række midler og middelblandinger er sammenlignet. Effekten på tokimbladet ukrudt har været forholdsvis lav, når det gælder antallet af ukrudtsplanter, mellem 63 og 75 procent. Mange af de overlevende ukrudtsplanter har været hæmmet i vækst, således at effekten i alle forsøgsled har været over 85 procent, bedømt som biomasse tre til fire uger efter behandling. I nogle forsøg har der på grund af de tørre forhold også været en vis fremspiring af ukrudt efter behandlingen. Hussar, som har nogen effekt mod enårig rapgræs, har i forsøgsled 2 med den højeste dosis næsten halveret antallet af enårig rapgræs.

Der er i gennemsnit opnået meget store merudbytter. Det har ikke været muligt at lave en entydig opdeling af forsøgene efter ukrudtsforekomsten, men det må formodes, at det især er forekomst af hanekro i to forsøg, hanekro og kamille i et tredje forsøg samt ferskenpileurt i et fjerde forsøg, der har udløst de

Det optimale sprøjtetidspunkt mod ukrudt i vårsæd er, når ukrudtet har maksimalt to løvblade (øverst). Under kølige forhold kan der gå meget lang tid efter sprøjtningen, før ukrudtet visner ned (i midten). Ved økonomisk optimale doseringer vil der være nogle ukrudtsplanter, som står svækket tilbage i bunden af afgrøden og først sygner hen i løbet af vækstsæsonen (nederst).



store merudbytter. Den forholdsvis høje dækningsprocent af ukrudt i ubehandlet ved høst viser, at bekæmpelsen har været helt nødvendig af hensyn til høst af afgrøden. I de behandlede forsøgsled er der opnået en tilfredsstillende renhed.

Nederst i tabel 19 ses resultater af forsøgsled, der har været gennemgående i tre år. De fire middelblandinger har været meget jævnybyrdige med hensyn til de opnåede merudbytter. Den bedste effekt, både målt som biomasse tre til fire uger efter behandling og renhed ved høst, er opnået i forsøgsleddene 4 og 7, hvor DFF + Oxitril indgår. En del af forklaringen er bedst effekt mod agerstedmoder i disse forsøgsled. Denne art er ikke så konkurrence-dygtig i vårbyg som i vintersæd, hvilket kan forklare, at der ikke har været forskelle i merudbytterne. I forsøgsleddene 9 og 10 har formålet med afprøvningen været at sammenligne Express og Harmony Plus. Midlerne har i blandingen med Starane 180 været meget ligeværdige, men der er en tendens til lidt bedre effekt mod pileurt med Harmony Plus.

Sprøjtetidspunkt i vårbyg

Mange års landsforsøg har vist, at effekten af ukrudtsmidlerne er størst, når der sprøjtes på små ukrudtsplanter, dvs. med maksimum to løvblade. Sen fremspiring af eksempelvis haneke og snerlepileurt 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. Der er gennemført seks forsøg med det formål at undersøge sammenhængen mellem sprøjtetidspunkt og nødvendig dosering. Resultaterne ses i tabel 20.

Der er behandlet på tre tidspunkter med blandinger af Express og Starane 180 i to doseringer, svarende til et behandlingsindeks på henholdsvis 0,34 og 0,68. I de to sidste forsøgsled er Planteværn Online afprøvet i afgrødens vækststadium 11-12 og 13-14 for at få bekræftet, at programmets korrektion af dosis i forhold til ukrudtets størrelse er korrekt.

Der er i forsøgene optalt ret store ukrudtsbestande af almindelige tokimbladede ukrudtsarter som for eksempel fuglegræs, kamille og pileurter. I to forsøg har der været burrester

Tabel 19. Strategier mod ukrudt i vårbyg. (F13, F14)

Vårbyg	Be-handlings-in-deks	Antal ukrudt pr. m ²		Bio-mas-se ¹⁾	Pct. dæk-ning, to-kim-bla-det i stub	Hkg kerne pr. ha		
		En-årig rap-græs	To-kim-bla-det			Udb. og mer-udb.	Net-to-mer-udb.	
2005. 7 forsøg								
1. Ubehandlet	-	41	124	100	31	36,7	-	
2. 60 g Hussar ²⁾	0,86	26	31	8	7	12,2	9,5	
3. 35 g Hussar + 0,2 l Starane 180 ³⁾	0,79	27	39	8	6	11,8	9,0	
4. 25 g Hussar + 0,1 l Oxitril + 0,02 l DFF ³⁾	0,59	38	39	8	5	12,2	10,0	
5. 0,05 l Primus + 0,5 tablet Express ³⁾	0,75	36	39	10	9	11,9	9,0	
6. 0,05 l Primus + 0,03 l Pelican ³⁾	0,70	45	34	8	7	10,1	7,2	
7. 0,5 tablet Express + 0,02 l DFF + 0,1 l Oxitril ³⁾	0,48	41	30	7	5	10,8	8,7	
8. 0,5 tablet Harmony Plus + 0,02 l DFF + 0,1 l Oxitril ³⁾	0,48	54	30	13	9	10,6	8,6	
9. 0,5 tablet Express + 0,15 l Starane 180 ³⁾	0,46	51	49	14	10	10,9	8,8	
10. 0,5 tablet Harmony Plus + 0,15 l Starane 180 ³⁾	0,46	38	46	11	13	10,5	8,4	
LSD 1-10						4,6		
LSD 2-10						ns		
2003-2005 21 forsøg		14 fs.		20 fs. 20 fs.				
1. Ubehandlet	-	34	168	100	29	45,2	-	
4. 25 g Hussar + 0,1 l Oxitril + 0,02 l DFF ³⁾	0,59	27	52	7	5	6,6	4,4	
7. 0,5 tablet Express + 0,02 l DFF + 0,1 l Oxitril ³⁾	0,48	31	44	6	5	6,0	4,0	
9. 0,5 tablet Express + 0,15 l Starane 180 ³⁾	0,46	37	64	12	10	5,7	3,6	
10. 0,5 tablet Harmony Plus + 0,15 l Starane 180 ³⁾	0,46	28	76	13	12	5,4	3,3	
LSD 1-10						2,3		
LSD 2-10						ns		

Led 2-10 behandlet i stadium 11-12.

¹⁾ Visuel bedømmelse af ukrudtsbiomasse, ubehandlet forholdstal 100. ²⁾ Tilsat 0,5 liter Renol. ³⁾ Tilsat 0,1 liter sprede-klæbemiddel.

og i to forsøg gul okseøje. Effekten mod sidstnævnte har særligt i det ene forsøg ikke været tilstrækkelig.

Effekten af såvel lav som høj dosis har overraskende været bedst på det sene sprøjtetidspunkt. Dette resultat er i klar modsætning til sidste års forsøg efter en tilsvarende forsøgsplan, hvor effekten af lav dosis som ventet var dårligst på det sene tidspunkt. Årsagen til denne forskel skal formentlig søges i vejrliget i sprøjteperioden. Omkring sprøjtetidspunkter-

Tabel 20. Tidspunkt for bekæmpelse af ukrudt i vårbyg. (F15)

Vårbyg	Be-handlings-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.
2005. 6 forsøg				2 fs.	2 fs.	4 fs.	2 fs.	2 fs.	4 fs.		
1. Ubehandlet	0	-	200	14	33	13	3	17	2	46,8	-
2. 0,5 tablet Express + 0,3 l Starane 180 ¹⁾	0,68	11-12	67	4	12	5	0	3	0	3,0	0,2
3. 0,25 tablet Express + 0,15 l Starane 180 ¹⁾	0,34	11-12	82	5	14	5	0	3	0,1	2,1	0,3
4. 0,5 tablet Express + 0,3 l Starane 180 ¹⁾	0,68	12-13	66	2	10	3	0,2	2	0,2	2,6	-0,2
5. 0,25 tablet Express + 0,15 l Starane 180 ¹⁾	0,34	12-13	92	6	19	3	0	4	0	2,2	0,4
6. 0,5 tablet Express + 0,3 l Starane 180 ¹⁾	0,68	13-14	57	3	3	1	0	0,3	0	2,9	0,2
7. 0,25 tablet Express + 0,15 l Starane 180 ¹⁾	0,34	13-14	72	4	5	3	0	1	0,2	2,0	0,1
8. Planteværn Online, ukrudt	0,77	13-14	42	3	4	1	0	0,5	0	2,1	-0,6
9. Planteværn Online, ukrudt	0,51	11-12	61	5	7	3	0,1	0,5	0,1	2,4	0,3
LSD 1-9										1,7	
LSD 2-9										ns	
2004. 6 forsøg				1 fs.	1 fs.	1 fs.	1 fs.	1 fs.	1 fs.		
1. Ubehandlet	0	-	162	25	36	33	6	8	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
LSD 1-8										1,6	
LSD 2-8										1,4	

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.

¹⁾ Tilsat spredte-klæbemiddel.

ne i vækststadium 11-12 og 12-13 har døgnets gennemsnitstemperatur på forsøgslokaliteterne i 2005 været henholdsvis 9,2 og 9,0 grader C mod henholdsvis 10,8 og 11,7 i 2004. Denne temperaturforskel kan have stor betydning for virkningen af hormonmidlet fluroxypyr, som er aktivstoffet i Starane 180. Derimod har temperaturen ved behandling i vækststadium 13-14 været i gennemsnit 15,0 grader C i 2005 mod 11,5 i 2004, hvilket stemmer godt overens med, at effekten har været bedst på det sene sprøjtetidspunkt i 2005.

De ikke helt tilfredsstillende effekter viser sig i merudbytter, som er økonomisk neutrale. Der er ikke fundet sikre forskelle i behandlingerne imellem i 2005. I 2004, hvorfra et uddrag af resultaterne kan ses nederst i tabel 20, blev der imidlertid fundet sikre merudbytter ved de tidlige behandlingstidspunkter, hvilket passer godt med de fundne forskelle i effekter i de to forsøgsår.

Planteværn Online har med et behandlingsindeks på henholdsvis 0,51 og 0,77 formået at tilpasse dosering og middelvalg på de to

sprøjtetidspunkter. Effekten i de forsøgsled, som er behandlet efter Planteværn Online, har været fuldt på højde med eller bedre end behandlingerne i de øvrige forsøgsled uden dog at give større merudbytter.

Forsøgene søges fortsat endnu et år.

Rodukrudt

Praksis og forsøg har indikeret, at en effektiv bekæmpelse af flerårige rod ukrudtsarter er et samspil mellem en flerårig indsats, en god sprøjteteknik og en passende dosis. Sprøjteteknik og dosering af MCPA er undersøgt nærmere i de seneste års landsforsøg. Se Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 103.

Sprøjteteknik ved tidselbekæmpelse

Der er gennemført et enkelt forsøg, hvor to doser på henholdsvis 0,5 og 1,0 liter MCPA pr. ha er udsprøjtet med enten ISO 015 low-driftedyse, ISO 015 injektordyse, ISO 030 fladsprededyse eller ISO 030 injektordyse. Dyserne har været monteret på en almindelig mark-sprøjte. Der er anvendt et dysetryk på 3 bar og

en fremkørselshastighed på 6 km i timen, hvilket for 015 og 030 dyserne har resulteret i vandmængder på henholdsvis 120 og 240 liter pr. ha.

Der har været en pæn tidselbestand i forsøget, og temperaturforholdene omkring sprøjtetidspunktet har været gunstige for effekt af MCPA.

Resultaterne, som findes i tabel 21, er opgjort ved parvise vurderinger af tidselbiomasse i ubehandlet og behandlet, idet biomassen i ubehandlet er sat til 100. Forsøget viser en sikker, additiv effekt af MCPA-dosering og vandmængde, mens dysetypen ikke har haft nogen betydning for effekten. Som forventet er den bedste effekt på godt 90 procent opnået ved den høje MCPA-dosis og 240 liter vand pr. ha.

Nederst i tabel 21 er vist resultater fra tre forsøgsled, der var med i 2004. Effekterne har været på samme niveau i de to år.

I de fire forsøg fra 2004 var der til 2005 planlagt opfølgende vurdering af andet års effekten af behandlingen. Desværre udgik det ene forsøg, da marken blev behandlet med glyphosat efter høst 2004. Andet års effekten i de tre øvrige forsøg er vist i tabel 22. I 2004 blev der behandlet med 0,5 eller 1,0 liter MCPA pr. ha ved de samme vandmængder som i 2005, idet der blev anvendt henholdsvis 015 eller 030 fladsprededyser. Fremgangsmåden var i øvrigt den samme som i 2005. Andet års effekten har været bedst ved den høje MCPA-dosis, men den positive effekt af vandmængde fra 2004 forsøgene har holdt sig året efter behandling.

Forsøgene viser i overensstemmelse med erfaringer fra praksis og litteraturen på området, at det ikke er muligt at løse tidsel- eller andre rodokrudsproblemer med et enkelt års indsats, og at det er vigtigt at kombinere passende dosis, et sprøjtetidspunkt med gode temperaturforhold og en sprøjteteknik, der sikrer god nedtrængning i afgrøden og dermed god afsætning på tidslerne.

Agerpadderok

Tabel 23 viser resultaterne af to forsøg, hvor effekten af en stigende dosis MCPA mod agerpadderok er undersøgt. Nederst i samme

Tabel 21. Sprøjteteknik ved bekæmpelse af tidsler, anlægsåret. (F16)

Vårby	Behandlingsindeks	Stadium	Ager-tidsel, skud pr. m ² før beh.	Ager-tidsel, biomasse juli
<i>2005. 1 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	0	-	20	100
2. 1 l MCPA, 120 l vand pr. ha, ISO 015 lowdriftdyse	0,50	30-39	-	14
3. 1 l MCPA, 240 l vand pr. ha, ISO 030 fladsprededyse	0,50	30-39	-	7
4. 1 l MCPA, 120 l vand pr. ha, ISO 015 injektordyse	0,50	30-39	-	12
5. 1 l MCPA, 240 l vand pr. ha, ISO 030 injektordyse	0,50	30-39	-	8
6. 0,5 l MCPA, 120 l vand pr. ha, ISO 015 lowdriftdyse	0,25	30-39	-	22
7. 0,5 l MCPA, 240 l vand pr. ha, ISO 030 fladsprededyse	0,25	30-39	-	21
LSD 1-5				-
LSD 2-5				4
<i>2004. 4 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	0	-	16	100
3. 1 l MCPA, 240 l vand pr. ha, ISO 030 fladsprededyse	0,50	30-39	15	12
7. 0,5 l MCPA, 240 l vand pr. ha, ISO 030 fladsprededyse	0,25	30-39	15	23
LSD 1-7				-
LSD 2-7				4

Tabel 22. Sprøjteteknik ved bekæmpelse af tidsler, eftervirkning. (F17)

Vårby	Behandlingsindeks	Stadium	Ager-tidsel, skud pr. m ² før beh.	Ager-tidsel, biomasse juli 2004	Ager-tidsel, biomasse maj 2005
<i>2004-2005. 3 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	-	16	100	100
2. 1 l MCPA, 240 l vand pr. ha, ISO 030 fladsprededyse	0,50	30-39	15	19	28
3. 1 l MCPA, 120 l vand pr. ha, ISO 015 fladsprededyse	0,50	30-39	14	31	56
4. 0,5 l MCPA, 240 l vand pr. ha, ISO 030 fladsprededyse	0,25	30-39	15	33	48
5. 0,5 l MCPA, 120 l vand pr. ha, ISO 015 fladsprededyse	0,25	30-39	17	48	67
LSD 1-5				-	-
LSD 2-5				7	7

tabel ses et forsøg efter samme forsøgsplan, hvor der i juni 2005 er registreret effekt af behandlingerne i 2004. De to forsøg, der er startet i 2005, er vist hver for sig, idet forholdene på lokaliteterne har været meget forskellige. Det ene forsøg er gennemført i en meget kraftig og tæt vårbygafgrøde på Vestsjælland. Afgrøden har ikke levnet plads til agerpadderok.

Resultater

Tabel 23. Agerpadderok i korn. (F18)

Vårbyg/ vinterhvede	Antal agerpadderok pr. m ²				Biomasse ¹⁾	
	juni		august		august	
	Vårbyg	Vinterhvede	Vårbyg	Vinterhvede	Vårbyg	Vinterhvede
<i>2005.</i>						
1. Ubehandlet	5	39	5	77	100	100
2. 0,5 l MCPA	-	-	5	16	68	21
3. 1,0 l MCPA	-	-	7	19	63	25
4. 1,5 l MCPA	-	-	5	11	53	12
	juni 2004	juni 2005		august 2004	august 2005	juni 2005
<i>2004/2005. 1. forsøg</i>						
1. Ubehandlet	69	23		61	100	100
2. 0,5 l MCPA	-	6		3	3	8
3. 1,0 l MCPA	-	6		2	2	8
4. 1,5 l MCPA	-	8		2	2	18

Led 2-4 behandlet først i juni.

¹⁾ Visuel bedømmelse af ukrudtsbiomasse, ubehandlet forholdstal 100.

Det andet forsøg er gennemført i vinterhvede i Nordjylland.

I forsøget med vårbyg har der været en tydelig effekt af alle de tre doser, men på grund af den meget tætte afgrøde har det ikke været muligt at bedømme forskellene i forhold til ubehandlet. Ved høst har der været genvækst af agerpadderok, hvilket har betydet, at der ikke har været så store effekter, som kunne ønskes.

I forsøget med vinterhvede har der været god effekt af MCPA med den største effekt opnået ved 1,5 liter pr. ha.

Andet års effekten i forsøget, der blev behandlet i 2004, har været pæn, men det er ty-



Agerpadderok bekæmpes med 1,0 til 1,5 liter MCPA pr. ha.

deligt, at et enkelt års bekæmpelse ikke er tilstrækkelig. Der har ikke i dette forsøg været udslag for øget dosis af MCPA.

Sygdomme

Sammenligning af midler

I tabel 24 er effekten af forskellige midler sammenlignet. Kun Bell og Proline er ikke godkendt. Bell er afprøvet for første år i landsforsøgene i vårbyg. Midlet indeholder epoxiconazol (67 gram pr. liter) og boscalid (233 gram pr. liter). Epoxiconazol er velkendt fra Opus, mens boscalid er et nyt aktivstof med ny virkemekanisme. Normaldoseringen for Bell er 1,5 liter pr. ha, og indholdet af epoxiconazol i normaldoseringen svarer til 0,8 liter Opus. Boscalid afprøves i landsforsøgene under navnet Cantus i vinterraps og indgår også i midlet Signum WG, som afprøves eller har været afprøvet i landsforsøgene i spinat til frø og ærter. Bell forventes ifølge firmaet godkendt til sæson 2007.

Proline (prothioconazol) er med i landsforsøgene for andet år. Det er et triazol ligesom for eksempel Opus. Midlet har især effekt på fugtelskende svampe, dvs. skoldplet og bygbladplet i byg og Septoria (hvedegråplet) og hvedebladplet i hvede. Midlet forventes ifølge firmaet godkendt til sæsonen 2006.

I tabel 24 er midlerne eller blandinger af midler i forsøgsled 4 til 15 sammenlignet i kvart dosis, ligesom nogle af midlerne også er afprøvet i halv dosis (forsøgsled 6, 11 og 14). Forsøgene er opdelt i fire forsøg med moderate angreb (Astoria, Power, Prestige og Hydrogen) og to forsøg med svage angreb (Prestige og Hydrogen). Meldug og bygbladplet har været de dominerende sygdomme. Det fremgår, at der i forsøgene med svage angreb kun er opnået negative nettomerudbytter. I forsøgene med moderate angreb er der ingen sikre forskelle mellem midlerne eller mellem doserne. De største nettomerudbytter er opnået med Amistar + Folicur, Amistar + Proline henholdsvis Bell. Det forholdsvis lave merudbytte med kvart dosis Acanto Prima skyldes et forsøg, hvor det lave merudbytte ikke kan forklares. I gennemsnit af de øvrige års forsøg er

Tabel 24. Bladsvampe - middelafrøvning.
(F19, F20, F21)

Vårbyg	Be- hand- lings- 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				

2005. 4 forsøg, moderate angreb

1. Ubehandlet	0	0	12	19	57,7	-
2. 0,25 l Opus Team	0,48	0	3	5	6,4	2,0
3. 0,25 l Opera	0,47	0	4	6	6,9	2,2
4. 0,125 l Amistar	0,25	0	3	11	5,1	2,7
+ 0,125 kg Unix						
5. 0,125 l Amistar	0,29	0	4	11	4,6	2,3
+ 0,2 l Stereo						
6. 0,7 kg Acanto Prima	0,50	0	3	11	6,1	2,2
7. 0,35 kg Acanto Prima	0,25	0	3	12	3,2	0,9
8. 0,125 l Amistar	0,25	0	4	4	6,4	3,9
+ 0,1 l Proline						
9. 0,2 l Proline	0,25	0	4	4	4,4	1,8
10. 0,125 l Amistar	0,25	0	5	7	6,4	4,2
+ 0,125 l Folicur						
11. 0,25 l Amistar	0,65	0	4	9	6,7	3,2
+ 0,25 l Zenit						
12. 0,125 l Amistar	0,33	0	4	8	4,9	2,7
+ 0,125 l Zenit						
13. 0,375 l Bell	-	0	5	5	6,7	4,0
14. 0,5 l Opera	0,47	0	4	4	7,0	3,1
15. 0,25 l Opera	0,23	0	4	7	5,3	2,9
LSD 1-15					2,4	
LSD 2-15					ns	

2005. 2 forsøg, svage angreb

1. Ubehandlet	0	0,06	0	0,2	57,5	-
2. 0,25 l Opus Team	0,48	0	0	0,05	0,5	-3,8
3. 0,25 l Opera	0,47	0,01	0	0,04	1,3	-3,5
4. 0,125 l Amistar	0,25	0	0	0,07	-0,4	-2,8
+ 0,125 kg Unix						
5. 0,125 l Amistar	0,29	0,01	0	0,05	0,3	-1,9
+ 0,2 l Stereo						
6. 0,7 kg Acanto Prima	0,50	0	0	0,1	1,6	-2,3
7. 0,35 kg Acanto Prima	0,25	0	0	0,06	-1,2	-3,6
8. 0,125 l Amistar	0,25	0	0	0,08	-0,6	-3,1
+ 0,1 l Proline						
9. 0,2 l Proline	0,25	0	0	0,1	1,6	-1,0
10. 0,125 l Amistar	0,25	0	0	0,1	0,4	-1,8
+ 0,125 l Folicur						
11. 0,25 l Amistar	0,65	0	0	0,1	1,2	-2,3
+ 0,25 l Zenit						
12. 0,125 l Amistar	0,33	0	0	0,1	-0,4	-2,5
+ 0,125 l Zenit						
13. 0,375 l Bell	-	0	0	0,05	1,0	-1,7
14. 0,5 l Opera	0,47	0	0	0,1	1,0	-2,9
15. 0,25 l Opera	0,23	0,01	0	0,1	0,2	-2,2
LSD 1-15					ns	
LSD 2-15					ns	

der opnået ensartede nettomerudbytter ved mange af løsningerne.

I forsøgsled 2 og 3 er det undersøgt, om det er en fordel at sprøjte med strobilurin allerede i det tidlige vækststadium. For at forsinke re-

Tabel 24. Fortsat.

Vårbyg	Be- hand- lings- 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				

2004-2005. 12 forsøg

1. Ubehandlet	0	0,2	6	9	53,2	-
4. 0,125 l Amistar	0,25	0,03	2	4	4,8	2,4
+ 0,125 kg Unix						
5. 0,125 l Amistar	0,29	0	2	4	4,4	2,2
+ 0,2 l Stereo						
7. 0,35 kg Acanto Prima	0,25	0,01	1	5	3,6	1,2
8. 0,125 l Amistar	0,25	0	2	2	5,0	2,5
+ 0,1 l Proline						
9. 0,2 l Proline	0,25	0	2	2	4,5	1,9
10. 0,125 l Amistar	0,25	0	2	3	5,0	2,8
+ 0,125 l Folicur						
12. 0,125 l Amistar	0,33	0,01	2	3	4,3	2,1
+ 0,125 l Zenit						
14. 0,5 l Opera	0,47	0	2	2	5,9	2,0
15. 0,25 l Opera	0,23	0	2	3	4,2	1,8
LSD 1-15					1,3	
LSD 4-15					1,2	

2003-2005. 17 forsøg

1. Ubehandlet	0	0,2	4	8	51,6	-
4. 0,125 l Amistar	0,25	0,05	1	3	4,4	2,0
+ 0,125 kg Unix						
5. 0,125 l Amistar	0,29	0,01	1	3	4,4	2,2
+ 0,2 l Stereo						
7. 0,35 kg Acanto Prima ¹⁾	0,25	0,1	0,9	4	3,8	1,4
14. 0,5 l Opera	0,47	0	1	2	5,8	1,9
15. 0,25 l Opera	0,23	0,02	1	2	4,7	2,3
LSD 1-15					1,1	
LSD 4-15					1,0	

Led 2 og 3 behandlet i stadium 31 og 39.

Led 4-15 behandlet i stadium 39.

¹⁾ I 2003 indgik 0,125 liter Acanto + 0,125 kg Unix i afprøvningen.

sistensudviklingen hos svampe mod strobiluriner ønskes strobiluriner i vårbyg først anvendt efter vækststadium 32, såfremt det ikke nedsætter udbyttet. Det fremgår, at der ikke har været forskel på, om der er anvendt strobiluriner begge gange (forsøgsled 3) eller kun en gang (forsøgsled 2). Første behandling er i de fire forsøg udført i vækststadium 31 eller 32 (27. maj til 8. juni).

Strategi i forskellige vårbygssorter

Igen i år er undersøgt effekten af forskellige strategier for svampebekæmpelse i tre maltbygssorter og i tre foderbygssorter. Det er undersøgt, på hvilket tidspunkt i vækstsæsonen sorterne hovedsageligt betaler for svampebekæmpelse. Effekten af to behandlinger er også undersøgt.

Resultater

I tabel 25 og 26 ses resultaterne af forsøgene i maltbygssorter. Der har været anlagt fire forsøg, men to forsøg er desværre udgået.

I år har følgende sorter været med i forsøgene:

Sebastian: Meget modtagelig for meldug, modtagelig for skoldplet og mindre modtagelig for bygbladplet og bygrust.

Troon: Modtagelig for skoldplet, mindre modtagelig for bygbladplet og bygrust og ikke modtagelig for meldug (Mlo-resistens).

Power: Modtagelig for meldug og bygbladplet, mindre modtagelig for skoldplet og bygrust.

I tabel 25 ses udviklingen af svampesygdomme i løbet af vækstsæsonen i de tre sorter i de ikke svampesprøjtede forsøgsled. I Sebastian og Power har meldug været den dominerende skadegører, mens øvrige svampesygdomme har optrådt med svage angreb. I Troon har der kun optrådt svage angreb.

Det fremgår, at der i alle sorter kun er opnået negative eller meget små nettomerudbytter.

Ovenstående forsøg er også udført i tre foderbygssorter efter samme forsøgsplan. Se tabel 27 og 28.

I 2005 har følgende foderbygssorter været med i forsøgene:

Tabel 25. Svampebekæmpelse i forskellige maltbygssorter

Sygdoms-angreb	Pct. dækning (ubehandlet)			
	15/5 ¹⁾	10/6	19/6	6/7
<i>2005. 2. forsøg</i>				
<i>Sebastian</i>				
Meldug	100	7	9	4
Bygrust	0	0,06	0,2	0,6
Bygbladplet	-	0,06	6	2
Skoldplet	-	0	0,05	0,2
<i>Troon</i>				
Meldug	1	0,08	0	0,06
Bygrust	0	0	0	0,8
Bygbladplet	-	0,3	2	2
Skoldplet	-	0,01	0,5	0,6
<i>Power</i>				
Meldug	40	2	10	9
Bygrust	0	0	0	0,2
Bygbladplet	-	0	3	1
Skoldplet	-	0	0	0,01
Vækststadium	32	43	52	67

¹⁾ Pct. angrebne planter.

Simba: Mindre modtagelig for bygbladplet, skoldplet og bygrust og ikke modtagelig for meldug (Mlo-resistens).

Hydrogen: Meget modtagelig for bygrust, modtagelig for bygbladplet, mindre modtagelig for skoldplet og ikke modtagelig for meldug (Mlo-resistens).

Brazil: Meget modtagelig for meldug, modtagelig for bygbladplet og skoldplet, mindre modtagelig for bygrust.

I tabel 28 ses sygdomsudviklingen i løbet af vækstsæsonen i de tre sorter i de ikke svampesprøjtede forsøgsled. I Simba og Hydrogen har angrebene af svampesygdomme været meget svage. I Brazil har der været kraftige angreb af meldug.

I *Simba* er der i lighed med året før ikke opnået rentable merudbytter eller kun opnået små nettomerudbytter ved 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 ikke været nævneværdige angreb i årets forsøg. Der er derfor også kun opnået negative eller meget små nettomerudbytter i årets forsøg. I de to foregående år var der heller ikke nævneværdige angreb af bygrust, og nettomerudbytterne var også lave, men der var betaling for en behandling med kvart dosis (behandlingsindeks 0,29).



Skoldplet i vårbyg. Angrebene har overvejende været svage i 2005, men i nogle marker har der været mere udbredte angreb.

Tabel 26. Svampebekæmpelse i forskellige maltbygsorter. (F22)

Vårbyg	Sta- dium	Be- hand- lings- indeks	Pct. dækning med				TKV, g	Pct. kerner over 2,5 mm	Pct. rå- protein i ker- netør- stof	Hkg kerne pr. ha		
			mel- dug	byg- rust	blad- plet	skold- plet				Udb. og mer- udb.	Nettomer- udbytte ved kornpris	
											ca. 6/7	
2005. 2 forsøg			Sebastian									
1. Ubehandlet	-	0	4	0,6	2	0,2	50,5	99	10,3	71,4	-	-
2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32	0,58	2	0,2	0,8	0,04	50,4	98	10,3	3,2	0,0	0,6
3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	37-39	0,58	1	0,3	0,6	0,09	50,2	98	10,3	1,8	-1,4	-0,8
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	51-59	0,58	2	0,1	1	0,09	50,8	98	10,4	1,7	-1,5	-0,9
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32	0,29	2	0,1	1	0,09	49,9	98	10,3	2,1	0,1	0,5
6. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	37-39	0,29	2	0,05	1	0,1	49,2	99	10,4	-0,3	-2,3	-1,9
7. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,29	4	0,2	1	0,03	50,2	98	10,5	2,3	0,3	0,7
8. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32											
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,88	2	0,04	0,7	0,1	50,2	98	10,5	5,0	-0,2	0,8
9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32											
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,58	2	0,3	1	0,1	49,5	98	10,3	4,6	0,6	1,4
10. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	32											
0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	51-59	0,29	2	0,1	1	0,1	50,2	98	10,2	2,1	-0,6	-0,1
LSD 1-10			ns									
LSD 2-10			ns									
2005. 2 forsøg			Troon									
1. Ubehandlet	-	0	0,06	0,8	2	0,6	51,0	98	10,5	73,2	-	-
2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32	0,58	0	0,3	2	0,01	51,5	98	10,9	2,6	-0,6	0,0
3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	37-39	0,58	0	0,3	2	0,4	51,1	98	10,8	-1,3	-4,5	-3,9
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	51-59	0,58	0	0,3	1	0,2	50,9	98	10,6	3,3	0,1	0,7
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32	0,29	0	0,4	2	0,4	51,6	98	10,7	0,1	-1,9	-1,5
6. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	37-39	0,29	0	0,3	1	0,3	52,3	98	10,8	2,8	0,8	1,2
7. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,29	0	0,2	2	0,03	51,7	98	10,7	1,7	-0,3	0,1
8. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32											
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,88	0,03	0,04	2	0,03	53,0	98	10,5	4,0	-1,2	-0,2
9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32											
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,58	0	0,3	2	0,2	51,8	98	10,6	3,3	-0,7	0,1
10. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	32											
0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	51-59	0,29	0,01	0,05	2	0,4	52,3	98	10,8	4,1	1,4	1,9
LSD 1-10			ns									
LSD 2-10			ns									
2005. 2 forsøg			Power									
1. Ubehandlet	-	0	9	0,2	1	0,01	50,2	97	10,4	74,7	-	-
2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32	0,58	2	0,1	0,4	0	51,1	98	10,6	3,0	-0,2	0,4
3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	37-39	0,58	1	0,09	0,8	0	49,9	98	10,5	3,5	0,3	0,9
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	51-59	0,58	1	0,05	0,7	0,01	49,4	98	10,5	2,1	-1,1	-0,5
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32	0,29	2	0,04	0,5	0	49,8	97	10,6	2,2	0,2	0,6
6. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	37-39	0,29	1	0,05	0,7	0,01	51,5	98	10,5	0,5	-1,5	-1,1
7. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,29	2	0,05	0,9	0,03	50,7	98	10,5	2,6	0,6	1,0
8. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32											
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,88	0,7	0,05	0,5	0	51,7	98	10,5	4,0	-1,2	-0,2
9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32											
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,58	1	0,05	0,6	0,01	50,3	98	10,6	4,4	0,4	1,2
10. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	32											
0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	51-59	0,29	2	0,1	0,6	0,01	51,5	97	10,5	2,6	-0,1	0,4
LSD 1-10			ns									
LSD 2-10			ns									

I *Brazil* har der været tidlige angreb og meget meldug, og der er opnået moderate nettomerudbytter. Det største nettomerudbytte er opnået ved to behandlinger med kvart dosis (behandlingsindeks 0,58).

Et forsøg med meget meldug i *Brazil* er vist for sig selv. Her har der allerede ved første

sprøjtning den 15. juni i vækststadium 33 været meget kraftige meldugangreb (10 procent dækning), og der er ikke ved nogen af behandlingerne opnået nogen effektiv bekæmpelse eller nettomerudbytte. Amistar har moderat effekt på meldug, mens Stereo har lidt bedre effekt. Doserne og middelvalget har

Resultater

Tabel 27. Svampebekæmpelse i forskellige foderbygsorter. (F23)

Vårbyg	Stadium	Behandlingsindeks	Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha	
			meldug	bygblad-plet	skold-plet	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-ud-bytte	meldug	bygblad-plet	skold-plet	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-ud-bytte	meldug	bygblad-plet	skold-plet	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-ud-bytte
2005. 2 forsøg			Simba					Hydrogen					Brazil				
1. Ubehandlet	-	0	0	0,09	0,4	60,3	-	0	0,5	0,2	52,9	-	5	0,6	0,4	49,8	-
2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32	0,58	0	0,02	0,01	1,5	-2,1	0	0,3	0,01	1,0	-2,6	0,3	0,02	0,05	5,3	1,7
3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	37-39	0,58	0	0,04	0,03	1,3	-2,3	0	0,3	0,02	2,8	-0,8	0,08	0,03	0,02	5,6	2,0
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	51-59	0,58	0	0,03	0,07	2,1	-1,5	0	0,4	0,02	3,2	-0,4	1	0,2	0,04	4,6	1,0
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32	0,29	0	0,03	0,04	1,5	-0,7	0	0,3	0,02	2,4	0,2	2	0,03	0,01	4,6	2,4
6. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	37-39	0,29	0	0,03	0,03	1,1	-1,1	0	0,2	0,01	1,9	-0,3	1	0,2	0,03	4,7	2,5
7. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,29	0	0,04	0,2	1,3	-0,9	0	0,3	0,01	2,3	0,1	2	0,5	0,1	4,3	2,1
8. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32																
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,88	0	0,02	0,02	1,9	-3,9	0	0,3	0,03	3,3	-2,5	0,2	0,03	0,02	7,9	2,1
9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32																
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,58	0	0,03	0,03	2,6	-1,8	0	0,3	0,03	3,2	-1,2	0,6	0,03	0,03	7,8	3,4
10. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	32																
0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	51-59	0,29	0	0,03	0,05	1,5	-1,6	0	0,3	0,02	1,7	-1,4	2	0,07	0,03	5,5	2,4
LSD 1-10						ns					1,6					2,8	
LSD 2-10						ns					ns					ns	
2005. 1 forsøg, meget meldug i Brazil - kurativ sprøjtning																	
			Simba					Hydrogen					Brazil				
1. Ubehandlet	-	0	0,09	0,1	0,09	47,5	-	0,2	2	0,3	41,3	-	76	5	4	41,2	-
2. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32	0,58	0,01	0,01	0,03	-0,3	-3,9	0,01	0,2	0,3	2,7	-0,9	28	2	0,8	-1,3	-4,9
3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	37-39	0,58	0,02	0,05	0,02	2,9	-0,7	0,08	0,2	0,1	1,3	-2,3	25	3	0,3	-1,0	-4,6
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	51-59	0,58	0,01	0,04	0,01	2,5	-1,1	0,02	0,2	0,07	2,8	-0,8	20	3	0,2	-0,6	-4,2
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32	0,29	0,04	0,01	0,02	3,2	1,0	0,02	0,6	0,3	3,0	0,8	39	3	0,3	-1,7	-3,9
6. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	37-39	0,29	0	0,01	0,03	3,3	1,1	0,01	0,3	0,07	0,8	-1,4	28	4	0,4	0,9	-1,3
7. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,29	0,01	0,01	0,01	2,9	0,7	0,02	0,1	0,08	2,1	-0,1	49	3	0,3	-0,9	-3,1
8. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	32																
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,88	0	0,01	0,02	3,2	-2,6	0,01	0	0,06	3,0	-2,8	24	2	0,5	0,4	-5,4
9. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32																
0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,58	0	0	0	2,2	-2,2	0,01	0	0,01	3,7	-0,7	11	0,6	0,2	1,8	-2,6
10. 0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	32																
0,06 l Amistar + 0,1 l Stereo	51-59	0,29	0,02	0,04	0,03	0,7	-2,4	0,02	0	0,04	3,5	0,4	46	2	0,3	-0,2	-3,3

fortsættes

Tabel 27. Fortsat.

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.	Netto-mer-udbytte	mel-dug	byg-blad-plet	skold-plet	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-udbytte	mel-dug	byg-blad-plet	skold-plet	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-udbytte
2004. 5 forsøg																	
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	-2,1	0	2	0	3,7	0,1	0,9	2	0,2	3,8	0,2
3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	37-39	0,58	0	0,6	0	3,6	0,0	0	2	0	4,5	0,9	0,8	1	0,1	4,4	0,8
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	51-59	0,58	0	0,7	0	2,2	-1,4	0	2	0,3	3,1	-0,5	2	2	0,2	3,9	0,3
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32	0,29	0	0,8	0,03	1,1	-1,1	0	2	0	1,9	-0,3	2	1	0,1	3,6	1,4
6. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	37-39	0,29	0	1	0	1,0	-1,2	0	2	0	3,3	1,1	2	2	0,3	2,2	0,0
7. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,29	0	0,7	0,05	2,1	-0,1	0	2	0,1	3,3	1,1	2	2	0,07	3,0	0,8
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	-1,6	0	2	0	3,9	-1,9	0,2	0,6	0	5,1	-0,7
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	-0,5	0	1	0	4,1	-0,3	0,8	1	0,1	4,1	-0,3
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	-0,3	0	2	0	4,1	1,0	2	1	0,06	3,3	0,2
LSD 1-10						4,2					3,6					3,4	
LSD 2-10						ns					ns					ns	
2003. 4 forsøg																	
Simba																	
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	1,2	0	6	0,4	2,2	-1,4	-	-	-	-	-
3. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	37-39	0,58	0	3	0,4	5,9	2,3	0	3	0,1	4,5	0,9	-	-	-	-	-
4. 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo	51-59	0,58	0	4	0,8	6,7	3,1	0	2	0,1	4,9	1,3	-	-	-	-	-
5. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	32	0,29	0	3	0,6	4,3	2,1	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	0,9	0	5	0,4	2,9	0,7	-	-	-	-	-
7. 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo	51-59	0,29	0	5	0,6	4,5	2,3	0	3	0,2	4,0	1,8	-	-	-	-	-
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	1,5	0	3	0,3	3,7	-0,7	-	-	-	-	-
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	3,7	0	4	0,2	4,1	1,0	-	-	-	-	-
LSD 1-10						3,5					2,6						
LSD 2-10						ns					ns						

simpelthen været for svage til at bekæmpe så kraftige angreb af meldug. Bekæmpelsen skulle have været iværksat langt tidligere.

Måltallet for behandlingsindeks i 2009 ved svampebekæmpelse i vårbyg er til sammen-

ligning 0,35. Dette tal er det gennemsnitlige mål for alle vårbygssorter/marken i et normalt år.

Resultater

Tabel 28. Svampebekæmpelse i forskellige foderbygsorter

Sygdomsangreb	Pct. dækning (ubehandlet)			
	6/6 ¹⁾	14/6	22/6	6/7
<i>2005. 3 forsøg</i>				
<i>Simba</i>				
Meldug	0	0	0,02	0,03
Bygrust	0	0	0,05	0
Bygbladplet	-	0,1	0,3	0,09
Skoldplet	-	0,01	0,1	0,3
<i>Hydrogen</i>				
Meldug	3	0,01	0,01	0,07
Bygrust	0	0,01	0,02	0,07
Bygbladplet	-	0,04	0,5	1
Skoldplet	-	0	0,01	0,2
<i>Brazil</i>				
Meldug	8	14	18	29
Bygrust	3	0,5	0,02	0,03
Bygbladplet	-	0,5	1	2
Skoldplet	-	1	0,1	2
Vækststadium	32	40	55	72

¹⁾ Pct. angrebne planter.

Skadedyr

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

I tabel 29 er undersøgt effekten af hel, halv og kvart dosis af Fastac og af blandingen Mavrik + Pirimor. Tidligere har Mavrik indgået i afprøvningen, men nettomerudbytterne har i vårbyg været lidt mindre for dette middel end ved brug af andre pyrethroider. I de sidste to års forsøg er det derfor forsøgt at forbedre effekten ved iblanding af Pirimor. Det fremgår, at der i gennemsnit af to års forsøg er opnået jævnbyrdige merudbytter ved brug af Fastac henholdsvis Mavrik + Pirimor til trods for, at der er opnået den bedste bekæmpelse af bladlus med Mavrik + Pirimor. Det største nettomerudbytte i gennemsnit af to års forsøg er opnået ved brug af halve doser.

Forsøgene har været anlagt på Sjælland og Lolland-Falster, hvor bladlusene erfaringsvis opformerer sig hurtigere end i de nordlige og vestlige dele af landet. Den vejledende bekæmpelsestærskel i vækststadium 61 til 75 er i disse områder over 60 procent angrebne strå. I forsøgene har der på dette tidspunkt været i gennemsnit 56 procent angrebne strå i 2004 og 60 procent angrebne strå i 2005 og altså



Kornbladfluer har i 2005 været mere udbredt end normalt i både vårbyg og hvede, men angrebene vurderes generelt ikke at have haft betydning for udbyttet.

lige omkring tærsklen. I forsøgene er sprøjtning udført, før bekæmpelsestærsklen er overskredet.

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 doser mod bladlus findes derfor i hvede. For at forbedre effekten af bekæmpelse af bladlus i vårbyg er det i forsøgene i tabel 30 undersøgt, om sprøjtning med en injektordyse kan give bedre effekt mod bladlus end sprøjtning med en fladsprededyse. Der indgår ikke noget ubehandlet forsøgsled, da formålet er at belyse eventuelle forskelle i effekt som følge af sprøjteteknik. 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. Der er udført tre forsøg, men kun i et forsøg har der været væsentlige angreb af bladlus. Bladlusangrebene er dog kommet sent. Ved sprøjtning i vækststadium 75 har der været 46 procent angrebne strå. Det fremgår, at der ikke har været sikre forskelle på de opnåede udbytter. Effekten mod bladlus har også været jævnbyrdig ved de tre behandlinger.

Tabel 29. Skadedyr - nedsatte doser. (F24, F25)

Vårbyg	Be- hand- lings- indeks	Pct. strå med bladlus					Korn- bladbille- gnav ¹⁾ ca. 17/7	Hkg kerne pr. ha	
		før behand- ling	7 dage senere	14 dage senere	21 dage senere	28 dage senere		Udb. og merudb.	Netto- mer- udbytte
2005. 3 forsøg									
1. Ubehandlet	0	14	43	60	69	59	0	54,2	-
2. 0,25 l Fastac 50	1,00	-	8	17	12	39	0	4,1	2,7
3. 0,125 l Fastac 50	0,50	-	18	33	37	45	0	3,2	2,0
4. 0,06 l Fastac 50	0,24	-	10	27	47	44	0	2,2	1,2
5. 0,1 l Mavrik 2F + 0,1 kg Pirimor G	0,90	-	0	5	9	36	0	3,8	1,4
6. 0,05 l Mavrik 2F + 0,05 kg Pirimor G	0,45	-	1	8	19	43	0	3,6	2,0
7. 0,025 l Mavrik 2F + 0,025 kg Pirimor G	0,23	-	9	17	36	41	0	2,5	1,2
LSD 1-7								ns	
LSD 2-7								ns	
2004-2005. 7 forsøg									
1. Ubehandlet	0	15	39	58	68	73	7	51,6	-
2. 0,25 l Fastac 50	1,00	-	4	8	7	22	4	4,4	3,0
3. 0,125 l Fastac 50	0,50	-	10	17	24	29	4	4,3	3,1
4. 0,06 l Fastac 50	0,24	-	9	18	33	34	4	3,1	2,1
5. 0,1 l Mavrik 2F + 0,1 kg Pirimor G	0,90	-	0	3	6	19	4	4,5	2,0
6. 0,05 l Mavrik 2F + 0,05 kg Pirimor G	0,45	-	2	5	12	25	4	4,2	2,5
7. 0,025 l Mavrik 2F + 0,025 kg Pirimor G	0,23	-	6	11	25	28	4	3,3	2,0
LSD 1-7								1,4	
LSD 2-7								1,0	

Led 2-7 behandlet ved begyndende angreb. I 2005 i vækststadium 50-62.

¹⁾ Pct. dækning øverste blad.

Tabel 30. Bladlus - sprøjteteknik og additiv. (F26)

Vårbyg	Middel	Behandlingsindeks	Pct. strå med bladlus					Kornblad-bille-gnav ¹⁾ ca. 29/7	Udb. og mer-udb. hkg kerne pr. ha	
			før behandling	7 dage senere	14 dage senere	21 dage senere	28 dage senere			
2005. 1 forsøg										
1. F-02-110 fladsprededyse 3 bar, 6 km/time	0,1 l Mavrik 2F	0,50	46	23	21	3	0	0	63,9	
2. Injet 015 injektordyse 5 bar, 6 km/time	0,1 l Mavrik 2F	0,50	-	20	21	3	0	0	-0,1	
3. Injet 015 injektordyse 5 bar, 6 km/time	0,1 l Mavrik 2F + 0,16 l Zipper	0,50	-	25	25	4	0	0	-1,0	
LSD 1-4										ns
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	0,1 l Mavrik 2F + 0,16 l Zipper	0,50	-	17	28	28	2	1	-0,8	
LSD 1-4										ns
LSD 2-4										ns

Forsøgene er sprøjtet i vækststadium 53-71.

¹⁾ Pct. dækning øverste blad.

G

Havre

Konklusioner

Sortsvalg

Den nye sort Flämingstar har givet det største udbytte i årets landsforsøg med havresorter. Den har givet fem procent mere end målesorten Markant. Se tabel 3.

Der er opnået beskedne merudbytter for den moderate svampebekæmpelse, der gennemføres i sortsforsøgene med havresorter. Merudbytterne har svinget fra -1,0 hkg pr. ha i sorten Rasputin til 3,8 hkg pr. ha i sorten Duffy. Se tabel 4.

Sygdomme og skadedyr

I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Angrebene af svampesygdomme har overvej-

Tabel 1. Forholdstal for udbytte i havresorter i landsforsøgene 2001 til 2005

Havre	2001	2002	2003	2004	2005
Markant	100	100	100	100	100
Freddy	99	99	102	104	104
Rasputin	103	101	105	103	101
Corrado	100	96	99	103	101
Revisor	102	99	101	100	98
Gunhild ¹⁾	99	88	96	98	94
Dominik				103	101
Flämingssprofi				103	100
Flämingstar					105
LW 97W20-01					104
Duffy					101
Ivory					98
Dakapo					97

¹⁾ Resistent mod havrecystenematoder.

ende været svage. Bladlusangrebene er kommet sent, men har udviklet sig fra slutningen af juni. Angrebene af kornbladbillerens larve har overvejende været svage.

Valg af havresort

Vælg en sort med:

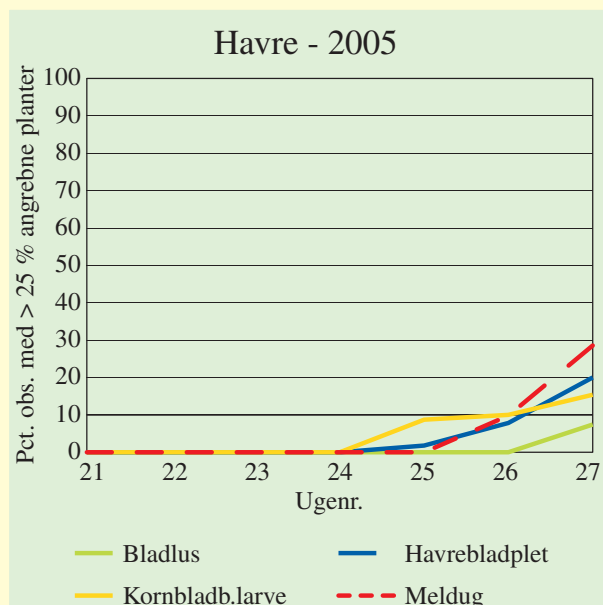
Højt og stabilt udbytte gennem flere års afprøvning.

God resistens mod

- meldug,
- havrebladplet,
- havrecystenematoder i kornrige sædskifter.

Stift strå, der ikke har behov for vækstregulering.

Se flere informationer på
www.SortInfo.dk



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

Strategi 2006 mod svampe-sygdomme i havre

Følg udviklingen i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

Bekæmp meldug og havrebladplet ved angreb over de vejledende bekæmpelsestærskler i tabel 2.

Anvend omkring kvart dosis af Zenit 575 EC, Folicur eller Tilt top.

Strobilurinholdige løsninger, dvs. Amistar + andet middel eller Opera anbefales kun undtagelsesvis ved stort smittetryk af havrebladplet.

Tabel 2. Vejledende bekæmpelsestærskler for meldug og havrebladplet i havre

Vækststadium	Bekæmpelsestærskel
Meldug	
26-31	Over 10 pct. angrebne planter
32-36	Over 25 pct. angrebne planter
37-50	Over 50 pct. angrebne planter
51-65	Over 75 pct. angrebne planter
Havrebladplet	
32-65	Over 50 pct. angrebne planter



Angreb af havrecystenematoder eller "havre-ål". Husk at være opmærksom på eventuel opformering af havrecystenematoder i sædskiftet. Især havre er følsom for angreb, efterfulgt af vårhvede og modtagelige vårbygssorter. I vækstsæsonen er der set flere havremarker med relativt kraftige angreb af havrecystenematoder. Et givet angreb forårsager større skade i et år med dårlige vækstbetingelser end i et år med gode vækstbetingelser. I foråret 2005 har det været meget køligt, hvilket vurderes at have forstærket skaderne forårsaget af havrecystenematoder. De små hvide og senere brune cyster bliver synlige fra juni. En jordprøve udtaget i efteråret kan afsløre smittegraden. På billedet til højre ses de hvide cyster, både i normal størrelse og i forstørret udgave.

G

Resultater

Sortsafprøvning

Landsforsøgene med sorter af havre har omfattet 13 sorter i 2005. Det er to mere end i 2004. Der er høstet 68,3 hkg pr. ha i målesorten Markant. Det er 1,0 hkg pr. ha mere end i 2004. I 2005 har Markant været målesort i landsforsøgene med havresorter for femte gang. Resultaterne fremgår af tabel 3, hvor det også ses, at rumvægten har varieret fra 49,9 kg pr. hl i sorten Dakapo til 55,4 kg pr. hl i sorten Duffy.

I 2005 er der for niende gang gennemført landsforsøg med havresorter med og uden svampebekæmpelse. Strategien er fastlagt i maj. Der tages hensyn til eventuelle sygdomme, og det tilstræbes, at behandlingsindekset ikke overstiger 0,15, som er måltallet i Pesticidplan 2004-2009. Der er enten sprøjtet med 0,15 liter Opera pr. ha eller 0,10 liter Zenit pr. ha. I otte af de afprøvede sorter har det været rentabelt at gennemføre behandlingen.

Der er gennemført seks supplerende forsøg med et udvalg af de havresorter, der indgår i landsforsøgene. Resultaterne fremgår af tabel 5. I disse forsøg har sorten Freddy klaret sig noget dårligere end i landsforsøgene.

Tabel 3. Havresorter med svampebekæmpelse, landsforsøgene 2005. (G1)

Havre	Udb. og merudb., hkg pr. ha			Fht. for udbytte	Rumvægt, kg pr. hl
	Øerne	Jylland	Hele landet		
<i>Antal forsøg</i>	3	5	8	7	7
Markant	67,9	68,6	68,3	100	52,6
Flåmingsstar	3,9	2,9	3,3	105	52,7
Freddy	3,4	2,4	2,8	104	54,6
LW 97W20-01	2,9	2,6	2,7	104	52,0
Corrado	-0,3	1,5	0,8	101	54,0
Rasputin	2,1	0,0	0,8	101	54,1
Duffy	-0,8	1,7	0,8	101	55,4
Dominik	1,2	-0,2	0,3	100	50,4
Flåmingsprofi	2,9	-1,7	0,0	100	50,8
Revisor	0,2	-1,8	-1,1	98	52,6
Ivory	0,5	-2,3	-1,2	98	53,8
Dakapo	-0,5	-2,7	-1,9	97	49,9
Gunhild ¹⁾	-3,6	-4,9	-4,4	94	52,9
LSD	ns	3,8	2,9		

¹⁾ Resistent mod havrecystenematoder.

Tabel 4. Havresorter med og uden svampebekæmpelse, 2005. (G2)

A: Ingen svampebekæmpelse

B: 0,15 liter Opera eller 0,1 liter Zenit pr. ha på en gang. (BI = 0,15)

Havre	Procent dækning med		Udbytte, hkg kerne pr. ha		Merudbytte for svampebekæmpelse, hkg pr. ha, B-A ¹⁾	
	mel-dug	havre-bladplet	A	B	brutto	netto
<i>Antal forsøg</i>	4	4	4	4		
Markant	2	0,6	63,9	65,9	2,0	0,6
Flåmingsstar	7	0,9	68,5	70,4	1,9	0,5
Freddy	6	0,6	66,2	69,7	3,5	2,1
LW 97W20-01	1	0,5	66,2	69,1	2,9	1,5
Duffy	1	0,6	64,7	68,5	3,8	2,4
Rasputin	3	0,3	68,4	67,4	-1,0	-2,4
Corrado	4	0,6	64,7	66,5	1,8	0,4
Revisor	2	0,6	64,6	65,4	0,8	-0,6
Dominik	3	0,6	64,3	65,0	0,7	-0,7
Ivory	3	0,6	64,5	64,6	0,1	-1,3
Flåmingsprofi	4	0,6	65,1	64,5	-0,6	-2,0
Dakapo	2	0,5	61,4	63,4	2,0	0,6
Gunhild ²⁾	5	0,7	58,3	60,5	2,2	0,8
LSD			2,7	2,7	1,1	

¹⁾ LSD for vekselvirkning mellem sort og svampebekæmpelse: ns.

²⁾ Resistent mod havrecystenematoder.

Havresorternes egenskaber og udbredelse

Resultaterne fra årets observationsparceller med havresorter fremgår af tabel 6. Her er alle sygdomsregistreringer gennemført af Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte. Man skal ved brug

Tabel 5. Havresorter med svampebekæmpelse, supplerende forsøg 2005. (G3)

Havre	Havre-bladplet, pct. dækning	Lejesæd, kar. 0-10 ¹⁾	Strå-længde, cm	Strå-nedknækning, kar. 0-10 ²⁾	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Rumvægt, kg pr. hl
<i>Antal forsøg</i>	6	6	6	6	6		
Markant	0,2	4	105	9	66,6	100	54,1
Flåmingsprofi	0,2	5	95	10	1,4	102	50,9
Rasputin	0,07	6	95	10	0,4	101	53,5
Freddy	0,2	3	100	5	-0,9	99	53,6
Revisor	0,05	6	100	10	-1,2	98	42,8
Corrado	0,3	4	105	9	-1,3	98	53,6
Dominik	0,1	4	86	8	-1,5	98	51,1
Gunhild ³⁾	0,7	3	100	8	-5,0	92	53,5
LSD					2,2		

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd. ²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen nedknækning. ³⁾ Resistent mod havrecystenematoder.

af data fra observationsparcellerne være opmærksom på, at der kun indgår data fra registreringer, hvor der er konstateret en forskel på de afprøvede sorter. Denne metode betyder dels at resultaterne til en vis grad overdriver forskellene i sorterenes sygdomsmotagelighed, dels at resultaterne ikke kan bruges til at vurdere det generelle niveau for sygdomsangreb i afgrøden.

Der er kun ni cm forskel i strålægden mellem sorten Markant med det længste strå og sorten Dominik med det korteste. Karakteren for lejesæd varierer fra 0,3 i den mest stråstive sort Dakapo til 4,3 i de to mest blødstråede sorter Duffy og Rasputin.

Angrebene af meldug har varieret fra 1,1 procent dækning i den mest resistente sort Duffy til 14 procent den mest modtagelige sort Gunhild. Angrebene af havrebladplet har varieret fra 2,3 procent dækning i sorterne Revisor og Markant til 11 procent dækning i nummersorten LW 9720W-01.

Ved valg af havresort er udbyttestabilitet over årene væsentlig. Den kan vurderes ud fra tabel 1 og tabel 7. I den sidste er beregnet det gennemsnitlige forholdstal for udbytte for de seneste to til fem år, hvor sorterne har været med i landsforsøgene.

Der er til høst 2005 solgt udsæd af syv havresorter. Sorterne fremgår af tabel 8. To af sorterne dækker tilsammen over 60 procent af udsædssalget. Sorten Gunhild, der er resistent

Tabel 6. Havresorternes egenskaber 2005

Havre	Modning	Strå-længde, cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Procent dækning med	
				meldug	bladplet
<i>Antal forsøg</i>	6	3	4	7	4
Corrado	10/8	93	3,0	8	4,5
Dakapo	10/8	87	0,3	11	3,5
Dominik	9/8	80	0,8	4	4,3
Duffy	9/8	86	4,3	1,1	3,5
Flåmingsprofi	9/8	92	1,5	6	6
Flåmingsstar	10/8	85	1,3	9	4,5
Freddy	10/8	92	0,8	13	4,5
Gunhild ²⁾	10/8	92	0,8	14	4,8
Ivory	9/8	85	1,3	2,4	7
LW 97W20-01	10/8	84	0,5	2,1	11
Markant	11/8	89	1,3	8	2,3
Rasputin	9/8	91	4,3	4,6	7
Revisor	9/8	93	2,5	5	2,3

¹⁾ Skala 0 -10, 0 = ingen lejesæd.

²⁾ Resistent mod havrecystenematoder race I og II.

Tabel 7. Forholdstal for udbytte i havresorter, landsforsøg, gennemsnit af to til fem år

Havre	2001-2005	2002-2005	2003-2005	2004-2005
Markant	100	100	100	100
Gunhild ¹⁾	95	94	96	96
Revisor	100	100	100	99
Corrado	100	100	101	102
Freddy	102	102	103	104
Rasputin	103	103	103	102
Dominik				102
Flåmingsprofi				102

¹⁾ Resistent mod havrecystenematoder.

Tabel 8. Havresorter, der har dækket over 1 procent af udsædssalget i 2005

Høstår	2001	2002	2003	2004	2005
Freddy	4	12	14	22	33
Revisor	37	24	29	32	28
Markant	17	30	26	31	15
Rasputin				3	9
Corrado	31	26	27	11	8
Gunhild ¹⁾	3	3	4	1	3
Domonik					1
Andre sorter	8	5	1	0	1

¹⁾ Resistent mod havrecystenematoder.

over for havrecystenematoder, ser ud til at holde fast i en lille del af markedet, selv om det i 2004 så alvorligt ud til, at den var på vej ud.

Sort og nøgen havre

Siden 2003 er der hvert år gennemført et enkelt forsøg, hvor almindelig havre sammenlignes med sort og nøgen havre. Resultaterne af årets forsøg fremgår af Tabelbilaget, tabel G4.

Markant, der er en almindelig havre, sammenlignes i forsøget med den sorte havresort Ranch og med den nøgne havresort Buillion. I forhold til Markant er der i 2005 høstet 32 procent mindre i Ranch og 27 procent mindre i Buillion. I forhold til resultaterne for 2003 og 2004 har sorten Ranch klaret sig væsentligt dårligere. Sorten har de øvrige år kun udbyttmæssigt ligget cirka 5 procent under Markant.

Sygdomme

I tabel 9 ses resultater fra forsøg med svampebekæmpelse i to havresorter efter en ny forsøgsplan. Forskellige strategier er afprøvet i to sorter med forskellig modtagelighed for svampesygdomme. Sorten Markant er middel modtagelig for meldug og havrebladplet, mens sorten Flämingsprofi er modtagelig for meldug og havrebladplet.

I de tre forsøg har der været svage angreb af svampesygdomme, og der er kun opnået negative eller meget små nettomerudbytter for svampebekæmpelse.

I ét forsøg, der er vist separat i tabellen, har der været relativt kraftige angreb af meldug i Flämingsprofi. Ved første sprøjtning i vækststadium 33 den 23. juni har der været 1 procent dækning med meldug. Det største nettomerudbytte er opnået ved en enkelt behandling med 0,5 liter Opera pr. ha. 0,25 liter Opera pr. ha og 0,25 liter Zenit pr. ha har resulteret i nettomerudbytter på samme niveau. Forsøgene i tidligere år viser også, at det er rentabelt at bekæmpe mere udbredte angreb af meldug i havre. I Markant har angrebene været svagere, og kun behandling med 0,25 liter Zenit pr. ha har resulteret i et positivt nettomerudbytte.

Det fremgår, at svampebekæmpelsen også har reduceret omfanget af lejesæd og strånedknækning lidt. Forsøgene er høstet i perioden fra 17. august til 7. september. Forsøgene fortsætter.

Tabel 9. Svampebekæmpelse i to havresorter. (G5)

Havre	Pct. dækning med		Karakter 0-10 ¹⁾		Hkg kerne pr. ha	
	mel- dug	blad- plet	Leje- sæd	Strå- ned- knæk- ning	Udb. og mer- udb.	Netto- mer- udb.
	ca. 13/7					
2005. 3 forsøg Markant						
1. Ubehandlet	0	2	3	5	68,6	-
2. 0,25 l Zenit						
0,25 l Opera	0	0,8	1	1	3,4	-0,9
3. 0,25 l Opera	0	0,5	2	1	3,3	0,9
4. 0,5 l Opera	0	0,8	2	1	3,9	0,0
5. 0,25 l Zenit	0	0,7	3	3	2,7	0,8
LSD 1-5					ns	
LSD 2-5					ns	
2005. 3 forsøg Flämingsprofi						
1. Ubehandlet	0,5	2	3	7	68,3	-
2. 0,25 l Zenit						
0,25 l Opera	0,01	1	3	6	1,3	-3,0
3. 0,25 l Opera	0,01	1	3	6	1,0	-1,4
4. 0,5 l Opera	0,01	1	3	6	1,8	-2,1
5. 0,25 l Zenit	0,01	2	3	7	0,4	-1,5
LSD 1-5					ns	
LSD 2-5					ns	
2005. 1 forsøg, meget meldug Markant						
1. Ubehandlet	11	1	0	1	44,3	-
2. 0,25 l Zenit						
0,25 l Opera	0	0	0	0	3,3	-1,0
3. 0,25 l Opera	0	0	0	0	1,9	-0,5
4. 0,5 l Opera	0	0	0	0	3,1	-0,8
5. 0,25 l Zenit	0	0	0	0	3,1	1,2
2005. 1 forsøg, meget meldug Flämingsprofi						
1. Ubehandlet	26	2	0	4	43,1	-
2. 0,25 l Zenit						
0,25 l Opera	0	1	0	0	7,3	3,0
3. 0,25 l Opera	0	1	0	0	4,7	2,3
4. 0,5 l Opera	0	1	0	0	7,5	3,6
5. 0,25 l Zenit	0	1	0	0	3,5	1,6

Led 2 behandlet i stadium 32 og 51.

Led 3-5 behandlet i stadium 51.

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd eller ingen strånedknækning, og 10 = 100 pct. lejesæd eller strånedknækning.

H

Vårhvede

Konklusioner og resultater

Sortsvalg

Der har indgået syv sorter af vårhvede i landsforsøgene i 2005. Det er to mere end i 2004. I tabel 1 ses, hvordan de har klaret sig udbytte-mæssigt gennem de seneste fem år.

Den højestydende sort i årets landsforsøg har været den nye sort Trappe, der har givet 5,3 hkg pr. ha mere end målesorten Vinjett. Der er i Vinjett høstet 61,3 hkg pr. ha. Det er 2,8 hkg pr. ha mere end i 2004. Resultaterne fremgår af tabel 2.

Tabel 1. Forholdstal for udbytte i vårhvedesorter 2001 til 2005

Vårhvede	2001	2002	2003	2004	2005
Vinjett	100	100	100	100	100
Amaretto	110	104	101	102	102
SW Kadrlj				100	101
Trappe					109
Taifun					106
Zircon					100
Epos					96

Tabel 2. Vårhvedesorter, landsforsøg 2005, 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	6	6
Vinjett	65,2	57,4	61,3	100	11,2	22,0	68,1	80,3
Trappe	5,4	5,3	5,3	109	10,3	19,1	69,0	81,1
Taifun	2,3	3,9	3,1	105	11,5	21,8	67,9	81,5
SW Kadrlj	1,8	0,3	1,0	102	11,1	22,1	69,1	81,1
Zircon	0,7	-1,8	-0,6	99	11,0	21,2	68,0	80,0
Epos	-3,7	-2,1	-2,9	95	11,7	22,9	67,8	78,6
LSD	1,8	5,0	2,5					

Kvaliteten af det høstede korn ses i tabel 2. Formålet med at dyrke vårhvede er som regel at producere brødhvede. Det er derfor væsentligt, at vårhveden, udover et stort udbytte, også har et højt protein- og glutenindhold, gerne i kombination med en høj rumvægt. Det højeste proteinindhold er opnået i sorten Epos, der også har det højeste indhold af gluten, men desværre samtidig den laveste rumvægt.

Resultaterne af årets tre landsforsøg med vårhvedesorter med og uden svampebekæmpelse fremgår af tabel 3. Der er kun anvendt 0,2 liter Opus pr. ha, og det er udsprøjtet på en gang mellem 15. og 20. juni. Sygdomsangrebene har igen i 2005 været særdeles beskedne, og der er også kun opnået et rentabelt merudbytte for behandlingen i sorten Trappe.

Vårhvedesorternes egenskaber og udbredelse

I observationsparcellerne registreres sygdomsangrebene af medarbejdere ved Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for

Tabel 3. Vårhvedesorter med og uden svampebekæmpelse 2005. (H2)

A: Ingen svampebekæmpelse

B: 0,20 liter Opera, 0,20 liter Opus. (BI = 0,39)

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	3	3
Vinjett	0,2	1	53,9	56,5	2,6	-0,6
Trappe	2	2	57,5	61,5	4,0	0,8
Taifun	2	2	57,6	58,8	1,2	-2,0
SW Kadrlj	1	1	55,9	57,4	1,5	-1,7
Zircon	3	1	54,4	57,3	2,9	-0,3
Amaretto	2	2	53,8	55,9	2,1	-1,1
Epos	4	1	51,4	52,3	0,9	-2,3
LSD			1,4	1,4	0,8	

Konklusioner og resultater

Sortsafprøvning, Tystofte. De præsenterede data udgør kun et udsnit af de indsamlede, da der kun offentliggøres data fra observationssteder, hvor der kan konstateres en forskel i angrebsgrad mellem de afprøvede sorter. Det betyder for det første, at resultaterne fra observationsparcellerne til en vis grad overdriver forskellene i sorternes modtagelighed, og for det andet, at man ikke kan anvende de offentliggjorte resultater fra observationsparcellerne til direkte at udtale sig om sygdomsniveauet i det enkelte år. Resultaterne af årets observationsparceller i vårhvede fremgår af tabel 4.

Med hensyn til modningstidspunktet er der, som det fremgår af tabel 4, kun to dages for-

skel på de tidligste og de sildigste sorter. Det længste strå på 89 cm findes i sorten Epos, og det korteste på 78 cm findes i sorten Zircon. Meldugangrebene har været svage og har varieret fra 0 i sorten Vinjett til 1,8 procent dækning i sorten Epos. Septoriaangrebene har varieret fra 0 i sorten Trappe til 8 procent dækning i sorten Vinjett, hvor der til gengæld er fundet 10 procent gulrust mod næsten 0 i de fleste andre sorter.

Vårhvede dyrkes kun i meget begrænset omfang i Danmark. Det har blandt andet den effekt, at der kun udbydes og afsættes ganske få sorter. I tabel 5 findes en oversigt over de sorter, der er blevet solgt udsæd af til høst 2005. Der er to sorter Vinjett og Amaretto, som dækker det danske areal med vårhvede.

Tabel 4. Vårhvedesorternes egenskaber 2005

Vårhvede	Modning	Strå-længde, cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Procent dækning med		
				mel-dug	Sep-toria	gul-rust
<i>Antal forsøg</i>	5	3	3	15	1	1
Amaretto	12/8	86	0,3	0,1	3	0,1
Epos	14/8	89	0,0	1,8	1	0,1
SW Kadrilj	12/8	85	0,3	0,05	5	0,1
Taifun	13/8	79	1,7	0,6	5	1
Trappe	12/8	82	0,0	0,5	0	10
Vinjett	12/8	86	0,0	0	8	0,01
Zircon	14/8	78	0,0	0,3	3	0,01

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Tabel 5. Vårhvedesorter, der dækker over 1 procent af udsædssalget

Høstår	2001	2002	2003	2004	2005
Vinjett	33	27	60	56	60
Amaretto			3	43	40
Andre sorter	67	73	37	1	0

Vårtriticale

Der blev i 2004 gennemført et enkelt forsøg med konventionel dyrkning af vårtriticale. Resultaterne var så interessante, at der er anlagt et nyt forsøg efter næsten samme forsøgsplan til høst 2005. Resultaterne fremgår af Tabelbilaget, tabel H3.

I årets forsøg har den prøvede vårtriticale-sort Legalo ikke kunnet følge med udbyttet i vårhvedesorten Vinjett, der har givet 7,2 hkg pr. ha mere. I årets forsøg har der været den bedste økonomi ved en udsædsmængde svarende til 250 spiredygtige kerner pr m², en kvælstofmængde på 140 kg pr. ha og ingen svampebekæmpelse. Det sidste kan skyldes, at der kun har været meget beskedne sygdomsangreb, og at der er valgt en ret intensiv behandlingsstrategi.

Bælgsæd

Konklusioner

Sortsvalg

Den højestydende sort i årets landsforsøg med sorter af markært er den nye sort Starter, der har givet 13 procent mere end målesortsblandingen. Se tabel 3.

En stor afgrødehøjde ved høst er en af de mest afgørende egenskaber ved valg af markærtsort. Fordelene er, at afgrøden bliver hurtigere tør, og det er muligt at sætte en høj stub. Begge elementer gør det lettere at høste afgrøden. Den største afgrødehøjde på 70 cm er i årets forsøg målt i sorten Tudor.

Udbyttestabilitet igennem flere års afprøvning er et væsentligt element ved valg af markærtsort. I tabel 1 ses forholdstallet for udbytte igennem de seneste fem års landsforsøg med sorter af markært.

Tabel 1. Forholdstal for udbytte i markærtsorter 2001 til 2005

Markært	2001	2002	2003	2004	2005
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Attika	99	95	104	96	107
Hardy	103	98	94	102	101
Javlo	102	90	107	87	101
Canis	101	93	100	101	100
Nitouche ²⁾	98	96	99	92	97
Jackpot	97	99	101	102	92
Stok ²⁾	91		97	97	92
Pinochio	101	100	99	99	91
Tudor			108	102	110
Enigma			103	99	102
Livia				106	107
Rocket				112	104
Exclusive				107	103
Jumis ²⁾				100	101
Starter					113
Mascara					108
Hector					106
Coach					103
Parsifal					100
Polstead					98

¹⁾ 2001: Attika, Jackpot, Classic, Agadir; 2002: Attika, Jackpot, Classic, Pinochio; 2003: Attika, Jackpot, Sponsor, Pinochio; 2004: Attika, Jackpot, Sponsor, Pinochio; 2005: Attika, Exclusive, Jackpot, Pinochio.

²⁾ Grønne frø, øvrige sorter gulfrøede.

Valg af markærtsort

Vælg en sort med

- dokumenteret højt 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

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 styrke og svage sider.

Konklusioner

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

Markært	Provet dosis, kg/l pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris, kr. pr. ha 2005	Burrenre	En-årig rapgræs	Fuglegræs	Gul okseøj	Hvidmelet gåsefod	Kamille	Korsblomstrede	Snerlepileurt	Stedmoder	Tvetand	Vejpileurt	Ærenpris
<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	251	*	*	****	-	****	****	****	****	****	****	****	****
3. Stomp + Basagran M 75	1,0 + 1,0	1,75	287	**	*	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
4. Stomp + Basagran M 75	0,75 + 0,75	1,31	215	*	*	****	-	****	****	****	****	****	****	****	****
5. Fenix + Basagran 480	0,75 + 0,5	0,88	325	****	*	****	*	****	****	****	****	****	****	****	****
6. Fenix + Basagran 480	0,5 + 0,4	0,65	238	**	*	****	*	****	****	****	****	****	****	****	****
7. Toloran 495 SC + Basagran M 75	0,5 + 0,5	1,42	172	*	**	****	-	****	****	****	****	****	****	*	****
<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	470	**	*	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
9. Stomp + Basagran M 75	2 x (0,75 + 0,75)	2,63	431	**	*	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
10. Fenix + Basagran 480	2 x (0,5 + 0,4-0,5)	1,40	507	****	*	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
11. Toloran 495 SC + Basagran M 75	2 x (0,5 + 0,5)	2,83	344	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
<i>En behandling, ærterne ca. 5 cm og ukrudt med 3-4 løvblade</i>															
12. Fenix + Basagran 480	1,0 + 1,0	1,50	539	****	*	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
13. Fenix + Basagran 480	0,75 + 0,75	1,13	404	****	*	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
14. Fenix + Basagran 480	0,5 + 0,5	0,75	270	****	*	****	****	****	****	****	****	****	****	*	****

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

Strategi 2006 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 burrenre 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.

Hvis der er 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.

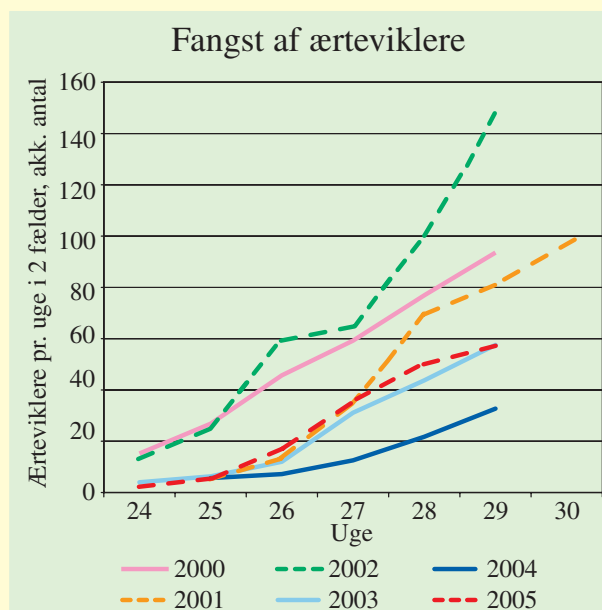
Mekanisk ukrudtsbekæmpelse kan udføres, såfremt

- 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 20 lokaliteter i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. I figur 1 ses de akkumulerede fangster i to fælder i 2000 til 2005. Det fremgår, at der i 2005 har været moderate angreb af ærteviklere. Den vejledende bekæmpelsestærskel i konsum- og fremavlsærter er en akkumuleret fangst af i alt 50 ærteviklere tilsammen i to fælder. I pluk- og konservesærter er tærsklen en fangst af i alt 10 ærteviklere tilsammen i to fælder. Når tærsklen overskrides, afventes æggernes 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 foderærter anbefales generelt ikke.



Figur 1. Akkumulerede fangster af ærteviklere i to feromonfælder i 2000 til 2005 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

Resultater

Sortsafprøvning

Der har deltaget 21 sorter af markært i landsforsøgene i 2005. Det er fire sorter mindre end i 2004. Seks af de afprøvede sorter har deltaget i landforsøgene for første gang, mens syv har deltaget i fem år eller mere. Der er for sjette gang anvendt en sortsblending som målesort. Den har bestået af sorterne Attika, Exclusive, Jackpot og Pinochio. I forhold til 2004 har sorten Exclusive afløst sorten Sponsor. Der er høstet 44,1 hkg pr. ha i sortsblandingen. Det er et fald på 8,9 hkg pr. ha i forhold til 2004.

Resultaterne af årets landsforsøg med markærtsorter fremgår af tabel 3. I tabellen ses både de høstede udbytter og kvalitetsmålinger for alle sorterne. Sorterne har ligget i den samme forsøgsserie, og alle resultaterne kan derfor sammenlignes direkte.

Råproteinindholdet har varieret fra 23,4 procent i tørstof i sorten Polstead til 20,0 procent i tørstof i sorten Enigma. Tusindkorns-

vægten har varieret fra 298 gram i sorten Livia til 227 gram i den småfrøede sort Pinochio.

Afgrødehøjden er afgørende for, hvor nem sorten er at høste, og den har varieret fra 70 cm i sorten Tudor til 26 cm i sorten Javlo. I et enkelt forsøg har forskellen været fra 5 cm i sorten Javlo til 90 cm i sorten Jumis. Se Tabelbilaget, tabel I1.

Der er i gennemsnit registreret fem dages forskel mellem den tidligste sort Jumis og de sildigste sorter Tudor og Polstead. I et enkelt forsøg er der registreret en forskel på 11 dage i modenhedstidspunktet. I dette forsøg har sorterne Tudor og Polstead også været de sildigste.

Flere års forsøg

Man bør ikke vælge sort af markært alene ud fra et års udbytteresultater. Det bør også indtages, hvordan sorten har klaret sig igennem flere års afprøvning. I tabel 1 findes forholdstallene for udbytte for de enkelte år, mens tabel 4 viser det gennemsnitlige forholdstal for udbytte for de seneste to til fem års landsforsøg. Der er kun beregnet et gennemsnit, hvis sorten har deltaget i forsøgene i hele perioden. Der er ved beregningen af

Tabel 3. Sorter af markært, landsforsøg 2005. (I1)

Markært	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Fht. for udbytte	Pct. råprotein	TKV, g	Afgørdehøjde ved høst, cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Dato for modenhed	Strå-længde ²⁾	Frø-farve
	Øerne	Jylland	Hele landet								
<i>Antal forsøg</i>	2	4	6		5	6	6	5	6		
Blanding ³⁾	41,7	45,4	44,1	100	21,8	261	62	3	11/8		
Starter	2,6	7,4	5,8	113	22,6	250	54	3	12/8		Gul
Tudor	-0,5	7,0	4,5	110	21,7	280	70	1	15/8		Gul
Mascara	3,8	3,7	3,7	108	21,5	278	58	3	11/8		Gul
Attika	0,8	4,5	3,2	107	21,4	260	59	4	11/8	7	Gul
Livia	3,9	2,7	3,1	107	22,0	298	48	5	12/8		Gul
Hector	0,3	3,7	2,6	106	22,7	284	65	3	11/8		Gul
Rocket	1,7	1,6	1,6	104	21,1	230	65	2	12/8		Gul
Exclusive	-1,0	2,4	1,2	103	22,4	289	69	2	11/8	2	Gul
Coach	1,4	1,0	1,1	102	21,7	274	44	4	11/8		Gul
Enigma	0,5	1,2	1,0	102	20,0	242	54	3	11/8		Gul
Hardy	1,7	0,0	0,5	101	21,6	253	47	4	11/8		Gul
Javlo	1,7	-0,3	0,4	101	21,6	250	26	8	11/8		Gul
Jumis	-0,7	0,9	0,4	101	21,8	267	55	4	10/8	6	Grøn
Canis	-2,5	1,3	0,0	100	21,9	239	58	3	13/8	8	Gul
Parsifal	-1,0	0,5	0,0	100	22,1	255	55	4	11/8		Gul
Polstead	2,1	-2,5	-1,0	98	23,4	259	31	7	15/8		Gul
Nitouche	-0,2	-2,1	-1,5	97	22,4	263	52	4	12/8	7	Grøn
Jackpot	-2,3	-4,2	-3,6	92	22,8	246	57	4	11/8	7	Gul
Stok	-2,2	-4,5	-3,7	92	22,5	248	54	4	11/8	8	Grøn
Pinochio	-6,2	-3,0	-4,0	91	22,2	227	59	3	11/8	8	Gul
LSD	ns	4,6	3,9								

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd. ²⁾ Skala 1-9, 1 = kort strå. Grøn viden nr. 309, maj 2005. ³⁾ Attika, Exclusive, Jackpot, Pinochio.

Tabel 4. Forholdstal for udbytte i sorter af markært, gennemsnit af to til fem år

Markært	2001-2005	2002-2005	2003-2005	2004-2005
Blanding ¹⁾	100	100	100	100
Attika	100	100	102	101
Hardy	99	99	99	101
Canis	99	98	100	100
Jackpot	98	98	98	97
Pinochio	98	97	97	95
Nitouche ²⁾	96	96	96	94
Javlo	97	96	98	93
Tudor			106	106
Enigma			101	100
Stok ²⁾			95	94
Rocket				108
Livia				107
Exclusive				105
Jumis ²⁾				100

¹⁾ 2001: Attika, Jackpot, Classic, Agadir; 2002: Attika, Jackpot, Classic, Pinochio; 2003: Attika, Jackpot, Sponsor, Pinochio; 2004: Attika, Jackpot, Sponsor, Pinochio; 2005: Attika, Exclusive, Jackpot, Pinochio.

²⁾ Grønne frø, øvrige sorter gulfrøede.

gennemsnittet ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorten har deltaget i det enkelte år.

Sygdomme

Der er udført forsøg efter to forsøgsplaner. I tabel 5 er det nye middel Signum WG i lighed med året før 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 svampebekæmpelse i raps i de sidste tre år under navnet Cantus. Signum WG er også afprøvet i landsforsøgene i spinat til frø. Der blev udført et enkelt indledende forsøg i ærter i 2003 med Signum WG, hvor udbytte-niveauet var lavt. Her blev marken før anlæg-gelse af forsøget sprøjtet den 16. maj med 0,5 liter Amistar pr. ha. Der blev under disse forhold ikke opnået merudbytter for supple-rende svampebekæmpelse.

Af tabel 5 fremgår det, at der i lighed med året før ikke er opnået sikre merudbytter for svampebekæmpelse, og at ingen af behandlin-gerne i gennemsnit af forsøgene har været

økonomisk rentable. Ærteskimmel har været den mest udbredte sygdom.

P.t. findes der ikke godkendte bejdsemidler til ærter, hvorfor fremavlsærter med en stor smitte af udsædsbårne svampe kasseres. Ærtesyge er den hyppigste årsag til kassation af fremavlsærter. I forsøgene er det derfor også undersøgt, om en svampesprøjtning i vækst-sæsonen kan reducere smitten af ærtesyge på de høstede frø, og om smitteomfanget er bragt under grænseværdien. I skrivende stund fore-ligger der ikke resultater af laboratorieanaly-serne hos Plantedirektoratet. Resultaterne vil kunne findes i Tabelbilaget, tabel I2 så snart de foreligger.

I forsøgene i tabel 6 er det nye bejdsemiddel Maxim (10 gram metalaxyl-M og 25 gram flu-dioxonil pr. liter) afprøvet i forskellige do-seringer. P.t. findes der ikke godkendte bejdse-midler til brug i ærter i Danmark. Al udsæd undersøges derfor for omfanget af udsædsbår-ne svampe, og når de vejledende grænsevær-dier overskrides, kasseres ærterne som udsæd. Der importeres også bejdset ærteudsæd. Der er i forsøgene anvendt udsæd med 52 procent frø angrebet af ærtesyge, og 0 procent angreb

Tabel 5. Svampesygdomme i ærter. (I2, I3)

Markært	Pct. dækning med			Hkg ærter pr. ha	
	grå-skim-mel	ærte-skim-mel	ærte-syge	Udb. og mer-udb.	Netto-merud-bytte
	2 uger efter sidste beh.				
2005. 4 forsøg					
1. Ubehandlet	2	7	3	35,1	-
2. 2,0 kg Dithane NT	0,5	3	0,8	0,3	-1,3
3. 0,5 kg Signum WG	0,1	3	1	0,6	-3,0
4. 0,25 kg Signum WG	0,6	4	0,6	2,3	0,1
5. 0,5 l Amistar	0,3	4	0,9	0,2	-3,1
6. 0,25 kg Signum WG	0,4	3	0,8	-0,7	-5,1
0,25 kg Signum WG					
LSD 1-6				ns	
LSD 2-6				ns	
2004-2005. 8 forsøg		7 fs.	7 fs.		
1. Ubehandlet	2	9	3	40,3	-
2. 2,0 kg Dithane NT	1	5	1	0,8	-0,8
3. 0,5 kg Signum WG	1	5	1	1,4	-2,2
4. 0,25 kg Signum WG	1	5	0,9	2,0	-0,2
5. 0,5 l Amistar	1	5	1	0,9	-2,4
6. 0,25 kg Signum WG	1	4	0,9	0,9	-3,5
0,25 kg Signum WG					
LSD 1-6				ns	
LSD 2-6				ns	

Led 2-5 behandlet i stadium 65.

Led 6 behandlet i stadium 65 og stadium 75.

Resultater

af gråskimmel og Fusarium. Den vejledende tærskel for ærtesyge i ubejdsset udsæd er maksimum 5 procent angrebne frø. Det fremgår, at plantetallet er øget efter bejdsning, men at der ikke er opnået noget merudbytte for bejdsning. Der har været svage angreb af svampesygdomme. I et forsøg er der midt i juni fundet 94 procent planter angrebet af ærtesyge, men dette angreb har ikke udviklet sig. På bælgene har der i alle fire forsøg været 0 procent dækning af ærtesyge midt i juli. Ved Danmarks JordbrugsForskning er bejdsemidlet også afprøvet i fire forsøg i 2005, men resultaterne foreligger endnu ikke.

Forsøgene fortsætter.

Tabel 6. Bejdsning mod ærtesyge og andre udsædsbårne svampe. (I4)

Markært	Antal planter pr. m ²	Ærtesyge			Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha
		Pct. planter		Pct. dækning på bælg	
	13/5	12/6	13/7		
2005. 4 forsøg	3 fs.	1 fs.			
1. Ubejdsset	71	0	94	0	42,1
2. 0,4 l Maxim XL 035 FS ¹⁾	83	0	89	0	-1,1
3. 0,2 l Maxim XL 035 FS ¹⁾	77	0	91	0	-1,2
4. 0,1 l Maxim XL 035 FS ¹⁾	82	0	95	0	-0,5
LSD 1-4	6				ns

¹⁾ Pr. hkg udsæd.



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.

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 i korn om efteråret, vil det blive forsøgt at få Hussar godkendt til bortsprøjtning af hvidkløver om efteråret. Atlantis indeholder blandt andet samme aktivstof som Hussar.

Om efteråret har Atlantis haft god effekt på enårig og alm. rapgræs, men behandlingerne kan også medføre skader. Primera Super har i mindre grad påvirket indholdet af enårig og alm. rapgræs i engrapgræs. Sprøjtningerne har medført økonomiske tab. Se tabel 2.

Hussar har effekt på enårig rapgræs, men ikke på almindelig rapgræs. Hussar bekæmper ikke store planter af enårig rapgræs, men frøproduktionen bliver reduceret. 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.

Anvendelse af 25 gram Monitor pr. ha i engrapgræs forårsager udbyttetab. Primera Super,

Atlantis og Monitor er ikke godkendt til anvendelse i engrapgræs.

Der er ikke opnået merudbytter for vækstregulering af engrapgræs.

Den beregnede økonomisk optimale mængde kvælstof til andet års engrapgræs varierer fra forsøg til forsøg fra mindre end 100 til 153 kg kvælstof pr. ha. Se tabel 5.

Rødsvingel

Bedst effekt på væselhale kan opnås ved at gennemføre to behandlinger med 2,0 liter Stomp pr. ha eller ved at anvende 2,0 til 4,0 liter Stomp pr. ha ved begyndende fremspiring.

Brug af Roundup om efteråret kan medføre store udbyttetab.

Hundegræs

Bekæmpelse af græsukrudt med Primera Super og Lexus WG kan medføre udbyttetab. Brug af Topik 100 EC kan medføre store skader. Kun Primera Super er godkendt i hundegræs, og det bør kun anvendes, hvor der er en stor forekomst af græsukrudt.

I modsætning til sidste år er der ikke opnået merudbytter for bekæmpelse af svampesygdomme. Se tabel 6. Hvis der findes svampesygdomme i hundegræs, bør de bekæmpes. Det anbefales at anvende to gange 0,25 liter Amistar pr. ha, første gang ved begyndende angreb og anden gang cirka 14 dage senere, hvis der er behov.

I forhold til ubehandlet, og hvor der er bekæmpet svampesygdomme, er der opnået merudbytter, hvor der er gødet med ekstra 50 kg kvælstof pr. ha, vækstreguleret og bekæmpet svampesygdomme. Det anbefales at vækstregulere hundegræs.

J

Strandsvingel

Strandsvingel kan tåle Express ST tilsat sprede-klæbemiddel om efteråret. Express ST er godkendt i frøgræs, og det forventes, at der kommer en vejledning for strandsvingel i løbet af 2006. Primus og/eller Ariane FG kan anvendes om foråret.

Det anbefales at vækstregulere strandsvingel. Der er ikke opnået merudbytter for at bekæmpe svampesygdomme. Se tabel 8.

Engsvingel

Der er ikke opnået merudbytter for vækstregulering.

Alm. rajgræs

Anvendelse af Primera Super eller Topik 100 EC om efteråret medfører udbyttetab, hvis ikke der er græsukrudt. Anvendt om foråret er Primera Super mere skånsom end Topik 100 EC og Monitor. Primera Super i alm. rajgræs er kun godkendt til anvendelse om foråret. De øvrige midler er ikke godkendte i alm. rajgræs. Se tabel 9 og 10.

For vækstregulering med Moddus M alene er der ikke opnået positive nettomerudbytter. Kombineres vækstreguleringen med bekæmpelse af svampesygdomme, er der opnået positive nettomerudbytter, og gødes der med ekstra 50 kg kvælstof pr. ha, er det største udbytte og nettoudbytte opnået. Se tabel 11 samt figur 1 og 2. Det anbefales at vækstregulere tidlige og tetraploide sorter med Moddus M, hvis der tilføres cirka 50 kg kvælstof mere end kvælstofnormen.

I fugtige somre anbefales det at bekæmpe svampesygdomme i alm. rajgræs med en blanding af 0,2 liter Amistar + 0,2 liter Folicur EC 250 eller 0,2 liter Amistar + 0,2 liter Zenit 575 EC 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. Se tabel 12.

Der er i de fleste forsøg ikke opnået merudbytter for anvendelse af Stalosan G. Det er ikke muligt at forudsige, om gødskning med Stalosan G vil medføre udbyttetab eller merudbytte. Se tabel 13.

Til tetraploid alm. rajgræs er den økonomisk optimale mængde kvælstof beregnet til 156 kg pr. ha. Se tabel 14.

Resultater

Engrapgræs

Bortsprøjtning af hvidkløver

Express ST, Hussar, Matrigon og NF-M 750 samt kombinationen af Express ST eller Hussar efterfulgt af NF-M 750 er afprøvet i tre forsøg med bortsprøjtning af hvidkløver. NF-M 750 er en af de gamle phenoxysyrer. Midlet indeholder 750 gram MCPA pr. liter. Der har ikke været noget ubehandlet forsøgsled. Resultaterne er vist i tabel 1. Det fugtige vejr i slutningen af juli og august 2004 medførte en sen høst af hvidkløver, men det medførte også, at kløveren kom hurtigt i vækst efter høst. I forsøgene er både første og anden sprøjtning gennemført i slutningen af august og begyndelsen af september.

Effekten af Express ST varierer fra 88 til 98 procent bekæmpelse i enkeltforsøgene, målt cirka to uger efter behandlingen, og mellem 90 og 99 procent om foråret. Bedst og mest stabil bekæmpelse af hvidkløver er opnået, hvor der er anvendt Hussar. Effekten af NF-M 750 har ikke været tilfredsstillende. Efter høst af engrapgræs har der i et af forsøgene været en lille forekomst af hvidkløver, hvor Express ST er anvendt. Forekomsten af enårig rapgræs har været lille. I det ene forsøg er der i frøet et indhold af enårig rapgræs på 0,4 til 0,5 procent, hvor Matrigon, Express ST og NF-M

Tabel 1. Bortsprøjtning af hvidkløver. (J1)

Engrapgræs	Pct. bekæmpelse af hvidkløver		Dækning af overflade		Ud- bytte og mer- ud- bytte, kg frø pr. ha	Netto- mer- ud- bytte, kr. pr. ha
	21 dage efter 2. be- hand- ling	forår	to- kimbl. ukrudt	enårig rap- græs		
			forår			
2005. 3 forsøg	2	2	3	3	3	3
1 l Matrigon	92	66	0	1	1.256	
1 tablet Express ST	93	64	0	0	22	1.048
1 tablet Express ST						
1,3 l NF-M 750	97	66	0	0	-15	1.107
40 g Hussar	97	67	0	0	5	1.618
40 g Hussar						
1,3 l NF-M 750	98	67	0	1	22	1.575
1,3 l NF-M 750	76	64	0	0	3	1.010
LSD					ns	
2003-2005. 9 forsøg						
1 l Matrigon	70	77	11	1	886	
1 tablet Express ST	70	77	3	2	-7	467
40 g Hussar	84	91	0	1	24	572
LSD					ns	

750 er anvendt, mens der er fundet 0 og 0,1 procent enårig rapgræs, hvor der er anvendt Hussar. I et andet forsøg er indholdet af enårig rapgræs 0,2 procent, hvor Matrigon er anvendt, men mellem 0,0 og 0,1 procent efter de øvrige behandlinger.

I gennemsnit af forsøgene er der ikke opnået et statistisk sikkert merudbytte. Nettomerudbyttet er beregnet ved en frøpris på 9,50 kr. pr. kg. Det største nettomerudbytte er opnået, hvor Hussar er anvendt.



Bortsprøjtning af hvidkløver i engrapgræs fra venstre mod højre med 1 tablet Express ST, 1,0 liter Matrigon og 40 gram Hussar. (Foto: Gert Olesen, LandboSjælland).

Igennem årene er der fundet forskel på, hvor let eller vanskeligt det er at bekæmpe forskellige sorter af hvidkløver. 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 hvidkløver, 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 Express ST og DFF også afprøvet. Der er ikke opnået bedre bekæmpelse ved brug af Express + DFF end af Express ST alene. Resultatet ses i Tabelbilaget: 050210505-001.

Kun Express ST er godkendt til engrapgræs om efteråret og kan derfor anvendes til bortsprøjtning af hvidkløver. Matricon må ikke længere anvendes om efteråret. NF-M 750 forventes ikke at blive godkendt til anvendelse om efteråret.

Bekæmpelse af enårig rapgræs i engrapgræs om efteråret

I to forsøg er Primera Super og Atlantis WG afprøvet til bekæmpelse af enårig rapgræs og almindelig rapgræs om efteråret i engrapgræs. Resultaterne er vist i tabel 2. Bedst effekt mod såvel enårig som alm. rapgræs er opnået, hvor der er anvendt Atlantis WG. Indholdet i frøet af enårig og alm. rapgræs er ikke blevet reduceret ret meget. Det er overraskende, at Primera Super ikke har reduceret indholdet af alm. rapgræs, men har reduceret indholdet af enårig rapgræs, når der er blevet sprøjtet midt i september. Dette svarer ikke til de effekter,

der normalt opnås af Primera Super på enårig og alm. rapgræs. Forsøgene viser, at anvendelse af Primera Super kan gå godt, men der er stor risiko for økonomiske tab. Desværre medfører anvendelse af Atlantis WG udbytte-tab. Omregnet til nettomerudbytter, hvor der er taget højde for udbytte, indholdet af enårig og alm. rapgræs samt omkostninger til kemikalier og behandling, er der negative nettomerudbytter, hvor indholdet af enårig og alm. rapgræs er lavt. Derimod er der positive nettomerudbytter, hvor indholdet af enårig og alm. rapgræs er højt i det ubehandlede forsøgsled.

Atlantis WGs effekter på indholdet af enårig og alm. rapgræs er så gode, at forsøgene fortsætter. Det skal undersøges, om der kan findes en dosis, et tidspunkt eller en kombination heraf, hvor de gode effekter kan sikres, men skaderne undgås.

Bekæmpelse af enårig rapgræs i engrapgræs om foråret

I to forsøg er Hussar, Atlantis WG og Monitor prøvet om foråret i engrapgræs. Det ene forsøg er gennemført i sorten Limosine, der er en kort plænetype, og det andet i Balin, en lang fodertype. I 2004 viste sprøjtninger i praksis, at tidlig anvendelse af en lav dosis af Hussar gav god effekt på enårig rapgræs. Derfor er 75 gram Hussar pr. ha prøvet ved begyndende vækst. I 2005 er det ikke opnået effekt af denne behandling. Resultaterne er vist i tabel 3.

Indholdet af enårig rapgræs har været stort i sorten Limosine og er reduceret mest, hvor Atlantis er anvendt. I dette forsøg har alle behandlinger medført et statistisk sikkert udbytte-tab, som også medfører store økonomiske

Tabel 2. Bekæmpelse af enårig og alm. rapgræs i engrapgræs om efteråret. (J2)

Engrapgræs	Behandlings- tidspunkt	Indhold af enårig + alm. rapgræs		Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha		Nettoudbytte og merudbytte, kr. pr. ha	
		pct.					
2005. Forsøg		fs. 002	fs. 003	fs. 002	fs. 003	fs. 002	fs. 003
Ubehandlet		0,1+0,0	0,9+0,3	1.255	1.617	12.624	14.156
0,4 l Primera Super	16. sept.	0,0+0,2	0,5+0,4	27	-199	-600	-1.817
0,4 l Primera Super	8. okt.	0,1+0,0	0,9+0,3	-30	-14	-492	-313
0,2 l Primera Super	16. sept.	0,1+0,0	0,5+0,5	18	-35	58	-344
0,2 l Primera Super	8. okt.	0,2+0,0	0,2+0,4	15	-46	-648	-270
250 g Atlantis WG	16. sept.	0,0+0,1	0,0+0,1	-8	-146	-375	346
250 g Atlantis WG	8. okt.	0,0+0,0	0,1+0,1	-195	-59	-2.224	393
125 g Atlantis WG	16. sept.	0,0+0,0	0,1+0,1	0	-45	-133	650
LSD				68	90		

Der er tilsat sprede-klæbemiddel til alle behandlingerne.

Tabel 3. Bekæmpelse af enårig og alm. rapgræs i engrapgræs om foråret. (J3)

Engrapgræs	Behandlings- tidspunkt	Indhold af enårig + alm. rapgræs		Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha	Nettoudbytte og merudbytte, kr. pr. ha		
		pct.					
2005. 2 forsøg		<i>Limosine</i>	<i>Balin</i>	<i>Limosine</i>	<i>Balin</i>	<i>Limosine</i>	<i>Balin</i>
Ubehandlet		1,4+0,1	0,1+0,1	652	1.577	5.655	15.024
75 g Hussar	13. april	1,2+0,0	0,1+0,3	-66	6	-696	-205
100 g Hussar	8. maj	1,0+0,0	0,1+0,2	-78	57	-817	278
100 g Atlantis WG	13. april	0,4+0,0	0,2+0,0	-105	27	-1.048	105
100 g Atlantis WG	8. maj	0,3+0,0	0,4+0,1	-43	-81	-492	-1.052
250 g Atlantis WG	13. april	1,0+0,0	0,3+0,1	-148	-75	-1.510	-1.095
20 g Monitor	13. april	0,7+0,0	0,3+0,0	-68	-434	-795	-4.500
20 g Monitor	8. maj	1,4+0,0	0,3+0,0	-122	-929	-1.376	-9.202
LSD				42	89		

Der er tilsat olie eller sprede-klæbemiddel til alle behandlingerne.



Der er opnået god effekt af Atlantis på enårig og alm. rapgræs. Alm. rapgræs og enårig rapgræs er bekæmpet, og der står kun engrapgræs tilbage. (Foto: Kenneth Svensson, LandboCentrum).

tab. I forsøget i Balin er det ikke lykkedes at reducere indholdet af enårig rapgræs, snarere tværtimod. Indholdet af alm. rapgræs er steget, hvor Hussar er anvendt.

Sen anvendelse af Atlantis og anvendelse af Monitor har i begge forsøg medført store økonomiske tab. Forsøgene fortsætter.

Vækstregulering af engrapgræs

Der er gennemført to forsøg med vækstregulering og ekstra tilførsel af kvælstof samt bekæmpelse af svampesygdomme i engrapgræs. Begge forsøg er gennemført i sorten Balin. Resultaterne er vist i tabel 4. Der er ikke opnået merudbytte for vækstregulering eller kombinationer af vækstregulering og bekæmpelse af svampesygdomme. I begge forsøg er der

Tabel 4. Vækstregulering og gødskning af engrapgræs. (J4, J24)

Engrapgræs	Lejesæd ¹⁾		Udbytte og mer- udbytte, kg frø pr. ha	Netto- mer- udbytte kr. pr. ha
	medio juni	ved høst		
2005. 2 forsøg				
Ubehandlet	1	3	1.376	
0,8 l Moddus M	1	0	-63	-941
0,4 l Moddus M	0	1	-37	-542
0,4 l Moddus M + 0,25 l Zenit 575 EC + 0,25 l Amistar	1	1	-73	-1.036
0,4 l Moddus M + 2 l Cycocel Extra	1	1	-73	-941
50 kg N 0,4 l Moddus M + 2 l Cycocel Extra	1	3	153	982
50 kg N 0,4 l Moddus M + 2 l Cycocel Extra + 0,25 l Zenit 575 EC + 0,25 l Amistar	1	3	118	507
50 kg N	1	4	185	1.533
LSD			ns	
2005. 3 forsøg DLF-TRIFOLIUM				
Ubehandlet	2	4	925	
0,4 l Moddus M ²⁾	0	2	-48	-675
0,8 l Moddus M ²⁾	0	1	-20	-580
1,2 l Moddus M ²⁾	0	0	18	-380
50 kg N; 0,4 l Moddus M ²⁾	2	3	76	504
50 kg N; 0,8 l Moddus M ²⁾	1	2	52	105
50 kg N; 1,2 l Moddus M ²⁾	0	1	121	599
LSD			94	

¹⁾ Skala 0-10, 10 = helt i leje.

²⁾ Tilsat 0,15 liter Agropol pr. ha.

opnået merudbytte for tilførsel af ekstra 50 kg kvælstof pr. ha. Forsøgene har været grundgødning med henholdsvis 151 og 133 kg kvælstof pr. ha. I det ene forsøg er der opnået 253 kg frø pr. ha for ekstra kvælstof, kombineret med vækstregulering og bekæmpelse af svampesygdomme. Størst nettomerudbytte er opnået, hvor der er gødet med i alt 183 og 201 kg

Resultater

kvælstof pr. ha, og hvor vækstregulering og bekæmpelse af svampesygdomme er undladt.

Nederst i tabel 4 er vist resultater af tre forsøg, som er gennemført for DLF-TRIFOLIUM. I disse forsøg er der i gennemsnit også opnået de største udbytter, hvor der er tilført 50 kg kvælstof ekstra pr. ha. For vækstregulering alene er der opnået merudbytter i et forsøg. For kombinationen af vækstregulering og ekstra kvælstof er der opnået positive netto-merudbytter i to af forsøgene.

Kvælstof til engrapgræs

Der er gennemført tre forsøg i andet års engrapgræs af plænetyper med tilførsel af stigen- de mængder kvælstof. Resultaterne er vist i tabel 5. I de fire første og i det sidste forsøgsled er der tilført 70 kg kvælstof pr. ha om efteråret. Denne tilførsel er fulgt op med 30 til 120 kg kvælstof pr. ha om foråret. Det sidste forsøgsled er også vækstreguleret. I de tre øvrige forsøgsled er der tilført 120 og 160 kg kvælstof pr. ha om efteråret, som er fulgt op med 0 til 120 kg kvælstof pr. ha om foråret. I de to af forsøgene er der opnået merudbytter for at tilføre mere end 100 kg kvælstof pr. ha, mens dette ikke er tilfældet i forsøget med sorten Limosine. I dette forsøg er det største udbytte opnået, hvor der er tilført 160 kg kvælstof pr. ha om efteråret. Hvor der er gødet med 190 kg kvælstof pr. ha, er der ikke opnået merudbytte for vækstregulering. I gennemsnit af forsøgene er det største nettomerudbytte opnået, hvor

Tabel 5. Kvælstof til andet års engrapgræs. (J5)

Engrapgræs	Udb. og merudbytte, kg frø pr. ha			Udb. og merudbytte, kg frø pr. ha	Netto-udb. og merudbytte, kr. pr. ha
	Mirakel	Baron	Limosine		
2005. Antal forsøg	1	1	1	3	3
70 + 30 kg N	2.103	1.433	718	1.418	12.911
70 + 60 kg N	220	117	-75	87	692
70 + 90 kg N	298	105	-35	123	899
70 + 120 kg N	189	155	-69	92	469
120 + 40 kg N	-70	41	-78	-36	-612
160 + 0 kg N	0	-154	137	-6	-272
120 + 70 kg N	300	79	-14	121	745
70 kg + 120 kg N; 0,4 l Moddus M + 2 l Cycocel Extra	183	133	-12	101	216
LSD	185	91	46	ns	
Beregnet økonomisk optimalt kvælstof	153	133	>100		

der er tilført 160 kg kvælstof pr. ha, fordelt med 70 kg om efteråret og 90 kg pr. ha om foråret. I forsøgene med vækstregulering er det største udbytte opnået, hvor der er gødet med 183 og 210 kg kvælstof pr. ha. Se tabel 4.

Forsøgene med kvælstof til engrapgræs fortsætter.

Den økonomisk optimale mængde kvælstof er i de tre forsøg beregnet til 153, 133 og mindre end 100 kg pr. ha.

Rødsvingel

Bekæmpelse af væselhale

Der er gennemført to forsøg med bekæmpelse af væselhale. Forsøgene er gennemført i andet års rødsvingel, hvor halmen er afbrændt, og hvor der er forventet en stor forekomst af væselhale. Der er gennemført behandlinger med 2,0 liter Stomp pr. ha midt i og sidst i august samt 4,0 liter Stomp pr. ha midt i august og cirka 1. september. Herudover er der gennemført to behandlinger med 2,0 liter Stomp pr. ha midt i august og cirka 1. september samt sidst i august og begyndelsen af september. Der er ikke registreret skader af behandlingerne. I det ene forsøg er der midt i juni ikke fundet væselhale i det ubehandlede forsøgsled og mellem 0 og 2 procent dækning i de behandlede forsøgsled. I det andet forsøg har der først i juni været 50 procent dækning af væselhale. I de behandlede forsøgsled har der været en dækningsprocent af jordoverfladen på mellem 12 og 33. Bedst effekt er opnået, hvor der er gennemført to behandlinger, og hvor der er anvendt 2,0 liter Stomp pr. ha den 25. august eller 4,0 liter Stomp pr. ha den 18. august. Det skal bemærkes, at det er vanskeligt at finde arealer med ensartet forekomst af væselhale. Forskellene i bedømmelserne skal ses i dette lys. Se Tabelbilaget, tabel J15 og J16.

Vækstregulering af rødsvingel

Der er for DLF-TRIFOLIUM gennemført tre forsøg med vækstregulering. Forsøgene bekræfter tidligere gennemførte landsforsøg, hvor det viste sig, at den økonomisk optimale vækstregulering af rødsvingel er en blanding af 0,4 liter Moddus + 1,25 liter Cycocel 750



Skader af aksløberens larve i vinterhvede efter rødsvingel. Der findes hvert år enkelte marker med angreb. (Foto nederst: Vera Jacobsen, Agrogården).

pr. ha. Der er i årets forsøg opnået de største udbytter, hvor der er tilført ekstra 30 kg kvælstof pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel J27.

Roundup i rødsvingel

Hos LandboCentrum er der gennemført et forsøg, hvor det er prøvet at anvende Roundup Bio om efteråret til bekæmpelse af spildkorn og græsukrudt. Der er anvendt henholdsvis 0,25 liter og 0,5 liter Roundup Bio pr. ha med og uden tilsætning af Speedup. Behandlingen er gennemført den 8. oktober. Bedst effekt er opnået, hvor Speedup er tilsat. Efter sprøjtning med 0,25 liter Roundup Bio pr. ha er der et udbyttetab på 400 kg frø pr. ha, og hvor der er anvendt 0,5 liter Roundup Bio, er der 820 til 880 kg frø pr. ha i udbyttetab. Se Tabelbilaget, tabel J17.

Hundegræs

Bekæmpelse af græsukrudt om efteråret

Der er gennemført et forsøg med bekæmpelse af græsukrudt, hvor 0,4 liter Primera Super, 10 gram Lexus WG 10 og henholdsvis 0,2 og 0,1 liter Topik 100 EC pr. ha er prøvet. Behandlingerne er gennemført henholdsvis den 16. september og den 8. oktober. Om efteråret har der været synlige skader efter sen anven-

delse af Primera Super og Lexus 50 WG. Efter Topik 100 EC har der været synlige skader ved alle behandlinger. Om foråret har der været skade, hvor Topik 100 EC er anvendt, dog kun en lille skade, hvor der er anvendt 0,1 liter Topik 100 EC pr. ha. Der er et udbyttetab på mellem 25 og 54 kg frø pr. ha, hvor der er anvendt Primera Super, Lexus WG og 0,1 liter Topik 100 EC pr. ha. Hvor der er anvendt 0,2 liter Topik 100 EC pr. ha, er der et udbyttetab på 204 til 309 kg frø pr. ha. Hertil kommer, at indholdet af enårig rapgræs også er steget fra 0,0 til 0,4 henholdsvis 0,2 procent. Se Tabelbilaget, tabel J18.

Bekæmpelse af svampesygdomme

Til forskel fra sidste år er der ikke opnået merudbytte for bekæmpelse af svampesygdomme i hundegræs, men i forsøgsleddet, hvor der er tilført ekstra kvælstof, der er vækstreguleret, og sygdommene er bekæmpet, er der opnået et merudbytte på 223 kg frø pr. ha. Der blev i forsøgene fra 2002 til 2004 i

Tabel 6. Bekæmpelse af svampesygdomme i hundegræs. (J6)

Hundegræs	14 dage efter sidste behandling			Ud- bytte og mer- ud- bytte, kg frø pr. ha	Netto- mer- ud- bytte, kr. pr. ha
	pct. dækning med				
	mel- dug	skold- plet	Masti- gospo- rium		
2005. 2 forsøg					
Ubehandlet	1,0	0,4	4,0	970	
0,5 l Folicur EC 250	0,0	0,2	1,0	-28	-351
0,5 l Amistar	0,2	0,2	0,2	6	-182
0,5 l Opera	0,1	0,0	0,2	-9	-267
0,5 l Opus Team	0,0	0,1	0,2	-51	-501
2 x 0,25 l Amistar	0,3	0,1	0,3	-14	-351
2 x (0,125 l Amistar + 0,125 l Zenit 575 EC)	0,0	0,0	0,5	34	-13
50 kg N 0,8 l Moddus M 2 x (0,25 l Amistar + 0,25 l Zenit 575 EC)	0	0,06	0,2	223	507
LSD				77	
2004. 2 forsøg				2	
Ubehandlet		19		825	
0,5 l Folicur EC 250		11		40	25
0,25 l Folicur EC 250		11		55	208
2 x 0,25 l Folicur EC 250		10		81	227
0,5 l Amistar		11		69	149
2 x 0,25 l Amistar		10		102	298
0,5 l Opera		10		75	198
0,25 l Opera		11		69	271
LSD				ns	

Alle behandlede led er behandlet i st. 45-51. Hvor der er behandlet to gange, er der behandlet i st. 37 og st. 45-51.

Resultater

gennemsnit opnået et merudbytte på cirka 200 kg frø pr. ha for vækstregulering. Det vurderes derfor, at det opnåede merudbytte skyldes vækstreguleringen. Resultaterne er vist i tabel 6.

Strandsvingel

Bekæmpelse af tokimbladet ukrudt

Der er igen i år gennemført 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. Forsøgene er gennemført for at undersøge, om strandsvingel kan tåle de prøvede midler. Resultaterne er vist i tabel 7. Der er opnået god bekæmpelse af alle behandlinger og bedst ved sprøjtning om foråret. I det ene forsøg er der et udbyttetab. I det andet forsøg er der opnået merudbytte for alle behandlingerne. Nederst i tabel 7 er vist to forsøgsled, som er gennemført af Patriotisk Selskab. Der er behandlet med Hussar og Stomp Pentagon, efterfulgt af Primus og Monitor. Stomp Pentagon har ikke påvirket udbyttet. Hussar har medført et udbyttetab i det ene forsøg og et overraskende positivt merudbytte i det andet forsøg. Monitor har medført udbyttetab i det forsøg, hvor midlet er afprøvet.

Vækstregulering af strandsvingel

Resultaterne af tre forsøg med vækstregulering af strandsvingel er vist i tabel 8. Alle forsøg er gennemført i sorten Starlet. Der er opnået stigende merudbytter og nettomerudbytter for stigende dosis af Moddus M. Blandingen af Moddus M og Cycocel gør det ikke så godt i år, som den har gjort det i tidligere år. For en blanding af Moddus M, Cycocel og bekæmpelse af svampesygdomme er der opnået et udbytte på niveau med 0,4 liter Moddus M alene. Det tyder ikke på, at det kan betale sig at bekæmpe svampesygdomme i strandsvingel. For DLF-TRIFOLIUM er der gennemført tre forsøg. I disse forsøg er der tilført ekstra kvælstof. De største udbytter og nettomerudbytter er opnået, hvor der er anvendt 0,8 liter Moddus M pr. ha, og hvor denne behandling er suppleret med 50 kg kvælstof pr. ha. Nederst i tabel 8 er vist gennemsnitsresultaterne af forsøgene fra 2003 og 2004.

Det har altid været og er stadig god latin, at man kun må vækstregulere, når afgrøderne er i god vækst, og de ikke mangler eller kommer til at mangle vand.

Blind seed Disease

Blind seed Disease er en sygdom, der normalt ikke betyder noget i Danmark. Sygdommen kan skade spireevnen. Den kan under fugtige forhold smitte græsserne i blomstringsperioden. For DLF-TRIFOLIUM er der gennem-

Tabel 7. Bekæmpelse af ukrudt i strandsvingel. (J7)

Strandsvingel	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
2004-2005.		2004		2005		2005	
Ubehandlet		1	1.386	0	1.163	0	1.234
1 tablet Express ST ¹⁾	efterår	0	16	0	-46	0	23
1 tablet Express ST + 0,1 l DFF-Super ¹⁾	efterår	0	-35	0	-57	0	90
0,15 l Primus	st. 29	0	52	0	-123	0	139
0,075 l Primus	st. 29	0	49	0	-122	0	182
0,075 l Primus + 0,01 l DFF-Super	st. 29	0	18	0	-40	0	209
Ariane FG S	st. 30	0	12	0	-129	0	36
0,075 l Primus	st. 29						
1,25 l Ariane FG S	st. 30	0	45	0	-130	0	99
100 g Hussar ²⁾	st. 29			0	-397	0	110
1 l Stomp Pentagon	efterår						
0,15 l Primus ¹⁾	st. 29			0	-41	0	148
30 g Monitor ¹⁾	efterår					0	-330
LSD			ns		94		103

¹⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

²⁾ Tilsat olie.

Tabel 8. Vækstregulering af strandsvingel.
(J8, J28)

Strandsvingel	Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha	Nettomerudbytte, kr. pr. ha
<i>2005. 3 forsøg</i>		
Ubehandlet	1.454	
0,4 l Moddus M	176	870
0,8 l Moddus M	218	984
1,2 l Moddus M	248	1.020
0,4 l Moddus M		
+ 2 l Cycocel Extra	78	234
0,4 l Moddus M + 2 l Cycocel Extra		
+ 0,25 l Zenit 575 EC		
+ 0,25 l Amistar	193	780
LSD	113	
<i>2005. 3 forsøg DLF-TRIFOLIUM</i>		
Ubehandlet	1.521	
0,4 l Moddus M ¹⁾	155	738
0,8 l Moddus M ¹⁾	233	1.068
1,2 l Moddus M ¹⁾	228	894
50 kg N		
0,8 l Moddus M ¹⁾	297	1.221
50 kg N		
1,2 l Moddus M ¹⁾	298	1.089
LSD	184	
<i>2003-2004. 4 forsøg</i>		
Ubehandlet	1.286	
0,4 l Moddus	147	617
0,8 l Moddus	227	894
1,23 l Cycocel 750		
+ 0,4 l Moddus	166	664
LSD	89	

Behandlingerne er gennemført i st. 40-50.

¹⁾ Tilsat 0,15 liter Agropol.

ført et forsøg, hvor 0,5 liter Folicur EC 250 pr. ha er anvendt ved begyndende og fuld blomstring samt på begge tidspunkter. Spireevnen er ikke blevet påvirket af behandlingerne. Der er opnået nettomerudbytter på mellem 12 og 160 kr. pr. ha og størst, hvor der er behandlet ved begyndende blomstring. Se Tabelbilaget, tabel J29.

Engsvingel

Vækstregulering af engsvingel

Der er for DLF-TRIFOLIUM gennemført et forsøg i engsvingel. Der er anvendt 0,8 liter Moddus M pr. ha i kombination med 0,35 liter Folicur EC 250 og ekstra 40 kg kvælstof pr. ha. Der er opnået merudbytter på mellem -54 og +25 kg frø pr. ha, hvilket ikke kan dække omkostningerne til behandlingerne. Se Tabelbilaget, tabel J25.

Alm. rajgræs

Bekæmpelse af græsukrudt i alm. rajgræs

For at undersøge skånsomheden af kemiske midler til bekæmpelse af græsukrudt over for alm. rajgræs er der gennemført forsøg i 2003, 2004 og 2005. Resultaterne af forsøgene, hvor sprøjtningen 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 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 det ene forsøg har der været vindaks, men ellers har forekomsten af græsukrudt været beskeden. Der er opnået negative nettomerudbytter for alle behandlingerne i forsøgene

Tabel 9. Bekæmpelse af græsukrudt i alm. rajgræs om efteråret. (J9)

Alm. rajgræs	Behandlingstidspunkt	Skade på afgrøde, forår ¹⁾	Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha	Nettomerudbytte, kr. pr. ha
<i>2005. 3 forsøg</i>				
Ubehandlet		0	1.207	
0,4 l Primera Super ²⁾	sept.	0	53	121
0,4 l Primera Super ²⁾	okt.	0	32	6
0,2 l Primera Super ²⁾	sept.	0	-9	-165
0,2 l Primera Super ²⁾	okt.	0	11	-50
0,2 l Topik ³⁾	sept.	0	-39	-385
0,2 l Topik ³⁾	okt.	0	17	-83
0,1 l Topik ³⁾	sept.	0	5	-83
LSD			ns	
<i>2004. 5 forsøg</i>				
Ubehandlet		0	1.308	
1,0 l Primera Super ²⁾	sept.	0	-41	-728
1,0 l Primera Super ²⁾	okt.	0	-36	-700
10 g Lexus 50 WG ⁴⁾	sept.	0	6	-164
10 g Lexus 50 WG ⁴⁾	okt.	0	-37	-401
0,2 l Topik ³⁾	sept.	0	-36	-442
0,2 l Topik ³⁾	okt.	0	-35	-437
LSD			ns	
<i>2003. 2 forsøg</i>				
Ubehandlet		0	1.490	
1,0 l Primera Super ²⁾	sept.	0	-30	-667
1,0 l Primera Super ²⁾	okt.	0	-13	-571
10 g Lexus 50 WG ⁴⁾	sept.	0	-77	-618
10 g Lexus 50 WG ⁴⁾	okt.	0	-65	-552
LSD			ns	

¹⁾ Skala 0 - 10, 0 = ingen skade, 10 = total skade.

²⁾ Tilsat 0,4 liter Isoblette. ³⁾ Tilsat 0,5 liter Renol.

⁴⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

Resultater

uden vindaks. I forsøget med vindaks er der opnået nettomerudbytter på 60 til 183 kr. pr. ha. Dette bekræfter, at der kan opnås merudbytte for bekæmpelse af græsukrudt, når der er tale om græsser, der kan yde afgrøden konkurrence.

Behandling om foråret

Rajgræsset er i alle fem forsøg lagt ud i vårbyg. Der har været enårig rapgræs i flere af forsøgene, mens forekomsten af andre græsser har været beskedne. I forsøgsleddet, hvor der er anvendt Monitor, er indholdet af enårig rapgræs reduceret i frøvaren. Efter de øvrige behandlinger er indholdet ikke påvirket.

Der er i enkeltforsøgene opnået merudbytter på mellem -53 og +56 kg frø pr. ha, hvor Primera Super er anvendt, mellem -233 og +57 kg frø, hvor Topik 100 EC er anvendt, og mellem -221 og -1 kg frø pr. ha, hvor Monitor er anvendt. I gennemsnit af forsøgene er der opnået negative nettomerudbytter for alle behandlinger.

I en efterårsudlagt rajgræsmark, hvor der har været en stor forekomst af alm. rapgræs, er der for DLF-TRIFOLIUM anlagt et forsøg. Resultaterne af forsøget er vist i tabel 10. Cirka 14 dage efter behandling har der været 42 planter pr. m² af alm. rapgræs i det ubehandlede forsøgsled. Der er opnået bekæmpelse af alm. rapgræs på henholdsvis 26, 91, 88 og 100 procent af de prøvede behandlinger. Merudbytterne og nettomerudbytterne er meget store. Forsøget viser, hvor vigtigt det er at bekæmpe græsukrudt i alm. rajgræs, når der virkelig er et behov.

Vækstregulering af alm. rajgræs

Der er gennemført ni forsøg med vækstregulering af alm. rajgræs. Forsøgene er gennemført i tidlige diploide sorter og tetraploide sorter. I de to sidste forsøgsled er der tilført ekstra 50 kg kvælstof pr. ha i forhold til den mængde, marken er tilført. I gennemsnit er der i markerne gødet med 140 kg kvælstof pr. ha. Resultaterne er vist i tabel 11.

Behandlingerne er gennemført i vækststadium 32 til 50, hvilket i 2005 har været fra 10. til 27. maj. I gennemsnit er der opnået merudbytter for alle behandlinger. For vækstregu-

Tabel 10. Bekæmpelse af græsukrudt i alm. rajgræs om foråret. (J10, J21)

Alm. rajgræs	Behandlingspunkt	Skade på afgrøde, forår ¹⁾	Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha	Nettomerudbytte, kr. pr. ha
<i>2005. 5 forsøg</i>				
Ubehandlet		0	1.151	
1,0 l Primera Super ²⁾	ca. 1. maj	0	-5	-369
0,5 l Primera Super ²⁾	ca. 1. maj	0	0	-198
0,2 l Topik ³⁾	ca. 1. maj	2	-82	-627
0,1 l Topik ³⁾	ca. 1. maj	1	-41	-336
25 g Monitor ²⁾	ca. 1. maj	4	-70	-754
LSD			62	
<i>2005. 1 forsøg DLF-TRIFOLIUM</i>				
Ubehandlet		0	1.423	
0,5 l Primera Super ²⁾	ca. 1. maj	0	271	1.298
1,0 l Primera Super ²⁾	ca. 1. maj	2	328	1.463
0,1 l Topik ³⁾	ca. 1. maj	3	317	1.628
0,2 l Topik ³⁾	ca. 1. maj	5	306	1.513
LSD			80	
<i>2003-2004. 8 forsøg</i>				
Ubehandlet		0	1.371	
1,0 l Primera Super ²⁾	april	1	23	-218
1,0 l Primera Super ²⁾	maj	1	-24	-474
10 g Lexus 50 WG ⁴⁾	april	2	-6	-263
10 g Lexus 50 WG ⁴⁾	maj	2	-149	-1.048
25 g Monitor ²⁾	april	3	-104	-931
25 g Monitor ²⁾	maj	6	-397	-2.538
0,2 l Topik ^{3) 5)}	april	2	-11	-231
LSD			161	

¹⁾ Skala 0 - 10, 0 = ingen skade, 10 = total skade.

²⁾ Tilsat 0,4 liter Isoblette, ³⁾ Tilsat 0,5 liter Renol, ⁴⁾ Tilsat spredningsmiddel. ⁵⁾ Kun 5 forsøg 2004.

lering med 0,4 og 0,8 liter Moddus M pr. ha er der opnået beskedne merudbytter, men hvor vækstreguleringen er kombineret med bekæmpelse af svampesygdomme, er udbyttet og nettomerudbyttet stort. Størst udbytte og nettomerudbytte er opnået, hvor der er tilført ekstra 50 kg kvælstof pr. ha, og der er vækstreguleret og bekæmpet svampesygdomme. For tilførsel af ekstra 50 kg kvælstof pr. ha er der også opnået et stort merudbytte.

I de tre forsøg, som er gennemført for DLF-TRIFOLIUM, er der også opnået beskedne merudbytter for vækstregulering med 0,4 til 1,2 liter Moddus M pr. ha. Kun hvor der også er tilført 50 kg kvælstof ekstra pr. ha, er der opnået positive nettomerudbytter for behandlingerne.

I figur 1 er vist de opnåede nettomerudbytter for henholdsvis 0,4 og 0,8 liter Moddus M pr. ha. Resultaterne er sorteret efter stigende nettomerudbytte for 0,4 liter Moddus M. I

Tabel 11. Vækstregulering af alm. rajgræs. (J11, J23)

Alm. rajgræs	Lejesæd ¹⁾		Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha	Nettom- erudbytte, kr. pr. ha
	medio juni	ved høst		
2005. 9 forsøg				
Ubehandlet	7	10	1.711	
0,4 l Moddus M	6	9	52	110
0,4 l Moddus M + 0,25 l Zenit 575 EC + 0,25 l Amistar	6	9	144	484
0,8 l Moddus M	4	8	9	-264
0,8 l Moddus M + 0,25 l Zenit 575 EC + 0,25 l Amistar	4	8	159	435
50 kg kvælstof				
0,8 l Moddus M + 0,25 l Zenit 575 EC + 0,25 l Amistar	6	9	277	859
50 kg kvælstof	8	10	76	193
LSD			97	
2005. 3 forsøg DLF-TRIFOLIUM				
Ubehandlet	10	6	1.154	
0,4 l Moddus M ¹⁾	8	5	20	-72
0,8 l Moddus M ²⁾	4	4	-14	-391
1,2 l Moddus M ²⁾	3	4	-52	-732
0,8 l Moddus M	5	5	23	-187
0,8 l Moddus M ²⁾				
0,5 l Folicur EC 250	4	4	24	-545
50 kg kvælstof				
0,8 l Moddus M ²⁾	7	7	211	617
LSD			133	
2004. 14 forsøg				
Ubehandlet	7	9	1.148	-
0,4 l Moddus M	4	8	36	-46
0,8 l Moddus M	4	7	42	-196
2,45 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus M	4	8	4	-344
1,23 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus M	4	8	-2	-316
50 kg kvælstof				
1,23 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus M	5	9	7	-472
50 kg kvælstof	7	9	-21	-321
LSD			ns	

¹⁾ Skala 0 - 10, 10 = helt i leje.

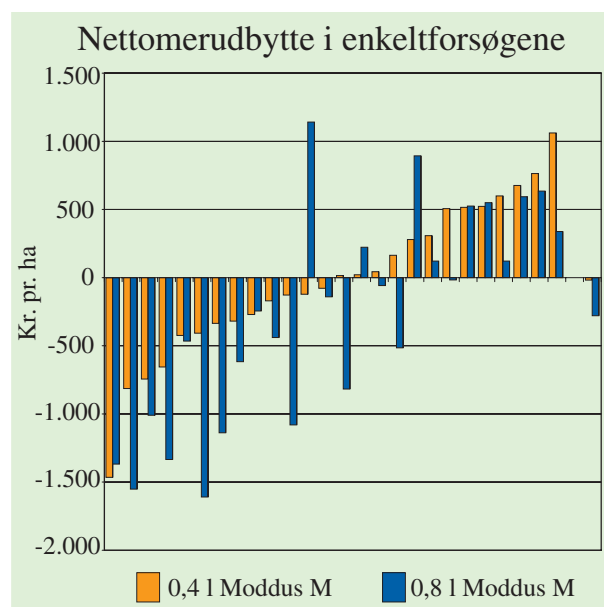
²⁾ Tilsat 0,15 liter Agropol.

størsteparten af de forsøg, der er gennemført, har vækstregulering med 0,4 eller 0,8 liter Moddus M medført tab. I gennemsnit af forsøgene er nettomerudbyttet også negativt.

I figur 2 er vist nettomerudbyttene i de enkelte forsøg fra 2005 med vækstregulering, vækstregulering og bekæmpelse af svampesygdomme, ekstra kvælstof og vækstregulering og bekæmpelse af svampesygdomme samt gødsning med ekstra 50 kg kvælstof. Resultaterne er sorteret efter stigende merud-

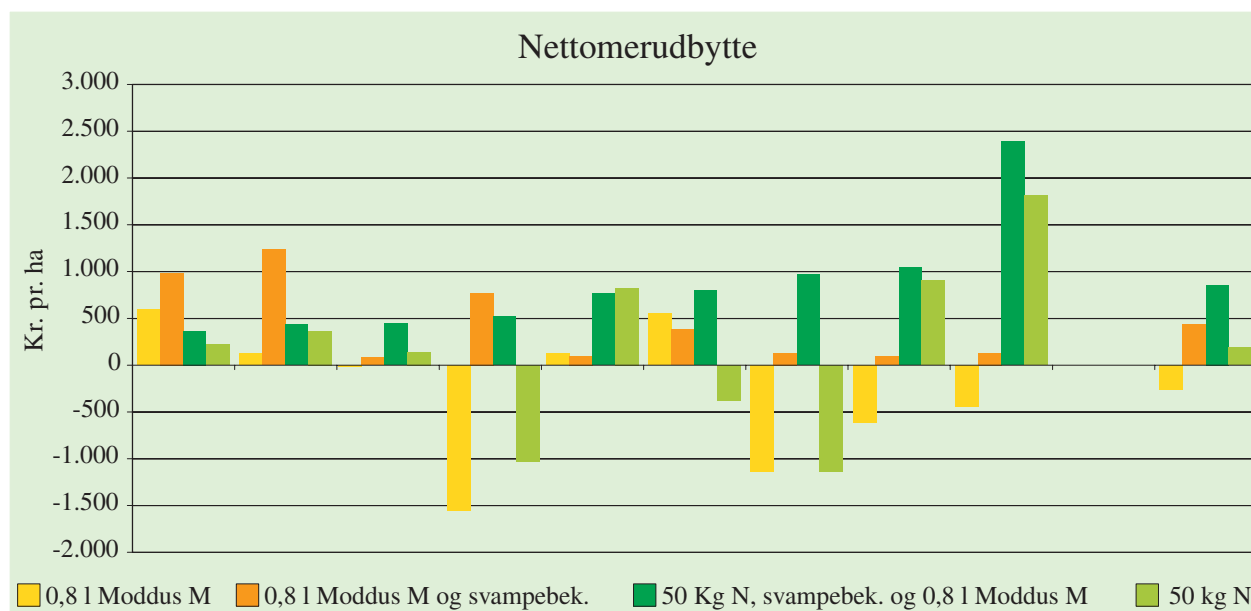


Markbrug Mod nye Mål. Find 500 kr. pr. ha, optimer sædskifte og dyrkning. Kun ved en omhyggelig dyrkning og pleje opnås det største økonomiske udbytte.



Figur 1. Nettomerudbytter i de enkelte forsøg i kr. pr. ha for vækstregulering af alm. rajgræs med 0,4 og 0,8 liter Moddus M pr. ha.

bytte for ekstra kvælstof og vækstregulering og bekæmpelse af svampesygdomme. Der er i alle forsøgene opnået positive nettomerudbytter, hvor vækstreguleringen er kombineret med svampebekæmpelse, men størst nettomerudbytte, hvor vækstreguleringen er kombineret med svampebekæmpelse og ekstra kvælstof. Hvor der kun er vækstreguleret, er der negative nettomerudbytter i fem ud af de ni forsøg. Gødsning med 50 kg ekstra kvælstof pr. ha har i tre af de ni forsøg medført tab.



Figur 2. Nettomerudbytter i enkeltforsøg i kr. pr. ha for vækstregulering, bekæmpelse af svampesygdomme og ekstra gødskning med kvælstof af alm. rajgræs.

Bekæmpelse af svampesygdomme i alm. rajgræs

Der er gennemført to forsøg med bekæmpelse af svampesygdomme i alm. rajgræs i henholdsvis sorterne Greenflair og Taya. Udover bekæmpelse af svampesygdomme er der også et forsøgsled, hvor der er vækstreguleret og gødet med ekstra 50 kg kvælstof pr. ha. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 12. Der har været svage angreb af svampesygdomme. Der er opnået nettomerudbytter for bekæmpelse af svampesygdomme på 225 til 720 kr. pr. ha i det ene forsøg og mellem -192 og +170 kr. pr. ha i det andet forsøg. Hvor der både er gødet ekstra, vækstreguleret og bekæmpet svampesygdomme, er der opnået nettomerudbytter på henholdsvis 540 og 125 kr. pr. ha.

I et forsøg, som er gennemført for DLF-TRIFOLIUM, er der ikke opnået merudbytte for bekæmpelse af svampesygdomme. Derimod er der opnået et merudbytte for bekæmpelse af skadedyr.

Stalosan G til alm. rajgræs

Stalosan G er afprøvet i fire forsøg med diploide sorter og tre forsøg med tetraploide sorter af alm. rajgræs. Der har ikke været merudbytte for gødskning med Stalosan G. Resultaterne er vist i tabel 13. Nederst i tabel-

len er vist resultaterne fra 2003 og 2004. Der er i de fleste forsøg ikke opnået merudbytte for anvendelse af Stalosan G, men i enkelte forsøg er der opnået både sikre merudbytter og sikre mindreudbytter. Det er ikke muligt at forudsige, om gødskning med Stalosan G vil medføre udbyttetab eller merudbytte. Der kan ses flere resultater og informationer om Stalosan G i afsnit N.

Kvælstof til tetraploid alm. rajgræs

Der er gennemført tre forsøg med stigende mængder og delt kvælstof til tetraploide sorter af alm. rajgræs. Udover tilførsel af kvælstof er der også medtaget et forsøgsled, hvor der er vækstreguleret med Moddus M. Resultaterne er vist i tabel 14. Der er opnået merudbytter for gødskning på op til 160 kg kvælstof pr. ha. Den økonomisk optimale mængde kvælstof er beregnet til 156 kg pr. ha. Deling af 120 kg kvælstof pr. ha har medført et lavere udbytte, end hvor de 120 kg er udbragt på en gang. Det største udbytte er målt i det forsøgsled, hvor der er tilført 200 kg kvælstof pr. ha, og der er vækstreguleret. Fratrækkes omkostningerne til den ekstra gødning og til vækstreguleringen, opnås der et dårligere økonomisk resultat, end hvor der alene er anvendt 160 kg kvælstof pr. ha.

Tabel 12. Bekæmpelse af svampesygdomme i alm. rajgræs. (J12, J26)

Alm. rajgræs	Svampesygdomme, 30 dage efter behandling, pct. dækning med			Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha			Netto-merudbytte, kr. pr. ha
	meldug	rust	bladplet				
2005. Antal forsøg	1	1	2	1	1	2	2
Ubehandlet	10	5	0	1.278	1.194	1.236	-
0,5 l Folicur EC 250	4	2	0	100	25	63	187
0,5 l Amistar	4	2	0	94	67	81	242
0,5 l Opera	4	2	0	147	65	106	391
0,5 l Opus Team	4	2	0	133	-6	63	193
2 x 0,25 l Amistar	3	2	0	175	25	100	308
2 x (0,125 l Amistar + 0,125 l Zenit 575 EC)	4	2	0	81	27	54	77
50 kg N; 0,8 l Moddus + 2 x (0,25 l Amistar + 0,25 l Zenit 575 EC)	2	2	0	249	176	213	330
LSD				ns	81	85	
2005. 1 forsøg DLF-TRIFOLIUM							
Ubehandlet		5	0			1.582	
40 kg N		5	0			105	398
40 kg N; 0,8 l Moddus M		5	0			468	2.081
40 kg N; 0,8 l Moddus M 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur		0	0			451	1.850
40 kg N; 0,8 l Moddus M 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur + 0,25 kg Karate 2,5 WG		0	0			633	2.812
LSD						167	
2004. Antal forsøg	1		2	1	1	2	2
Ubehandlet	4		3	882	1.164	1.023	-
0,5 l Folicur EC 250	2		2	58	40	49	35
0,25 l Folicur EC 250	3		3	-6	100	47	109
2 x 0,25 l Folicur EC 250	4		3	-14	129	58	19
0,5 l Amistar	3		2	5	220	113	322
2 x 0,25 l Amistar	3		3	-41	222	91	136
0,5 l Opera	3		3	94	138	116	348
0,25 l Opera	3		2	-26	71	23	-51
LSD				ns	45	ns	

Alle led er behandlet i st. 45-51. Hvor der er behandlet to gange, er der behandlet i st. 37 og st. 45-51.

Tabel 13. Stalosan G til alm. rajgræs. (J13, J14)

Alm. rajgræs	Udb. og merudbytte, kg frø pr. ha	Nettomerudbytte, kr. pr. ha
2005. 4 forsøg	diploide sorter	
Ubehandlet	1.387	
15 kg Stalosan G	-31	-321
30 kg Stalosan G	-52	-586
LSD	ns	
2005. 3 forsøg	tetraploide sorter	
Ubehandlet	1.633	
15 kg Stalosan G	-37	-354
30 kg Stalosan G	-67	-519
LSD	ns	
2004. 3 forsøg		
Ubehandlet	892	
15 kg Stalosan G	51	131
LSD	ns	
2003. 4 forsøg		
Ubehandlet	1.257	
15 kg Stalosan G	15	-68
LSD	ns	

Tabel 14. Kvælstof til tetraploid rajgræs. (J14)

Alm. rajgræs	Lejesæd ¹⁾ ved		Afgørde- højde ved høst cm	Udb. og mer- udbytte, kg frø pr. ha	Netto- mer- udbytte, kr. pr. ha
	blomst- ring	høst			
2005. 3 forsøg					
40 kg N	2	8	27	1.240	
120 kg N	7	10	18	393	1.802
40 + 80 kg N	7	9	20	327	1.384
160 kg N	7	10	18	433	1.842
200 kg N	8	10	18	403	1.497
200 kg N					
0,8 l Moddus	7	10	19	491	1.516
LSD				ns	

Beregnet gennemsnitlig, økonomisk optimal kvælstofmængde: 156 kg pr. ha.

¹⁾ Skala 0-10, 12 = i leje.

Flere års høst af alm. rajgræs

På Mors er der gennemført et forsøg i den tetraploide sort Calibra. Forsøget er efter første og andet års frøhøst behandlet med henholdsvis 2,0 liter Boxer + 0,1 liter DFF-Super, 2,0 liter Boxer + 0,1 liter DFF-Super samt tilført 30 kg kvælstof pr. ha om efteråret. Desuden er der et forsøgsled, der er båndsprøjtet med Roundup, samt et forsøgsled, der er harvet om efteråret. Udbyttet i det ubehandlede forsøgsled har i 2004 været 707 kg og i 2005 944 kg frø pr. ha. I gennemsnit af fem års forsøg er der i Calibra høstet et udbytte på cirka 1.800 kg frø pr. ha. I gennemsnit af andet og tredje års markerne er der opnået merudbytter på mellem 41 og 244 kg frø pr. ha. Der er i forhold til ubehandlet opnået nettomerudbytter på mellem – 322 kr. og +1.067 kr. pr. ha. Udbyttet i forsøget er for lavt. Hvis der ikke kan opnås større udbytter, er det bedre at etablere nyt udlæg og kun høste på det i et år.

Tabel 15. Dyrkning af flere års alm. rajgræs. (J20)

Alm. rajgræs	Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha			Netto-merudbytte, kr. pr. ha
Forsøg	2004 ¹⁾	2005 ²⁾	Gennemsnit	
Ubehandlet	707	944	826	-322
2 l Boxer + 0,1 l DFF Super	34	47	41	-322
1 l Roundup i bånd	76	132	104	400
Harvning	324	164	244	1.067
30 kg N				
2 l Boxer + 0,1 l DFF Super	206	248	227	569

¹⁾ 2. års rajgræs. ²⁾ 3. års rajgræs.

Afprøvning af nye midler i frøgræs

I hundegræs, strandsvingel, engsvingel, rødsvingel, alm. rajgræs, engrapgræs og alm. rapgræs er midlerne Atlantis, Boxer, Lexus WG og Stomp afprøvet om efteråret, og Atlantis, Hussar, Lexus WG, Monitor, Primera Super, Roundup Bio og Topik 100 EC er afprøvet om foråret. Alle de prøvede midler har effekt på græs og græsukrudt. Græsserne er sået den 29. august, og behandlingerne er gennemført henholdsvis den 19. oktober og den 21. april. Behandlingerne er gennemført med en logaritmeprosjekt, som ændrer dosis gennem parcellen. Resultaterne er vist i tabel 16. Den grønne

biomasse er bedømt midt i juni. Resultaterne kan både anvendes til at vurdere, hvor gode midlerne er til at bekæmpe de pågældende græsser, og til at vurdere de pågældende græssers tålsomhed over for midlerne.

En reduktion på 10 til 20 procent af biomassen kan normalt accepteres. Hvis midlet er relevant i frøafgrøden, er der grund til at gennemføre forsøg for at undersøge, om mid-

Tabel 16. Screening af bekæmpelsesmidler i frøgræs

Logaritme-sprøjtninger	Behandlings-tidspunkt	Dosis g/kg/l, der reducerer biomassen med		
		10 pct.	20 pct.	50 pct.
Hundegræs				
Atlantis	Efterår	34	44	70
Boxer	Efterår	1,2	1,6	2,6
Lexus	Efterår	6	8	10
Stomp	Efterår	1,3	1,6	2,3
Atlantis	Forår	17	27	57
Hussar	Forår	47	68	125
Lexus	Forår	4	6	14
Monitor	Forår	2	4	8
Primera Super	Forår	0,2	0,3	0,4
Roundup Bio	Forår	0,1	0,1	0,2
Topik	Forår	0,1	0,1	0,1
Strandsvingel				
Atlantis	Efterår	40	49	71
Boxer	Efterår	1,3	1,6	2,3
Lexus	Efterår	7	8	11
Stomp	Efterår	0,5	0,7	1,0
Atlantis	Forår	28	35	50
Hussar	Forår	18	21	29
Lexus	Forår	5	7	10
Monitor	Forår	1	2	4
Primera Super	Forår	0,7	0,8	1,0
Roundup Bio	Forår	0,1	0,1	0,2
Topik	Forår	0,1	0,1	0,2
Engsvingel				
Atlantis	Efterår	24	32	50
Boxer	Efterår	0,8	1,0	1,4
Lexus	Efterår	2	2	3
Stomp	Efterår	1,0	1,2	1,6
Atlantis	Forår	42	51	72
Hussar	Forår	14	17	23
Lexus	Forår	5	6	9
Monitor	Forår	2	3	6
Primera Super	Forår	0,5	0,6	1,0
Roundup Bio	Forår	0,1	0,1	0,1
Topik	Forår	0,1	0,1	0,1
Rødsvingel				
Atlantis	Efterår	211	245	318
Boxer	Efterår	2,8	3,1	3,8
Lexus	Efterår	15	18	25
Stomp	Efterår	2,0	2,5	3,5
Atlantis	Forår	117	147	214
Hussar	Forår	256	292	364
Lexus	Forår	19	24	38
Monitor	Forår	2	3	7
Primera Super	Forår	0,7	0,9	1,2
Roundup Bio	Forår	0,1	0,2	0,3
Topik	Forår	0,4	0,6	0,8

Tabel 16. Fortsat.

Logaritme-sprøjtninger	Behandlings-tidspunkt	Dosis g/kg/l, der reducerer biomassen med		
		10 pct.	20 pct.	50 pct.
Alm. rajgræs				
Atlantis	Efterår	118	134	167
Boxer	Efterår	2,0	2,5	3,6
Lexus	Efterår	33	36	43
Stomp	Efterår	1,5	1,9	3,0
Atlantis	Forår	88	111	165
Hussar	Forår	37	51	89
Lexus	Forår	27	32	43
Monitor	Forår	17	23	42
Primera Super	Forår	1,7	1,8	2,1
Roundup Bio	Forår	0,3	0,3	0,5
Topik	Forår	0,1	0,2	0,3
Engrapgræs				
Atlantis	Efterår	53	63	84
Boxer	Efterår	1,2	1,6	2,4
Lexus	Efterår	10	12	18
Stomp	Efterår	1,0	1,2	1,8
Atlantis	Forår	15	22	42
Hussar	Forår	102	128	189
Lexus	Forår	11	14	20
Monitor	Forår	5	7	14
Primera Super	Forår	0,3	0,3	0,4
Roundup Bio	Forår	0,0	0,1	0,1
Topik	Forår	0,1	0,1	0,2
Alm. rapgræs				
Atlantis	Efterår	27	37	67
Boxer	Efterår	1,0	1,3	2,2
Lexus	Efterår	6	10	19
Stomp	Efterår	1,0	1,3	2,0
Atlantis	Forår	3	5	15
Hussar	Forår	51	74	141
Lexus	Forår	5	8	14
Monitor	Forår	1	1	3
Primera Super	Forår	0,1	0,1	0,3
Roundup Bio	Forår	0,0	0,1	0,1
Topik	Forår	0,1	0,1	0,1

let i en virksom dosis påvirker frøudbyttet. Er biomassen reduceret med 50 procent, kan det være interessant at undersøge, om midlet kan anvendes til bekæmpelse af den pågældende art i andre arter.

Ved LandboCentrum er der gennemført forsøg med bekæmpelsesmidler med græseffekt i engrapgræs, rødsvingel og alm. rajgræs. Midlerne er udsprøjtet om foråret med en liniesprøjte, som øger doseringen af bekæmpelsesmidlet gennem parcellen. Resultaterne er vist i tabel 17.

Effekten af midlerne er bedømt i juni. Det er bedømt, ved hvilken dosis der kan ses en skade, og ved hvilken dosis den største skade er observeret. Større dosis øger ikke skaden.

Tabel 17. Bekæmpelsesmidlers effekt på kulturgræsser, forår

Engrapgræs, rødsvingel, alm. rajgræs	Synlig effekt ved dosis, g/kg/l pr. ha	Maks. effekt ved dosis, g/kg/l pr. ha
<i>Engrapgræs</i>		
0-300 g Atlantis + 0,4 l Isoblette pr. ha	125	250
0-1 l Topik + 0,5 l Sunoil pr. ha	0,25	0,4
0-20 g Monitor + 0,1 l Lissapol pr. ha	7	20
0-1 l Grasp + 0,1 l Atplus 463 + 20 g Ally pr. ha	0,8	1
0-1 l Grasp + 0,1 l Atplus 463 pr. ha	0,8	1
<i>Rødsvingel</i>		
0-2 l Aramo pr. ha	0,5	1
0-1 l Topik + 0,5 l Sunoil pr. ha	0,8	1
0-1 l Select + 0-1 l Renol pr. ha	0,5	1
0-20 g Monitor + 0,1 l Lissapol pr. ha	5	10
0-200 g Hussar + 0,5 l Renol pr. ha	100	200
0-1 l Grasp + 0,1 l Atplus 463 pr. ha	0,75	0,9
0-300 g/ha Atlantis + 0,4 l Isoblette	0,9	0,95
<i>Rajgræs</i>		
0-300 g Atlantis + 0,4 l Isoblette pr. ha	50	75
0-1 l Topik + 0,5 l Sunoil pr. ha	0,3	0,5
0-200 g Hussar + 0,5 l Renol pr. ha	50	160
0-1 l Select + 0-1 l Renol pr. ha	0,25	0,4
0-20 g Monitor + 0,1 l Lissapol pr. ha	7	15
0-1 l Fusilade + 0,1 l Lissapol pr. ha	0,25	0,4
0-1 l Fusilade + 0,5 l Dash pr. ha	0,25	0,4
0-2 l Focus Ultra + 0,1 l Lissapol pr. ha	0,2	¹⁾
0-2 l Focus Ultra + 0,5 l Dash pr. ha	0,2	¹⁾

¹⁾ Kunne ikke bestemmes.

Resultaterne er velegnede til at vurdere, hvilke midler der måske kan anvendes i frøafgrøderne, men det er nødvendigt at undersøge, hvordan midlerne påvirker udbytterne, inden de anvendes. Der er flere eksempler på, at udbyttet er blevet reduceret kraftigt på trods af, at det ikke har været muligt at se nogen skade.

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 udbytte-mæssigt ligget 5 til 10 procent over sortsblendingen, som er målesort. Målesorten er en blanding af to hybridsorter og to liniesorter. I tabel 1 og 4 er vist flere års resultater af forsøg med vinterrapssorter.

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.

*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.

Tabel 1. Oversigt over forsøg med vinterrapssorter 2001 til 2005. Forholdstal for standardkvalitet

Vinterraps	Hele landet				
	2001	2002	2003	2004	2005
Sortsblanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Disco ²⁾	114	114	107	100	99
Elan ²⁾	112	111	105	103	103
SW Calypso ²⁾	111	111	108	103	97
Limajor ²⁾	104	108	106	97	95
Expert	95	-	-	-	102
Tequila	95	100	98	102	102
Alkido ²⁾		116	104	103	99
Labrador		111	103	105	99
Pollen		104	89	100	98
Ibex		101	-	-	97
Californium		94	103	103	101
Excalibur ²⁾			110	108	110
Castille			108	107	107
Caracas			107	103	104
Catalina			96	103	104
NK Nemax				103	101
PR46W09 ²⁾				102	106
Amigo ²⁾				102	100
PR46W31 ²⁾				101	106
NK Beamer				101	100
NKFAIR				101	98
Oase				100	101
Trabant ²⁾				100	102
Bryan				100	100
Hurrican ²⁾				98	100
Brise				98	98
ES Astrid					107
Casoar					105
Zeppelin ²⁾					102
Remy					102
Grizzly					102
Cabestan					102
PR46W11 ²⁾					102
CPBT R54					101
Lorenz					100
DS29344					100
PI 128/01					100
PR45D01 ²⁾					99
Suzy					98
Vectra ²⁾					98
CPBT R55					97
Livius					95
NK Trapez					95
Decathlon					94
Exeter ²⁾					93
Jesper					91

¹⁾ Sortsblanding 2001: Artus²⁾, Dorado²⁾, Capitol, Merlin; 2002: Artus²⁾, Dorado²⁾, Modena, Laika; 2003: Artus²⁾, Dorado²⁾, Modena, Contact; 2004: Artus²⁾, Disco²⁾, Modena, Labrador; 2005: SW Calypso²⁾, Disco²⁾, Modena, Labrador.

²⁾ Hybrid.



Rapssorter afprøves i "Plot in plot"-parceller. Midt i billedet ses nettoparcellen. På begge sider er der to rækker af samme sort, efterfulgt af to rækker af nabosorterne og nabo-parcellerne.

Gødskning

Om foråret skal raps gødes med kvælstof og svovl. Fosfor, kalium, magnesium og bor skal tilføres efter behov. Det er ikke lønsomt at anvende ENTEC NS gødning med nitrifikationshæmmer som kvælstofgødning. Der opnås ikke merudbytter for Stalosan G, der kan betale for omkostningerne. Der opnås ikke merudbytter for anvendelse af EPSO Microtop, hvor rapsen i forvejen er gødet optimalt. Se tabel 6 og 7.

På ejendomme uden husdyrgødning er den gennemsnitlige økonomisk optimale mængde kvælstof beregnet til 199 kg pr. ha. På ejendomme, hvor der tilføres husdyrgødning, er den økonomisk optimale mængde beregnet til 205 og 93 kg kvælstof pr. ha i henholdsvis 2004 og 2005. Se tabel 8. Hvor der er tilført gylle om foråret, er den økonomisk optimale mængde kvælstof, ammoniumkvælstof i gylle + handelsgødning, beregnet til 133 kg pr. ha.

Sygdomme

Det er sjældent rentabelt at bekæmpe svampesygdomme i vinterraps. Der bør kun bekæmpes storknoldet knoldbægersvamp i marker med gentagen rapsdyrkning i de seneste år, og kun hvis der er stor fremspiring af svampens frugtlegermer og samtidig fugtige vejrforhold. Behandlingen skal gennemføres i fuld blomst,

vækststadium 65. Se tabel 8. Fremspiringen af knoldbægersvampens frugtlegermer kan følges på www.LandbrugsInfo.dk.

Skadedyr

Forekomsten af rapsjordlopper var i efteråret 2004 forholdsvis lille. Dette fremgår af Plan-teavlskonsulenternes Registreringsnet, som er vist i figur 2.

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 700 cm².

Fangsten af rapsjordlopper kan følges på www.LandbrugsInfo.dk.

Glimmerbøsser skal bekæmpes, når skadetærsklen er overskredet. Den vejledende bekæmpelsestærskel i vinterraps i det tidlige knopstadium er tre glimmerbøsser pr. plante. I det sene knopstadium er det fem til seks 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. 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 er en god afgrøde i sædskiftet, både for økonomien og for øjet.

K

Resultater

Sortsforsøg

I 2005 er 46 sorter af vinterraps afprøvet i landsforsøgene. 16 af de prøvede sorter er hybrider, heraf en semidværgtype, PR45D01. Semidværgtyper er hybrider, hvor der er indkrydset et dvæggen. 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 højestydende sorter er der ikke nogen tendens til, at hybridsorter klarer sig bedre end liniesorter eller omvendt. I sortsblandingen er der i gennemsnit høstet 46,1 hkg frø af standardkvalitet pr. ha. 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 et af de anlagte forsøg, hvorfor der kun er resultater fra syv forsøg.

For anden 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 anlagt i "Plot in plot"-design med værnerække, så der på hver side af høstparcellen er to rækker af samme sort, således at 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 her ved opnås mere sikre resultater af sortsafprøvningen.

Supplerende forsøg med vinterrapssorter

De supplerende forsøg er gennemført i en forsøgsserie, hvor der har været en sortsblending af to liniesorter og fem 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.

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	Hele landet			
2005. Antal forsøg	5	2	7	7	7	7
Sortsblanding ¹⁾	47,0	43,7	46,1	100	47,3	44,4
Excalibur ²⁾	4,5	4,5	4,5	110	48,3	3,8
Castille	4,2	0,7	3,2	107	47,2	3,2
ES Astrid	2,3	4,7	3,0	107	46,8	3,2
PR46W09 ²⁾	2,8	3,5	3,0	106	47,7	2,7
PR46W31 ²⁾	2,2	4,0	2,7	106	47,0	2,8
Casoar	3,0	0,9	2,4	105	46,8	2,6
Catalina	2,8	-1,0	1,7	104	47,8	1,4
Caracas	2,2	0,5	1,7	104	47,3	1,7
Elan ²⁾	1,6	0,2	1,2	103	48,6	0,6
Zeppelin ²⁾	1,8	-0,5	1,2	102	48,1	0,8
Expert	0,7	2,3	1,1	102	47,7	0,9
Tequila ²⁾	1,0	0,4	0,8	102	48,5	0,2
Remy	1,0	0,3	0,8	102	47,3	0,8
Grizzly	0,6	1,2	0,8	102	48,3	0,3
Trabant ²⁾	0,8	0,5	0,7	102	48,6	0,1
Cabestan	1,4	-1,0	0,7	102	49,2	-0,2
PR46W11 ²⁾	0,9	0,2	0,7	102	49,3	-0,3
NK Nemax	0,7	0,4	0,6	101	48,4	0,1
Californium	1,6	-1,8	0,6	101	46,4	1,1
CPBT R54	0,2	1,5	0,6	101	46,6	0,9
Oase	-0,8	3,2	0,3	101	49,8	-0,9
Hurricane ²⁾	-0,3	1,2	0,1	100	48,2	-0,3
Lorenz	0,9	-1,8	0,1	100	49,8	-1,1
DS29344	0,3	-0,8	0,0	100	47,4	0,0
Amigo ²⁾	0,7	-1,8	-0,1	100	48,0	-0,4
NK Beamer	-0,8	1,4	-0,1	100	49,6	-1,2
PI 128/01	-1,4	3,1	-0,1	100	48,0	-0,5
Bryan	-0,6	0,9	-0,2	100	47,4	-0,2
PR45D01 ²⁾	-0,5	-0,2	-0,4	99	46,9	-0,2
Labrador	-0,9	0,2	-0,6	99	46,5	-0,1
Disco ²⁾	-0,5	-0,9	-0,6	99	48,2	-1,0
Alkido ²⁾	-0,5	-0,9	-0,6	99	47,7	-0,8
Suzy	-0,5	-2,1	-0,9	98	48,8	-1,6
Brise	-0,3	-2,5	-1,0	98	47,6	-1,0
NKFAIR	-0,3	-2,6	-1,0	98	49,3	-1,8
Vectra ²⁾	-1,0	-1,0	-1,0	98	46,6	-0,6
Pollen	-1,3	-0,3	-1,0	98	48,3	-1,4
Ibex	-0,9	-2,0	-1,2	97	48,3	-1,6
SW Calypso ²⁾	-0,8	-2,9	-1,4	97	47,1	-1,3
CPBT R55	-1,1	-2,2	-1,4	97	47,1	-1,3
Livius	-2,6	-1,1	-2,2	95	48,0	-2,4
NK Trapez	-1,2	-4,6	-2,2	95	47,9	-2,4
Limajor ²⁾	-1,7	-3,9	-2,3	95	47,5	-2,3
Decathlon	-2,3	-4,1	-2,8	94	47,7	-2,8
Exeter ²⁾	-3,4	-3,4	-3,4	93	45,7	-2,5
Jesper	-4,3	-4,2	-4,3	91	46,9	-3,9
LSD	2,6	ns	2,4			2,2

¹⁾ Sortsblanding: SW Calypso²⁾, Disco²⁾, Modena, Labrador.

²⁾ Hybrid.

Tabel 3. Supplerende forsøg med vinterraps-sorter. (K2)

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			
2005. Antal forsøg	3	1	4	4	4	4
Sortsblanding ¹⁾	39,3	40,5	39,6	100	47,1	38,3
Caracas	0,0	-0,1	-0,1	100	46,5	0,2
Labrador	1,4	2,6	1,7	104	45,9	2,2
Limajor ²⁾	-1,3	-1,2	-1,3	97	47,3	-1,3
Disco ²⁾	0,6	3,3	1,3	103	47,8	0,9
Trabant ²⁾	0,7	0,4	0,7	102	48,0	0,2
SW Calypso ²⁾	-0,7	1,3	-0,2	100	47,8	-0,5
Hurrican ²⁾	-1,5	2,1	-0,6	99	48,0	-0,9
LSD	ns	ns	ns			ns

¹⁾ Sortsblanding: Disco²⁾, SW Calypso²⁾, Mondena, Labrador.

²⁾ Hybrid.

Vinterrapssorternes egenskaber og flere års resultater

I tabel 1 er vist forholdstallene for udbytte af standardkvalitet for de sorter, der har deltaget i landsforsøgene i indeværende år samt de 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 fem ud af de 46 sorter, der har været i afprøvning i 2005, har været med i sortsafprøvningen i fem år.

Tabel 5 viser nogle af vinterrapssorternes dyrkningsegenskaber. Der er fundet meget små forskelle på sorternes overvintring, og karaktererne er derfor ikke taget med. Det sidste år, der var betydende skader af vinteren, var i 2002 til 2003. Karakter for overvintring kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 137 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,

Tabel 4. Forholdstal for udbytte, standardkvalitet, gennemsnit for et til fem år

Vinterraps	2001-2005	2002-2005	2003-2005	2004-2005	2005
	5 år	4 år	3 år	2 år	1 år
Sortsblanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Elan ²⁾	106	105	103	103	103
Tequila	100	101	101	102	102
Disco ²⁾	106	104	102	100	99
SW Calypso ²⁾	105	104	102	100	97
Limajor ²⁾	102	101	99	96	95
Californium		101	102	102	101
Alkido ²⁾		105	102	101	99
Labrador		104	102	102	99
Pollen		98	96	99	98
Caracas			105	103	104
Catalina			105	103	104
Oase			99	100	101
Hurrican ²⁾			101	99	100
Excalibur ²⁾				109	110
Castille				107	107
PR46W09 ²⁾				104	106
PR46W31 ²⁾				103	106
Trabant ²⁾				101	102
NK Nemax				102	101
Amigo ²⁾				101	100
Bryan				100	100
NK Beamer				101	100
Brise				98	98
NKFAIR				100	98

¹⁾ Sortsblanding 2001: Artus²⁾, Dorado²⁾, Capitol, Merlin; 2002:

Artus²⁾, Dorado²⁾, Modena, Laika; 2003: Artus²⁾, Dorado²⁾, Modena, Contact; 2004: Artus²⁾, Disco²⁾, Modena, Labrador; 2005: SW Calypso²⁾, Disco²⁾, Modena, Labrador.

²⁾ Hybrid.

når glimmerbøsserne begynder at flyve ind i markerne. Plantehøjden efter blomstring giver et indtryk af afgrødens størrelse 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. Da der kun har været betydende forskel på lejesæd i forsøget i Trige ved Århus, er der kun vist karakter for lejesæd og afgrødehøjde ved høst fra denne lokalitet. Det ses, at nogle sorter har været helt opretstående ved høst (karakter 0 til 2), mens andre sorter har været helt i leje (karakter 8 til 10). De fleste af de prøvede sorter har ved høst været mere end 50 cm høje, hvilket betyder, at de er velegnede til såvel skårlægning som direkte høst. Sorter med høj lejesædskarakter og lav afgrødehøjde, under 50 cm, bør ikke anvendes på arealer, hvor der er stor risiko for lejesæd.

Tabel 5. Vinterrapsorterernes egenskaber

Vinterraps	Sorts- type	Dato for begyn- dende blomst- ring	Efter blomst- ring	Ved høst	
			Plante- højde, cm	Leje- sæd ¹⁾	Afgrøde- højde, cm
Antal forsøg			5	1	1
Sortsblanding ²⁾		1.-3. maj	148-170	8	50
Alkido	Hybrid	1. maj	165	2	140
Amigo	Hybrid	2. maj	149	2	125
Brise	Linie	3. maj	154	8	100
Bryan	Linie	3. maj	145	0	130
Cabestan	Linie	4. maj	151	2	130
Californium	Linie	30. april	139	9	80
Caracas	Linie	30. april	141	8	75
Casoar	Linie	1. maj	142	10	60
Castille	Linie	30. april	141	8	80
Catalina	Linie	30. april	148	8	70
CPBT R54	Linie	27. april	139	0	130
CPBT R55	Linie	5. maj	147	8	90
Decathlon	Linie	1. maj	145	2	100
Disco	Hybrid	1. maj	157	2	110
DS29344	Linie	4. maj	140	10	40
Elan	Hybrid	30. april	155	7	80
ES Astrid	Linie	4. maj	138	0	120
Excalibur	Hybrid	30. april	152	9	80
Exeter	Hybrid	1. maj	160	2	125
Expert	Linie	2. maj	155	0	135
Grizzly	Linie	6. maj	136	0	130
Hurrican	Hybrid	2. maj	161	3	70
Ibex	Linie	4. maj	153	3	120
Jesper	Linie	3. maj	149	7	60
Labrador	Linie	4. maj	149	10	40
Limajor	Hybrid	2. maj	158	10	60
Livius	Linie	3. maj	154	8	60
Lorenz	Linie	3. maj	151	0	130
NK Beamer	Linie	3. maj	147	0	135
NK Nemax	Linie	2. maj	143	0	125
NK Trapez	Linie	1. maj	154	0	135
NKFAIR	Linie	4. maj	160	0	140
Oase	Linie	3. maj	157	2	135
PI 128/01	Linie	2. maj	145	6	80
Pollen	Linie	4. maj	141	0	125
PR45D01	Hybrid	30. april	115	0	110
PR46W09	Hybrid	1. maj	157	1	130
PR46W11	Hybrid	2. maj	160	2	120
PR46W31	Hybrid	1. maj	161	10	70
Remy	Linie	3. maj	153	0	135
Suzy	Linie	1. maj	134	0	125
SW Calypso	Hybrid	3. maj	157	5	70
Tequila	Linie	3. maj	150	0	140
Trabant	Hybrid	30. maj	156	8	70
Vectra	Hybrid	29. maj	157	10	50
Zeppelin	Hybrid	2. maj	154	10	50

¹⁾ Karakter 0 - 10, 10 = helt i leje.

²⁾ Sortsblanding: SW Calypso, Disco, Modena, Labrador.

Gødskning

Kvælstof, fosfor, kalium og svovl til vinterraps om foråret

Der er gennemført tre forsøg med tilførsel af kvælstof, fosfor, kalium og svovl til vinterraps om foråret. Jordtypen er i alle forsøgene JB 6 med meget lave fosfortal. Fosfortallene

ligger mellem 1,3 og 1,8 og kaliumtallene mellem 6,8 og 12,1. Første gødskning og udbringning af Stalosan G er gennemført i slutningen af marts, anden gødskning og første sprøjtning med ESPO Microtop er gennemført midt i april, og sidste sprøjtning med ESPO Microtop er gennemført i slutningen af april og begyndelsen af maj. Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 6, hvoraf det også fremgår, hvilke mængder af næringsstoffer, ESPO Microtop og Stalosan G der er tilført. Der er opnået et statistisk sikkert merudbytte for at tilføre 30 kg fosfor pr. ha, og det opnåede merudbytte har lige kunnet betale for den tilførte fosfor. Der er ikke opnået et merudbytte for sprøjtning med ESPO Microtop, og behandlingen har medført et økonomisk tab. For gødskning med Stalosan G er der opnået et merudbytte på 0,6 hkg raps pr. ha, hvilket ikke er i stand til at dække omkostningerne. Der er ikke opnået et merudbytte for at anvende ENTEC NS, som indeholder nitrifikationshæmmer. Det største udbytte er opnået, hvor der er gødsket med 15 kg Stalosan G, to gange 90 kg kvælstof, 30 kg fosfor, 100 kg kalium og 71 kg svovl pr. ha, mens det største økonomiske udbytte er opnået, hvor der er tilført 180 kg kvælstof og 45 kg svovl pr. ha på en gang.

Stalosan G 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 G indeholder en betydelig mængde fosfor, svovl og kobber.

Kvælstof, fosfor, kalium, svovl, magnesium og bor til vinterraps om foråret

I de samme marker, som ovenstående forsøg har ligget i, er der gennemført tre forsøg med tilførsel af kvælstof, fosfor, kalium, svovl, magnesium og bor til vinterraps om foråret. Der er opnået merudbytter, der dog ikke statistisk sikre, for deling og tilførsel af flere næringsstoffer samt for at bekæmpe svampesygdomme og skadedyr. Der er opnået negative nettomerudbytter for forsøgsbehandlinger-

Tabel 6. Gødsning af vinterraps om foråret. (K3)

Vinterraps	Tilførte næringsstoffer, kg pr. ha				Udbytte og merudbytte, hkg frø af std.kval	Netto- merudbytte, kr. pr. ha
	N	P	K	S		
2005. 3 forsøg						
NKS	2 x 90		100	71	41,8	
NPKS	2 x 90	15	100	71	0,6	-39
NPKS	2 x 90	30	100	71	1,7	1
NS	2 x 90			71	-0,3	257
NS	180			45	0,7	547
ENTEC NS	180			55	-0,3	187
NPKS						
2 x 25 kg EPSO Microtop	2 x 90	30	100	71	1,8	-114
NPKS						
15 kg Stalosan G	2 x 90	30	100	71	2,3	-53
LSD					1,4	

Anvendte gødninger: NS 24-6, Kornkali 33 og triplesuperfosfat.

Tabel 7. Gødsning af vinterraps om foråret. (K4)

Vinterraps	Tilførte næringsstoffer, kg pr. ha						Udbytte og merudbytte, hkg frø af std.kval pr. ha	Nettomer- udbytte, kr. pr. ha
	N	P	K	S	Mg	B		
3 forsøg								
100 + 80 N	180			74			39,4	
100 + 80 N	180	25	75	68	8	0,13	2,8	-25
64 + 76 + 40 N	180	35	105	35	5	0,18	1,5	-360
80 + 80 + 40 N	200	40	120	62	12	0,20	2,4	-501
100 + 100 N	200	25	154	52	17	0,23	2,1	-453
100 + 150 N	250	25	183	65	21	0,29	2,8	-705
100 + 150 N								
2 x (0,5 Folicur + 0,5 Amistar + 0,3 Mavrik) ¹⁾							5,2	-1.273
LSD							ns	

Anvendte gødninger: NS 24-6, NS 26-14, NPK 16-4-12 m. Mg S B og NK 19-0-15 m. S Mg B.

¹⁾ Omkostningerne til Mavrik 2F er ikke fratrukket.

ne. Merudbytterne for forsøgsbehandlingerne skyldes tilførsel af fosfor. Der er derimod ikke opnået merudbytter for at øge mængderne af kalium eller magnesium. For at undersøge, om der er en kombinationseffekt mellem gødsning og planteværn, er der i det sidste forsøgsled suppleret med to sprøjtninger med 0,5 liter Amistar + 0,5 liter Folicur EW 250 + 0,3 liter Mavrik 2F pr. ha. Forsøgsarealerne er imidlertid blevet sprøjtet mod skadedyr, og derfor er omkostningerne til Mavrik 2F ikke regnet med. Der er i gennemsnit opnået et merudbytte på 2,4 hkg pr. ha for sprøjtningerne, hvilket ikke er i stand til at betale omkostningerne. Det største udbytte er opnået, hvor der er tilført 180 kg kvælstof og 74 kg svovl pr. ha. Yderligere tilførsel af næringsstoffer har ikke medført rentable merudbytter.

Kvælstof til vinterraps

Der er gennemført to forsøg, hvor der er gødsket med 0 til 250 kg kvælstof pr. ha. Der tilføres ikke husdyrgødning i forsøgsåret. Det ene forsøg har været placeret på en ejendom, hvor der årligt tilføres husdyrgødning, mens der på det andet forsøgsareal ikke er tilført husdyrgødning de sidste mange år. Tilførslen har været delt, så første udbringning er gennemført den 22. og 25. marts og anden tilførsel den 11. og 19. april. Resultaterne er vist i tabel 8. Der er i det forsøg, hvor der årligt tilføres husdyrgødning, opnået et stort udbytte uden tilførsel af kvælstof. Den beregnede økonomisk optimale mængde kvælstof er 93 kg pr. ha på ejendommen, hvor der årligt tilføres husdyrgødning, og 210 kg pr. ha på ejendommen uden husdyrgødning.

Resultater

Tabel 8. Kvælstof til vinterraps. (K5, K6)

Vinterraps	Kvæl- stof i alt, kg pr. ha	Olie, pct. af tørstof	Ejendom med husdyr- gødning	Ejendomme uden husdyrgødning	
			Udbytte og merudbytte, std.kval., hkg pr. ha		
2005. Antal forsøg		2	1	1	
Grundgødet	0	48,6	36,7	11,7	
2 x 25 kg N	50	49,2	8,1	8,5	
2 x 50 kg N	100	48,6	10,6	16,1	
2 x 75 kg N	150	48,0	10,8	22,9	
2 x 100 kg N	200	47,3	10,2	24,7	
2 x 125 kg N	250	46,4	11,2	26,2	
LSD			2,7	1,5	
Beregnet økonomisk optimal mængde kvælstof			93	210	
2004. Antal forsøg		3	1	1	
Grundgødet	0	49,9	29,3	32,6	
2 x 25 kg N	50	50,6	4,6	7,7	
2 x 50 kg N	100	49,8	12,5	14,9	
2 x 75 kg N	150	49,2	13,7	19,4	
2 x 100 kg N	200	47,9	15,7	20,5	
2 x 125 kg N	250	47,5	17,5	22,1	
LSD			4,3	1,6	
Beregnet økonomisk optimal mængde kvælstof			205	201	
				187	

Kvælstoffet er tilført midt i marts og midt i april.



Præsentation af forsøg i vinterraps.

På ejendommen, hvor der årligt tilføres husdyrgødning, er der gennemført yderligere et forsøg. Forsøgsarealet er tilført 25 tons gylle pr. ha fra slagtesvin, svarende til 80 kg totalkvælstof eller 70 kg ammoniumkvælstof pr. ha. I handelsgødning er der yderligere tilført henholdsvis 0, 50 og 100 kg kvælstof pr. ha. Den økonomisk optimale mængde kvælstof, summen af ammoniumkvælstof i husdyrgødning og kvælstof i handelsgødning, er i dette forsøg beregnet til 136 kg kvælstof pr. ha. I 2004 blev den økonomisk optimale mængde kvælstof beregnet til 130 kg pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel K9.

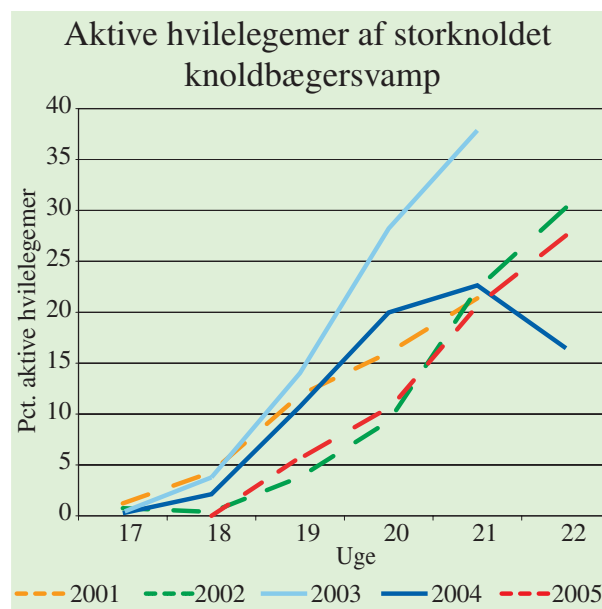
Halmaske til korn og raps

Emnet behandles i afsnit N, Gødskning og kalkning.

Sygdomme

Storknoldet knoldbægersvamp

I figur 1 er vist procent fremspirede hvilelegemer af storknoldet knoldbægersvamp, som har været lagt ud i depoter i vinterrapsmarker. Optællingerne er gennemført i Planteavlskon-



Figur 1. Procent aktive hvilelegemer af storknoldet knoldbægersvamp fra slutningen af april og indtil begyndelsen af juni. Resultaterne er fra Planteavlskon-sulenternes Registreringsnet.

sulenternes Registreringsnet fra slutningen af april og indtil begyndelsen af juni. Det kolde vejr i april og maj 2005 har medført, at fremspiringen af frugtlegerne har været forholdsvis sen og begrænset.

Bekæmpelse af svampesygdomme i vinterraps

Der er gennemført fem forsøg med bekæmpelse af svampesygdomme i og vækstregulering af vinterraps. Behandlingerne er gennemført i henholdsvis vækststadium 31-32 og vækststadium 65. Juventus og Folicur er både vækstregulerende og har effekt på svampesygdomme, mens Cantus kun har effekt på svampesygdomme. Resultaterne er vist i tabel 9. Anvendelse af Folicur EC 250 og Juventus 90 har medført en lille reduktion i plantehøjden ved afsluttende blomstring. Angrebene af sygdomme har været beskedne. Skadetærsklen for storknoldet knoldbægersvamp er ikke overskredet i nogen af forsøgene. Der er ikke i nogen af forsøgene eller efter nogen af behandlingerne opnået merudbytter, der kan betale omkostningerne til kemikalier og ud-

Tabel 9. Vækstregulering og bekæmpelse af svampesygdomme i vinterraps. (K7)

Vinterraps	Behandlings-tids-punkt	Ved afsluttende blomstring	Pct. planter med knoldbægersvamp	Udb. og merudb., hkg frø af standardkvalitet pr. ha	Nettomerudb., kr. pr. ha
	Stadium	Højde, cm			
<i>2005. 5 forsøg</i>					
Ubehandlet		124	1	40,2	
0,5 l Folicur EC 250	31-32	119	1	0,0	-262
0,5 l Juventus 90	31-32	119	1	-0,2	-279
0,25 kg Cantus	31-32	123	0	1,2	-68
0,7 l Folicur EC 250	65		0	0,6	-245
0,35 l Amistar + 0,35 l Folicur EC 250	65		0	1,2	-191
0,35 kg Cantus	65		0	0,8	-208
LSD				1,1	
LSD 2-7				ns	
<i>2003-2004. 12 forsøg</i>					
Ubehandlet			1	42,1	-
1,0 l Folicur EC 250	65		0	0,6	-343
0,5 l Folicur EC 250	65		0	1,5	-17
1,0 l Juventus 90	65		1	1,2	-233
0,5 l Juventus 90	65		0	2,0	72
0,5 kg Cantus	65		0	1,2	-148
0,25 kg Cantus	65		0	1,2	-10
0,5 l Juventus 90 + 0,25 kg Cantus	65		0	1,9	-90
LSD				ns	

bringning. Resultaterne af de sidste års forsøg ses nederst i tabellen.

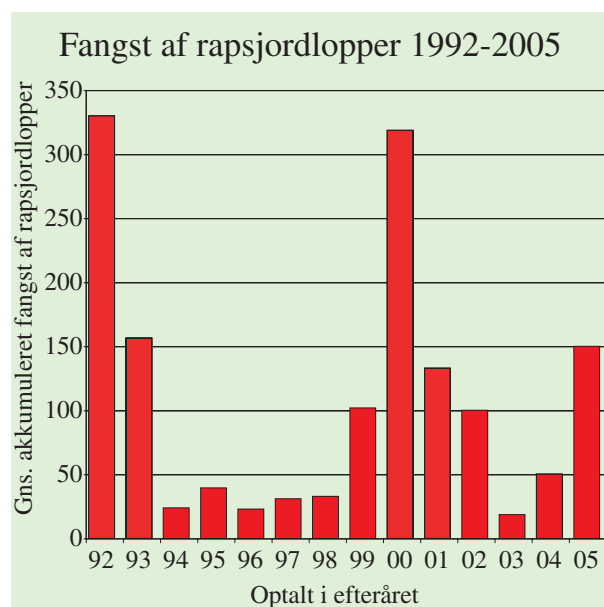
Ved LandboSyd er der gennemført et forsøg med 0,5 liter Folicur EW 250 pr. ha den 27. oktober, den 21. april og to behandlinger den 27. oktober og den 21. april samt en blanding med 0,35 liter Foliur EW 250 og 0,35 liter Amistar pr. ha den 13. maj. Der er opnået merudbytter fra -25 til 100 kg frø af standardkvalitet pr. ha. Merudbytterne er ikke i stand til at betale omkostningerne til kemikalierne. Se Tabelbilaget, tabel K10.

Ved LandboCentrum er der gennemført et forsøg, hvor der den 27. april er anvendt 0,2 liter Folicur 250 EW + 0,25 liter Amistar, efterfulgt den 13. maj af 0,1 liter Folicur 250 EW + 0,15 liter Amistar pr. ha. Den 13. maj er der også behandlet i et forsøgsled med 0,5 liter Folicur 250 EW. Der har været udbyttestab for behandlingerne på henholdsvis 257 og 195 kg frø pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel K11.

Skadedyr

Rapsjordlopper

I figur 2 er vist den akkumulerede fangst af rapsjordlopper om efteråret i perioden 1992 til 2005. Resultaterne er fra Planteavlskonsulen-



Figur 2. Akkumuleret fangst af rapsjordlopper om efteråret 1992 til 2005 i fangbakker med en overflade på 700 cm².

Resultater

ternes Registreringsnet. Forekomsten af rapsjordlopper var størst i efterårene 1992 og 2000. I efteråret 2005 har der været moderate til kraftige forekomster af rapsjordlopper over det meste af landet. Det forventes, at der i efteråret 2006 vil være kraftige angreb af rapsjordlopper over hele landet. Forekomsten af rapsjordlopper konstateres let ved at placere gule fangbakker i de nysåede vinterrapsmarker.

Bekæmpelse af glimmerbøsser

Der er gennemført to forsøg med bekæmpelse af glimmerbøsser i vinterraps. Sidste år blev der gennemført et forsøg på Bornholm. I år har det ene forsøg været på Bornholm og det andet ved Randers. Resultater af forsøg med bekæmpelse af glimmerbøsser i vårraps kan ses i afsnit L.

Midlerne Karate 205 WG, Mavrik 2F og Malation 440 EW er prøvet. Malation 440 EW er meget giftig for bier. Behandlingerne er foretaget inden blomstring.

Før første behandling har 20 og 81 procent af planterne været angrebet af glimmerbøsser henholdsvis på Bornholm og ved Randers. Forekomsten af glimmerbøsser pr. plante har været henholdsvis fire og to. Før anden behandling har forekomsten af glimmerbøsser i det enkelte forsøgsled været uændret på Bornholm, men alle glimmerbøsser er bekæmpet i de behandlede forsøgsled. Ved Randers har der i det ubehandlede forsøgsled været lidt færre planter med angreb, 68 procent, og der har været to glimmerbøsser pr. plante før anden behandling. Angrebene er ikke påvirket af den første behandling. Angrebene af glimmerbøsser har været under de vejledende skadetærskler for bekæmpelse. I det ene forsøg er der opnået et lille, positivt nettomerudbytte i det forsøgsled, hvor Karate 2,5 WG er anvendt. I gennemsnit af forsøgene er der ikke opnået positive nettomerudbytter for behandlingerne.

Tabel 10. Bekæmpelse af glimmerbøsser i vinterraps. (K8)

Vinterraps	Glimmerbøsser, antal pr. plante		Udb. og merudb., std.kval., hkg pr. ha	Netto-udbytte, kr. pr. ha
	stadium			
	52	56		
2005. 2 forsøg				
Ubehandlet	3	3	32,0	
2 x 0,2 kg Karate 2,5 WG		1	1,4	-12
2 x 0,2 l Mavrik 2F		1	1,6	-104
2 x 2 l Malathion 440 EW		1	0,4	-412
LSD			ns	
2004. 1 forsøg				
Ubehandlet	20	98	38,5	
2 x 0,2 kg Karate 2,5 WG		11	2,3	128
2 x 0,2 l Mavrik 2F		0	-0,1	-373
2 x 1,85 l Malathion EC		68	-1,3	-
LSD			ns	



Skade af ukrudtsmidlet Hussar i vinterraps. Husk grundig rengøring af marksprøjten.

L

Andre industriafgrøder

Konklusioner og resultater

Vårraps

Sortsforsøg

I 2005 er tre sorter af vårraps afprøvet i landsforsøgene, og målesorten har været Pluto. Alle sorter er linesorter. Forsøgene har været placeret ved Skælskør, Odder og Skive. Der er ikke statistisk sikre forskelle på de opnåede udbytter. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 1. Sorterne Ability og Hunter har en lidt højere lejesædskarakter end de to øvrige sorter. 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
2005. Antal forsøg	1	2	3	3	3	3
Pluto	22,1	28,1	26,1	100	46,2	25,4
SW Landmark	4,5	-0,1	1,4	105	44,3	2,0
Ability	1,4	0,3	0,7	103	45,4	0,9
Hunter	1,2	-0,3	0,2	101	45,1	0,5
LSD	ns	ns	ns			ns

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			
	2002	2003	2004	2005
Pluto	100	100	100	100
SW Landmark	98	106	110	105
Hunter			112	101
Ability				103

Skadedyr

Glimmerbøsser i vårraps

Der er gennemført to forsøg med bekæmpelse af glimmerbøsser i vårraps. Resultaterne er vist i tabel 3. Før første behandling har der i forsøgene henholdsvis været 91 og 80 procent planter, angrebet af glimmerbøsser, men der har kun været en og to glimmerbøsser pr. plante. Cirka en uge senere, før anden sprøjtning, har alle planter været angrebet af glimmerbøsser i det ene forsøg, og i det andet forsøg har mellem 85 og 95 procent af planterne været angrebet af glimmerbøsser. Forekomsten af glimmerbøsser pr. plante har varieret mellem otte og fire. I det ene forsøg er angrebet af glimmerbøsser ved begyndende blomstring reduceret fra 80 procent angrebne planter i det ubehandlede forsøgsled til henholdsvis 73, 18 og 10 procent angrebne planter i de behandlede forsøgsled. Der er opnået bedst effekt på glimmerbøsser med Malathion 440 EW, tæt fulgt af Mavrik 2F.

Der er i enkeltforsøgene opnået merudbytter mellem 0,2 og 2,2 hkg frø af standardkvali-

Konklusioner og resultater

tet pr. ha. I gennemsnit af forsøgene er der opnået statistisk sikre merudbytter for at bekæmpe glimmerbøsser med Mavrik 2F og Malathion 440 EW, men omkostninger til behandlingerne overstiger værdien af merudbytterne. Malathion 440 EW må ikke anvendes i raps.

I sommeren 2004 blev der indsamlet glimmerbøsser for at undersøge, om de var resistente over for pyrethroiderne Mavrik 2F (tau-fluvalinate) eller Cyperb (cypermethrin). Der blev 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 skadetærsklen er overskredet. Den vejledende bekæmpelsestærskel i vårraps i det tidlige knopstadium er en glimmerbøsse pr. plante, og i det sene knopstadium, vækststadium 51, er det tre glimmerbøsser pr. plante. Glimmerbøsser kan bekæmpes med pyrethroider. Den mest sikre bekæmpelse opnås med Mavrik 2F.

Tabel 3. Bekæmpelse af glimmerbøsser i raps. (L2)

Vårraps	Glimmerbøsser, antal pr. plante		Udb. og merudb., std.kval., hkg pr. ha	Netto-udbytte, kr. pr. ha
	stadium			
	52	56		
2005. 2 forsøg				
Ubehandlet	1	7	18,4	
2 x 0,2 kg Karate 2,5 WG		5	0,3	-174
2 x 0,2 l Mavrik 2F		6	1,4	-135
2 x 2 l Malathion 440 EW		6	1,8	-198
LSD			1,1	
2004. 1 forsøg				
Ubehandlet	20	98	24,2	
2 x 0,2 kg Karate 2,5 WG		11	-0,5	-300
2 x 0,2 l Mavrik 2F		0	-0,2	-387
2 x 1,85 l Malathion EC		68	-1,1	-
LSD			ns	

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 i spinat. Asulox skal blandes med sprede-klæbemiddel.

Command CS har god effekt på burresnerre, og ved kombineret anvendelse medfører det også en øget effekt af Betanal Classic på andre ukrudsarter.

Bekæmpelse af ukrudt i spinat

Der er gennemført to forsøg med bekæmpelse af ukrudt i spinat til frøavl. Resultaterne er vist i tabel 1. Jordmidlerne Command CS og Venzar Flowable er udbragt efter såning, men inden fremspiring. Venzar Flowable er også prøvet i blanding med Betanal Classic. Blandsprøjtningerne er gennemført under kølige forhold i maj.

De viste udbytter er mængde frø efter standardrensning. Stor forekomst af ukrudt, specielt agersennep, og dårligt vejr ved høst har medført, at de målte udbytter i det ene forsøg er meget usikre og er derfor ikke vist. Inden frøet er klar til salg, er der behov for yderligere rensning, hvilket vil medføre et udbytte-tab, som vil være størst, hvor indholdet af ukrudsfrø er størst. Købernes krav til renheden er meget stor. Størstedelen af partierne må højst indeholde 3 ukrudsfrø i en 20 grams prøve.

Bladsprøjtningerne er gennemført cirka 1. maj, 10. maj, 17. maj og 24. maj. Effekten på ukrudtet er vurderet før sidste sprøjtning. Sidste sprøjtning har i alle behandlinger været 1,5 liter Betanal Classic. Den bedste effekt er opnået, hvor der er anvendt Command CS. Bekæmpelsen af både burresnerre og pileurt er bedre, hvor der er anvendt Command CS forud for Betanal Classic, end hvor der kun er anvendt Betanal Classic.

Antallet af ukrudsfrø i en 30 grams prøve, efter frøet er blevet rensset på maskine, er vist i tabel 1. Der er kun medtaget arter, som er vanskelige at rense fra. Indholdet af pileurt er reduceret mest, hvor der er anvendt Asulox eller Command CS. Command CS har reduceret indholdet af burresnerre mest. På indholdet af korsblomstret ukrudt er der opnået bedst effekt af Asulox, samt hvor Venzar Flowable har været blandet med Betanal Classic.

Plantebestanden er ikke påvirket af behandlingerne. Når der er gode virkningsbetingelser for Command CS, er der risiko for, at spinaten bliver påvirket, og bladene bliver hvide. Denne påvirkning kommer spinaten sig normalt over. 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 Flowable måske kommer på markedet. For at undersøge, om Venzar Flowable kan erstatte Asulox, er Venzar Flowable taget med i forsøgene. Der har været problemer med at få Venzar Flowable frem til tiden. Derfor er behandlingen ikke gennemført straks efter såning, men nogle dage senere.

M

Konklusioner og resultater

Tabel 1. Bekæmpelse af ukrudt i spinat. (M1)

Spinat	Før anden blad- sprøjtning	Før sidste sprøjtning		Antal frø pr. 30 gram efter maskinrensning			Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha
	Ukrudts- planter pr. m²	Pileurt, planter pr. m²	Burresnerre, planter pr. m²	Pileurt	Burre- snerre	Kors- blomstrede	
2005. 1 forsøg							
1,5; 1,0; 1,0; 1,5 l Betanal Classic	59	9		2	20		1.379
0,33 l Command CS + Betanal Classic som øverst	84	6		1	6		-74
0,2 l Command CS + Betanal Classic som øverst	60	2			1		33
1,5; 1,0 l Betanal Classic; 2,0 l Asulox + 0,5 l Lissapol Bio; 1,5 l betanal Classic	53	8		1	5		-80
4 x (1,0 l Betanal Classic + 0,2 l Venzar Flowable)	36	14		3	6		-75
1,0 l Venzar Flowable + Betanal Classic som øverst	35	7		3	5		-111
LSD							ns
2005. 1 forsøg							
1,5; 1,0; 1,0; 1,5 l Betanal Classic	28	19	5	98	69	44	
0,33 l Command CS + Betanal Classic som øverst	18	4	0	76	15	70	
0,2 l Command CS + Betanal Classic som øverst	21	1	0	14	1	37	
1,5; 1,0 l Betanal Classic; 2,0 l Asulox + 0,5 l Lissapol Bio; 1,5 l betanal Classic	50	11	6	8	36	11	
4 x (1,0 l Betanal Classic + 0,2 l Venzar Flowable)	51	8	14	12	117	12	

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 sygdomme i spinat. Resultaterne er vist i tabel 2 og 3. I tabel 2 er vist de opnåede udbytter og merudbytter for behandlingerne. Det ene forsøg er behandlet 15. juni, 24. juni og 18. juli. I det andet forsøg er behandlingerne gennemført 8. juni, 5. juli og 18. juli.

I gennemsnit af forsøgene er der opnået de største merudbytter og nettomerudbytter, hvor der er behandlet tre gange med 0,5 liter Opera pr. ha eller tre gange 0,5 kg Signum WG pr. ha.

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 beskednen.

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. Signum WG,



I Danmark dyrkes der cirka 4.000 ha med spinat til frø, hvilket er 70 til 80 procent af produktionen i hele verden. (Foto: Palle Sørensen, Vikima Seed a/s).

Tabel 2. Bekæmpelse af svampesygdomme i spinat. (M2)

Spinat	Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha						Nettomerdudbytte, kr. pr. ha	
	2003	2004	2005	2005	2005	2005	2005	2005
<i>Antal forsøg</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>Gennemsnit</i>	
Ubehandlet	3.408	2.453	1.188	869	1.499	1.106	1.303	
2,0 kg Dithane NT								
2,0 kg Dithane NT	393	49	172	-81	-169	-103	-136	-1.424
2,0 kg Dithane NT								
1,0 kg Signum WG	452	412	217	459	89	94	92	14
2,0 kg Dithane NT								
0,5 l Opera			270	191	-61	48	-7	-495
2,0 kg Dithane NT								
0,53 l Comet			189	124	-86	14	-36	-852
2,0 kg Dithane NT								
0,5 l Proline			44	123	-74	-45	-60	-902
3 x 0,5 kg Signum WG					381	13	197	643
3 x 0,5 l Opera					274	211	243	1.131
LSD	307	127	104	133	178	158	ns	

Tabel 3. Bekæmpelse af svampesygdomme i spinat. (M3)

Spinat	14 dage efter sidste behandling			Ved høst
	Pct. planter med angreb af		Pct. dækning med	Pct. planter med angreb af
	Stem-phylium	spinat-skimmel	spinat-skimmel	Stem-phylium
<i>2005. 2 forsøg</i>				
Ubehandlet	0	100	33	1
2,0 kg Dithane NT				
2,0 kg Dithane NT	0	100	26	0
2,0 kg Dithane NT				
1,0 kg Signum WG	0	100	26	0
2,0 kg Dithane NT				
0,5 l Opera	0	100	23	0
2,0 kg Dithane NT				
0,53 l Comet	0	100	21	0
2,0 kg Dithane NT				
0,5 l Proline	0	100	23	0
3 x 0,5 kg Signum WG	0	100	19	0
3 x 0,5 l Opera	0	100	17	0

Opera, Comet og Proline har reduceret forekomsten af Stemphylium.

Der gennemføres analyser af forekomsten af sygdomme på frøene efter de forskellige behandlinger. Resultaterne af disse undersøgelser er ikke tilgængelige på nuværende tidspunkt, men de vil blive offentliggjort senere på www.LandbrugsInfo.dk.

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 for 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 korn i 2005, sammenlignet med de foregående fem år. Kvælstofbehovet har i 2005 været mindre i vårbyg og i vinterhvede end i årene forud.

Kvælstofprognosen, der hvert forår udarbejdes af Landscentret, Planteavl, har på grundlag af målinger af mineralsk kvælstof om foråret i KVADRATNETTET, suppleret med modelberegninger, forudsagt et lavere kvælstofbehov end normalt. På landsplan har kvælstofprognosen reduceret behovet med 5.000 tons kvælstof eller cirka 3 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit. Kvælstofprognosen passer således i 2005 med de lidt lavere kvælstofbehov, der er fundet i forsøgene i 2005 i forhold til tidligere år.

En opgørelse over tre års forsøg på ni ejendomme, hvor der på hver ejendom er gennemført tre forsøg pr. år med stigende mængder kvælstof, viser:

- at de høstede udbytter på alle ejendomme er større og i gennemsnit 16 procent større end Plantedirektoratets normudbytter,
- at det målte kvælstofbehov i forsøgene i gennemsnit har været 27 procent over Plantedirektoratets normer, når kvælstofbehovet er beregnet med en korrektion af kornprisen efter proteinindhold med 1,00 kr. pr. procentenhed protein pr. hkg kerne,

Tabel 1. Oversigt over optimale kvælstofmængder i kornforsøg med forfrugt korn

Afgrøde	2000-2004			2005		
	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	53	60,4	133	9	59,7	125
Vinterbyg	19	67,4	154	3	70,5	150
Vinterhvede ¹⁾	73	85,5	193	15	83,8	183
Vinterhvede ²⁾	73	85,5	243	15	83,6	260

¹⁾ Beregnet ved en proteinpris på 0 kr. pr. hkg kerne pr. procentenhed protein.

²⁾ Beregnet ved en proteinpris på 4 kr. pr. hkg kerne pr. procentenhed protein.

- at en del af det højere målte kvælstofbehov skyldes, at der er høstet større udbytter i forsøgene end normudbyttet,
- at det større kvælstofbehov end normerne specielt er fundet i korn, mens der i silomajs har været et mindre kvælstofbehov end normerne,
- at det økonomiske tab ved at gøde efter Plantedirektoratets normer i forhold til den optimale kvælstofmængde er beregnet til cirka 200 kr. pr. ha. I forhold til at gøde efter et på forhånd fagligt fastsat kvælstofbehov pr. mark er tabet ved at gøde efter normerne cirka 100 kr. pr. ha. Kun korn, raps og silomajs indgår i beregningerne.

ENTEC-gødninger med nitrifikationshæmmer har til vinterhvede vist samme effekt som en traditionel NS-gødning. Der er desuden afprøvet en NS 30-8 gødning, benævnt Sulfammo, hvor en stor del af kvælstoffet er på amidform, og hvor der er tilsat stoffet Indol. Ifølge leverandøren skal stoffet Indol forbedre kvælstofvirkningen. I gennemsnit af fire forsøg er der fundet en lidt dårligere (ikke signifikant)

virkning af den afprøvede Sulfammo-gødning end af en traditionel NS-gødning. Den dårligere virkning kan specielt henføres til to forsøg, hvor gødningerne er udbragt sent.

Mangan og mikronæringsstoffer

En afprøvning af vårbygssorters 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. Mindst merudbytte for udsprøjtning af mangansulfat er i både 2004 og 2005 observeret i sorten Hydrogen.

I vinterbyg viser fire års afprøvninger store forskelle mellem årene i sorternes følsomhed. Carola har i alle fire 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, herunder et nyt produkt Microplan AB, i vår-sæd viser, at effekten af midlerne pr. gram tilført mangan er ens. Tilsvarende resultat er opnået i vintersæd, hvor DDP Mangan og Nitra-Man er afprøvet.

Effekten af en blanding af forskellige mikronæringsstoffer i form af produktet Nutrimix er afprøvet i fire forsøg i vinterhvede i tilknytning til forsøg med stigende mængder kvælstof. Der er ikke i nogen af forsøgene opnået signifikante merudbytter for tilførsel af blandingen. I et projekt med mikronæringsstoffer er der på arealer, hvor der i 2004 blev konstateret et lille indhold af ét eller flere mikronæringsstoffer, gennemført seks forsøg i vinterhvede og tre forsøg i vårbyg med tilførsel af kobber, zink, bor, molybdæn, jern, selen samt magnesium og svovl. Der er ikke målt signifikante merudbytter for tilførslen af mikronæringsstoffer i nogen af forsøgene.

Husdyrgødning

Tre års forsøg med fiber og væskefraktion fra gylleseparering viser, at den største og sikre-

ste udnyttelse opnås i vårbyg, hvor man i kraft af forårsudbringning og effektiv nedbringning har de bedste muligheder for at holde ammoniakfordampning og kvælstofudvaskning på et minimum. I vårbyg har man en stor sikkerhed for, at kvælstofvirkningen svarer til ammoniumindholdet i såvel fiber som væskefraktion. Nedfældning af væskefraktionen før såning af vårbyg anbefales ikke, da det ikke forbedrer kvælstofeffekten i forhold til slangeudlægning og nedharvning.

I vinterhvede er virkningen af væskefraktionen og især fiberen mindre og mere usikker end i vårbyg. Efterårsudbringning af fiber til vinterhvede vil resultere i en relativt lille kvælstofudnyttelse, og forårsudbringning er relativt usikker, da en høj kvælstofudnyttelse kræver relativt meget nedbør i en lang periode efter udbringning. En tørkeperiode giver stor ammoniakfordampning og en langsom omsætning af fiberen. Nedfældning af væskefraktionen øger kun kvælstofudnyttelsen marginalt i forhold til slangeudlægning, så ud fra et økonomisk synspunkt bør slangeudlægning foretrækkes.

Tørret og pelleteret fiber har kun en marginal kvælstofeffekt. Sådanne fiberpiller bør primært betragtes som fosforgødning og som jordforbedringsmiddel og kan som sådan med fordel anvendes på planteavlsbrug, som normalt ikke anvender husdyrgødning.

Tre års forsøg med flydende, flygtige kvælstofkoncentrater viser, at der kan opnås en stor og sikker virkning af kvælstofkoncentratet i vårbyg, mens virkningen er utilstrækkelig i vinterhvede. I vårbyg skal der ske en tilstrækkelig indarbejdning i jorden, således at ammoniakfordampningen reduceres tilfredsstillende. En tilstrækkelig indarbejdning i jorden kan derimod ikke sikres i vinterhvede med det udbringningsudstyr, som er til rådighed i dag.

I 2005 er der gennemført fire forsøg med nedfældning og slangeudlægning af gylle i vinterhvede og tre forsøg i slætgræs. I vinterhvede har nedfældning med skiveskær og DGI givet et merudbytte, som er henholdsvis 2,2 og 2,7 hkg pr. ha større end slangeudlægning, på trods af, at køreskaderne ved nedfældning er væsentligt større end ved slangeudlægning. Et merudbytte i den størrelses-

Konklusioner

orden er tæt på at kunne betale for meromkostningen til nedfældning.

I slætgræs er der opnået et merudbytte, som er 2,5 a.e. pr. ha større for DGI-nedfældning end for slangeudlægning af kvæggylle. Derimod er der ikke opnået større udbytte for skiveskærnsnedfældning end for slangeudlægning.

Køreskaderne efter færdsel med gyllevogn har været væsentligt større i vinterhvede (3 til 8 procent) end i slætgræs (1,5 til 2,1 procent). På grund af en lille arbejdsbredde har skaderne været størst ved nedfældning.

Kalk og jordforbedringsmidler

Fem års forsøg med forskellige kalkningsmidler viser, at den største og hurtigste effekt på reaktionstallet opnås med almindelig jordbrugskalk. Reaktionstallet er faldet til samme niveau som før kalktilførslen for fem år siden. Dolomitkalk har en langsommere virkning, som er uafhængig af reaktiviteten. Magnesiumkalk, der er en blanding af jordbrugskalk og dolomitkalk, har en større virkning på reaktionstallet end dolomitkalk, og virkningen varer længere. Dolomitkalk har en meget stor effekt på magnesiumtallet, og virkningen er uafhængig af reaktiviteten. Virkningen på magnesiumtallet er der stadig efter fem år.

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 ekstra vigtige, fordi de ligger til grund for de kvælstofnormer, der årligt indstilles til Plantedirektoratet. 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 foderkorn korrigeret for proteinindholdet med 1 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein ud fra prisen på sojaskrå. For eksportrhvede er der anvendt en korrektion på 4 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein.

Kvælstofbehovet på den enkelte mark afhænger af en lang række faktorer, herunder jordtypen og jordens indhold af organisk stof og 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 kvælstof 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. 2005 er det tredje forsøgsår på alle ni ejendomme. Udover at forsøgene på disse ejendomme indgår i af-rapporteringen af forsøg med stigende mængder kvælstof til de enkelte afgrøder, er de tre års resultater fra de ni ejendomme sammenstillet i afsnittet "Kvælstofejendomme". I dette afsnit er der lagt særlig vægt på at afdække, om variationen i kvælstofbehovet mellem de enkelte ejendomme og marker er systematisk, og hvordan det målte kvælstofbehov stemmer overens med Plantedirektoratets normer.

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 resultaterne af de sidste ti års forsøg i forskellige afgrøder, opdelt efter forfrugt og jordtype. Tabel 5 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 mængder kvælstof.

Stigende mængder kvælstof til vårbyg

Vårbyg med forfrugt korn

Den optimale kvælstofmængde til vårbyg med forfrugt korn er i årets ni forsøg bestemt til 125 kg kvælstof pr. ha, hvilket er 8 kg mindre end i årene forud. Se tabel 2. Forsøgene er gennemført på JB 2 til 7. Fem af de ni forsøg er tilført væsentlige mængder husdyrgødning i årene forud for forsøget. Udbyttet i det grundgødede forsøgsled har været lidt mindre end i de foregående år, mens merudbyttet for tilførsel af kvælstof er større. Det betyder, at udbyttet ved optimal kvælstoftilførsel i 2005 er på samme niveau som tidligere, men at kvælstofvirkningen i 2005 har været høj. Marginaloptagelsen af kvælstof i kernen er såle-

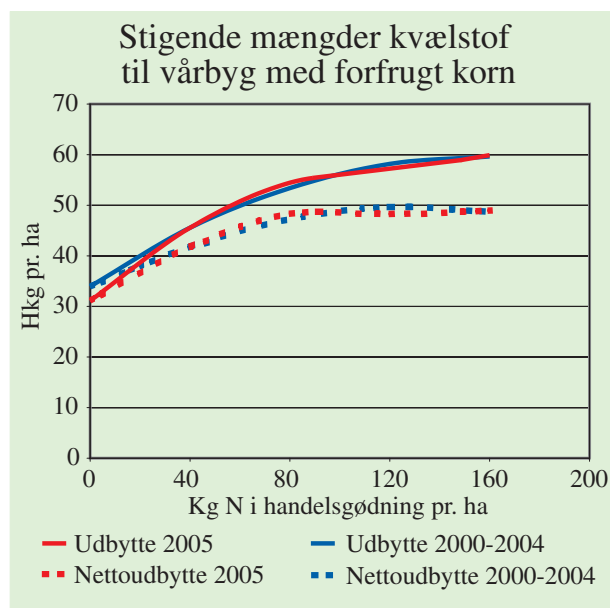
N

Resultater

Tabel 2. Stigende mængder kvælstof til vårbyg. (N1)

Vårbyg	2000-2004	2005				
	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Procent råprotein i kernetørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Nettommerudb., hkg kerne pr. ha
<i>Forfrugt korn</i>						
Antal forsøg	53	9	9	9	9	9
Grundgødet	33,9	0	9,5	40	31,0	
40 N	11,6	0	9,5	59	14,5	11,4
80 N	19,4	0	10,2	76	23,4	17,9
120 N	24,2	0	11,4	88	26,4	18,5
160 N	25,7	0	12,4	101	28,8	18,4
LSD					3,8	
			2000-2004		2005	
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha			50 (12-187)		50 (13-70)	
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha			133 (42-239)		125 (84-181)	
Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha			26,5 (7,6-45,5)		28,6 (21,3-40,3)	
<i>Forfrugt sukkerroer</i>						
Antal forsøg	22	3	3	3	3	3
Grundgødet	42,8	0	8,8	57	47,7	
40 N	13,4	0	9,0	74	12,8	9,7
80 N	21,8	0	10,1	95	21,3	15,8
120 N	25,4	0	11,3	108	22,5	14,6
160 N	25,6	0	12,0	115	22,7	12,3
LSD					7,5	
			2000-2004		2005	
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha			49 (22-97)		59 (50-69)	
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha			115 (41-170)		109 (72-144)	
Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha			26,9 (9,1-47,0)		23,8 (18,0-31,9)	

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.



Figur 1. Udbytte og nettoudbytte ved stigende mængder kvælstof til vårbyg med forfrugt korn.

des beregnet til 38 procent af det tilførte kvælstof, mens den kun var 32 procent i årene forud.

Vårbyg med forfrugt sukkerroer

Den optimale kvælstofmængde til vårbyg med forfrugt sukkerroer er som gennemsnit af tre forsøg bestemt til 109 kg kvælstof pr. ha. Det er 6 kg kvælstof pr. ha mindre end gennemsnittet af 22 forsøg i årene forud. Et af de tre forsøg i 2005 er tilført væsentlige mængder husdyrgødning i årene forud, og i dette forsøg er der bestemt et betydeligt mindre kvælstofbehov end i de to andre forsøg.

Vårbyg med andre forfrugter

Der er gennemført ét forsøg med alm. rajgræs som forfrugt. Her er bestemt en optimal kvælstofmængde på 117 kg kvælstof pr. ha. I ét forsøg på JB 1 med silomajs som forfrugt er der bestemt en optimal kvælstofmængde på 197 kg pr. ha. Udbyttet ved optimum er 76,1 hkg pr. ha, og det store udbytte samt den høje optimale kvælstofmængde kan skyldes vanding. Se Tabelbilaget, tabel N1.

Stigende mængder kvælstof til vinterhvede

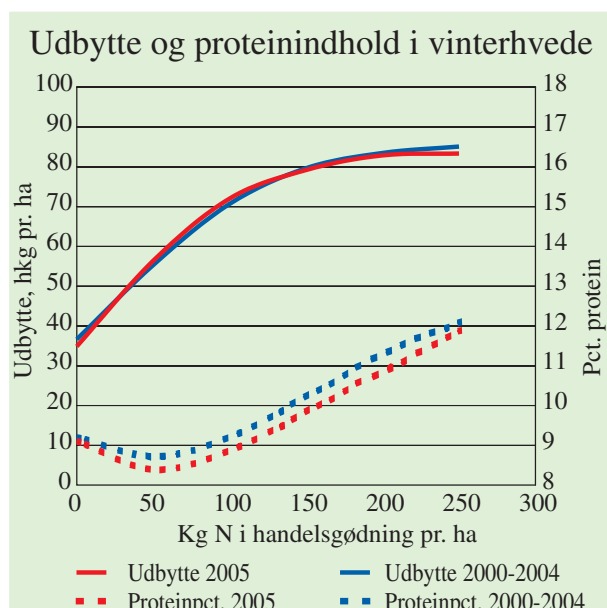
I vinterhvedeforsøgene er kvælstoftildelingen sket ad to gange med 50 kg kvælstof pr. ha sidst i marts og resten omkring 1. maj.

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 korrigeret 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. hkg pr. procentenhed protein), eller kornet sælges som eksportvæde (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 for proteinindhold bestemt til 183 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit af 15 forsøg i 2005. Det er 10 kg kvælstof pr. ha mindre end i årene forud. N-min indholdet, målt ved vækstsæsonens begyndelse, har været en smule større end i årene forud. Ti ud af de 15 forsøg er gennemført på lerjord (JB 5 til 7). Tre af de 15 forsøg er tilført væsentlige mængder husdyrgødning i årene forud. Der er ikke observeret lejesæd i forsøgene. Se tabel 3.

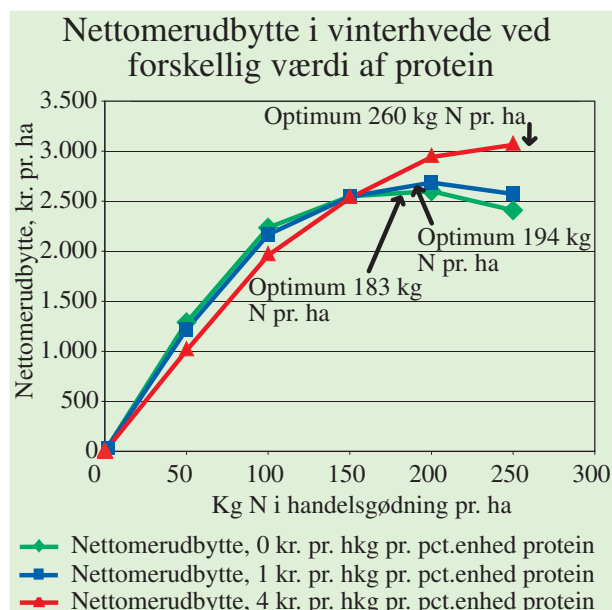
Ved et kvalitetstillæg på 1,00 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein op til 12,0 procent protein stiger den optimale kvælstofmængde med 11 kg til 194 kg kvælstof pr. ha, og med et kvalitetstillæg på 4,00 kr. pr. procentenhed protein stiger kvælstofmængden med 77 kg til 260 kg kvælstof pr. ha. Se figur 3.



Figur 2. Udbytte og proteinprocenter i vinterhvede med forfrugt korn i 2005 og i 2000 til 2004.

Tabel 3. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede. (N2)

Vinterhvede	2000-2004		2005					
	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		
						0,00	1,00	4,00
Forfrugt korn								
Antal forsøg	73	73	15	15	15	15	15	15
Grundgødet	9,2	36,7	9,2	47	34,7	0	0	0
50 N	8,7	18,6	8,4	71	21,8	1290	1219	1008
100 N	9,2	34,0	8,9	95	37,3	2235	2166	1958
150 N	10,2	43,0	9,8	116	44,5	2550	2546	2532
200 N	11,3	46,8	10,9	135	48,3	2600	2685	2942
250 N	12,1	48,4	11,9	148	48,6	2410	2573	3063
LSD					3,3			
			2000-2004		2005			
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha			37 (7-97)		41 (14-70)			
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha			193 (97-268)		183 (110-240)		194	260
Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha			48,8 (16,3-75,7)		48,9 (28,7-66,4)			
Gns. proteinindhold v. opt., pct.			11,2 (8,8-12,8)		10,4 (9,4-11,7)		11,6	12,0
Forfrugt olieplanter								
Antal forsøg	16	16	6	6	6	6	6	6
Grundgødet	9,7	53,0	8,5	63	49,4	0	0	0
50 N	9,1	15,6	8,3	85	18,8	1185	1133	978
100 N	9,8	26,7	9,4	113	30,7	1853	1864	1900
150 N	10,8	33,6	10,3	130	35,4	1980	2060	2299
200 N	11,9	34,9	11,7	147	35,0	1725	1925	2527
250 N	12,6	34,5	12,2	155	35,4	1530	1777	2516
LSD					4,3			
			2000-2004		2005			
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha			51 (18-99)		62 (41-121)			
Gns.opt. N-mængder, kg N pr. ha			164 (80-218)		145(103-177)		158	227
Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha			36,1 (12,0-60,4)		35,5 (24,2-41,8)			
Gns. proteinindhold ved opt., pct.			11,1		10,4		10,7	12,4



Figur 3. Nettoerudbytte 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 2005 for vinterhvede med forfrugt korn.

Figur 3 illustrerer tydeligt, at værdien af protein i kernen har afgørende indflydelse på nettoerudbyttet.

Vinterhvede med forfrugt raps

Den optimale kvælstofmængde til vinterhvede med forfrugt vinterraps er som gennemsnit af seks forsøg bestemt til 145 kg kvælstof pr. ha. Det er 19 kg mindre end i årene forud. En forklaring på det lave kvælstofbehov i 2005 kan være, at det målte N-min indhold ved vækstsæsonens begyndelse har været 11 kg pr. ha større end normalt. Kun to af de fem forsøg i 2005 er tilført husdyrgødning i årene forud. Den lave optimale kvælstofmængde og det store udbytte i det grundgødede forsøgsled understreger vinterrapsens gode forfrugtsegenskaber.

Vinterhvede efter andre forfrugter

Der er gennemført ét forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede efter alm. rajræs. I dette forsøg er der bestemt en optimal kvælstofmængde på 139 kg kvælstof pr. ha, hvilket er lavt i forhold til normalt. Se Tabelbilaget, tabel N3.

Tabel 4. Stigende mængder kvælstof til vinterbyg. (N3)

Vinterbyg	2000-2004	2005			
	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Procent råprotein i kerne-tørstof	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Nettoerudbytte, kr. pr. ha
<i>Forfrugt korn</i>					
Antal forsøg	19	3	3	3	3
Grundgødet	34,1	0	9,6	36,3	
50 N	16,3	0	9,0	16,1	12,4
100 N	26,4	1	9,8	29,3	22,6
150 N	31,3	3	11,3	32,5	22,8
200 N	34,0	4	12,5	33,5	20,8
LSD				9,5	
		2000-2004		2005	
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha		27 (11-40)		51 (32-64)	
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha ²⁾		154 (63-206)		150 (132-166)	
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha ³⁾		168 (65-250)		162 (145-181)	
Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha		33,3 (12,0-52,2)		34,2 (20,0-43,4)	

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

²⁾ Ved proteinpris på 0,00 kr. pr. procentenhed protein pr. hkg.

³⁾ Ved proteinpris på 1,00 kr. pr. procentenhed protein pr. hkg.

Stigende mængder kvælstof til vinterbyg

Kvælstofbehovet til vinterbyg med forfrugt korn er i gennemsnit af tre forsøg i 2005 bestemt til 150 kg kvælstof pr. ha uden korrektion af afregningsprisen for proteinindhold. Korrigeres afregningsprisen med 1,00 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein, stiger den optimale kvælstofmængde med 12 kg til 162 kg kvælstof pr. ha. Kvælstofbehovet i 2005 er på samme niveau som i de foregående år. Se tabel 4. I alle tre forsøg er der tilført husdyrgødning i årene forud for forsøget. Det målte N-min indhold ved forårets begyndelse har været betydeligt højere end normalt, men har ikke resulteret i et tilsvarende mindre kvælstofbehov.

Stigende mængder kvælstof til andre afgrøder

Der er gennemført to forsøg i havre, hvor der er bestemt en optimal kvælstofmængde på henholdsvis 79 og 120 kg kvælstof pr. ha. Begge forsøg er tilført husdyrgødning i årene forud, og der er i begge forsøg opnået store udbytter. Se Tabelbilaget, tabel N11. I vinter-

raps er der gennemført to forsøg. I ét forsøg, hvor der i alle årene forud er tilført husdyrgødning, er der kun målt en optimal kvælstofmængde på 93 kg kvælstof pr. ha, mens der i det andet forsøg uden tilførsel af husdyrgødning i de foregående år er bestemt en optimal kvælstofmængde på 210 kg kvælstof pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel K5.

Desuden er der gennemført forsøg med stigende mængder kvælstof til frøgræs og grovfoder. De er afrapporteret i henholdsvis afsnit J og S.

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 husdyrgødning i de foregående år til forsøgsarealet. Der er ikke tilført husdyrgødning til forsøgsafgrøden.

I vårbyg er såvel udbyttet ved den optimale kvælstofmængde og udbyttet i det grundgødte 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 de foregående mange år i gennemsnit er tilført mindre organisk stof fra kløvergræsafgrøder og lignende. 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 grundgødte forsøgsled er langt større efter kløvergræs end efter andre forfrugter, og den optimale kvælstofmængde er beregnet til i gennemsnit kun 48 kg kvælstof pr. ha. Det skyldes dels eftervirkningen af selve afgrøden, dels af den husdyrgødning, der er afsat 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. Kvælstofbehovet er lavt samtidig med, at udbyttet i det ugødte forsøgsled er stort. Udbyttensniveauet er generelt højere end efter korn. Også i vinterhvede efter kløvergræs er der et betydeligt mindre kvælstofbehov end efter korn.

Forsøgene i vinterrug og tritcale er overvejende gennemført på JB 1 til 4. I forhold til udbyttensniveauet er der fundet et stort kvælstofbehov i tritcale.

For kartofler, sukkerroer, alm. rajgræs og rødsvingel 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 fundet et stort kvælstofbehov, mens behovet i sukkerroer har været beskedent. I rødsvingel skal det bemærkes, at der kun er målt på forårstilførsel af kvælstof, dvs. de fleste forsøg er tildelt cirka 60 kg kvælstof pr. ha om efteråret.

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.

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

Resultater

Tabel 5. Optimale kvælstofmængder uden hensyntagen til proteinindholdet, 1996 til 2005

Afgrode	Forfrugt	JB nr.	Husdyr- gød- ning i sæd- skiftet	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	25	38	21,6	11,5	20,4	25,3	27,7		50,5	144
Vårbyg	Korn	1-4	Ja	40	37	28,9	10,7	17,5	21,3	22,4		52,1	123
Vårbyg	Korn	5-6	Nej	18	58	36,9	12,1	18,9	23,4	24,5		61,5	123
Vårbyg	Korn	7-9	Nej	16	55	39,2	12,6	21,7	26,8	29,8		69,8	148
Vårbyg	Sukkerroer	5-6	Nej	12	49	41,2	12,1	20,1	23,0	23,5		65,5	120
Vårbyg	Sukkerroer	7-9	Nej	15	48	41,1	13,6	22,9	27,4	28,3		69,7	128
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	7	24	25,4	17,0	24,4	28,3	29,4		57,0	124
Vårbyg	Kløvergræs	1-4	Nej	19	48	45,6	3,4	4,1	4,0	4,1		52,1	48
Havre	Korn	1-4		13	39	32,1	12,6	19,3	20,7	19,5		53,1	97
Havre	Korn	5-9		11	67	43,9	12,1	19,7	22,0	22,5		67,4	104
Vinterrug	Korn	1-4	Nej	6	24	26,6	11,1	20,4	23,6	25,3		54,4	134
Vinterrug	Korn	1-4	ja	9	24	28,8	19,8	28,8	32,9	35,4		63,7	122
						Handelsgødning, kg N pr. ha							
						0	50	100	150	200	250		
Vinterhvede	Korn	1-4	Nej	23	37	33,7	17,1	29,0	35,2	36,9	37,9	71,9	159
Vinterhvede	Korn	1-4	Ja	20	39	28,4	15,6	25,8	32,3	34,1	36,6	64,7	172
Vinterhvede	Korn	5-6	Nej	34	42	36,6	20,1	34,8	43,0	46,2	47,5	83,9	185
Vinterhvede	Korn	5-6	Ja	27	44	42,5	18,5	31,4	38,2	39,9	40,5	83,9	163
Vinterhvede	Korn	7-9	Nej	49	36	38,7	18,4	33,8	43,2	47,6	49,1	88,0	201
Vinterhvede	Korn	7-9	Ja	19	36	43,2	17,4	32,5	40,3	43,6	44,0	87,8	188
Vinterhvede	Raps	1-4	Ja	16	40	46,8	15,7	23,1	25,3	24,4	23,5	72,3	116
Vinterhvede	Raps	5-9	Ja	11	48	56,9	17,5	26,7	31,8	32,3	30,9	89,9	145
Vinterhvede	Bælgsæd	1-4	Nej	9	27	39,2	20,3	30,2	35,0	35,7	34,7	76,0	143
Vinterhvede	Bælgsæd	1-4	ja	10	27	41,7	16,8	27,2	31,5	31,7	32,6	75,3	140
Vinterhvede	Bælgsæd	5-6	Nej	6	31	44,1	18,9	31,3	38,1	42,7	43,4	87,3	187
Vinterhvede	Bælgsæd	7-9	Nej	4	55	53,5	19,3	30,5	38,1	40,2	43,1	95,2	165
Vinterhvede	Frøgræs	4-9		15	58	46,4	17,6	27,8	31,6	32,5	31,9	80,2	143
Vinterhvede	Kløvergræs			6	56	64,8	11,2	16,8	18,4	14,6	10,7	83,5	101
Vinterbyg	Korn	1-4	Nej	12	38	25,5	14,9	25,0	30,1	33,8		58,7	171
Vinterbyg	Korn	5-9	Nej	7	29	31,9	18,9	33,4	39,5	43,3		75,2	169
Vinterbyg	Korn	5-9	Ja	6	37	38,0	18,7	31,4	36,2	37,4		77,0	163
Vinterbyg	Korn	5-9	Ja	1	28	32,3	16,8	28,7	31,9	32,7		64,3	141
Vintertriticale	Korn	1-4	Nej	5	26	21,7	13,4	24,6	28,7	31,9	33,9	52,3	145
Vintertriticale	Korn	1-4	Ja	12	19	19,4	14,0	23,2	27,9	29,2	31,3	49,2	165
						Udb. og merudb., kg frø pr. ha							
						0	40	80	120	160	200		
Alm. rajgræs				16		537	291	528	674	730	721	1.260	139
						0	20	40	60				
Rødsvingel ¹⁾				19		1.033	84	128	171			1.155	35
						Udb. og merudb., hkg sukker pr. ha							
Sukkerroer		4-7		12		97,5	23,4	31,9	34,4	33,2		130	92
						Udb. og merudb., hkg knolde pr. ha							
						0	50	100	150	200	250		
Kartofler	Korn			15	30	347	72	121	154	176	191		232
						Udbytte og merudbytte, afgrødeenh. pr. ha							
						0	50	100	150	200	250		
Silomajs			Ja	28	66	104	8	12	14	14	14	121	115

¹⁾ Rødsvingel er tildelt ca. 60 kg N pr. ha om efteråret.

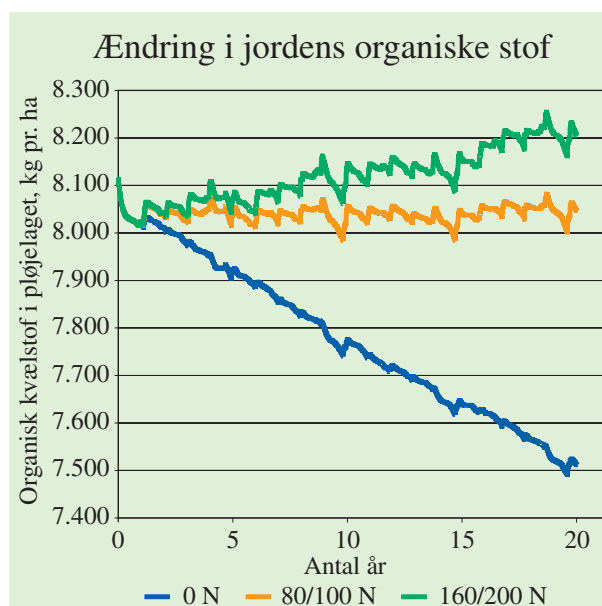
forskellige brugstyper. Der gennemføres forsøg på fem ejendomme, hvoraf de fire er husdyrbrug. På husdyrbrugene gennemføres et forsøg med og et forsøg uden tildeling af husdyrgødning. Forsøgene anlægges i den afgrøde, der er på marken. I forsøgene med kartofler, majs og sukkerroer gødes der efter forsøgsplanen, men afgrøden høstes ikke forsøgsmæssigt. 2005 er ottende år, forsøgene er gennemført.

En akkumuleret effekt af konsekvent undergødskning 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 undergødskning 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 2005 er der gennemført fem forsøg, og afgrøderne har været vårbyg, havre, vinterhvede og vårbyghelsæd. Vårbyghelsæden er ikke høstet forsøgsmæssigt. N-min indholdet er bestemt i det tidlige forår. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel N4, N5, N6 og N7.

Der er gennemført modelberegninger med vand- og kvælstofmodellen Daisy. Figur 4 viser de beregnede organiske kvælstofindhold i jorden over en 20-årig periode i tre forsøgsled med forskellig kvælstoftilførsel i et sædskifte med korn og vinterraps på en lerjord (JB 7) på Vestsjælland. Beregningerne er gennemført med det aktuelle klima i årene 1990 til 2000, som er brugt to gange. Figur 5 viser den beregnede kvælstofmineralisering over den samme periode.

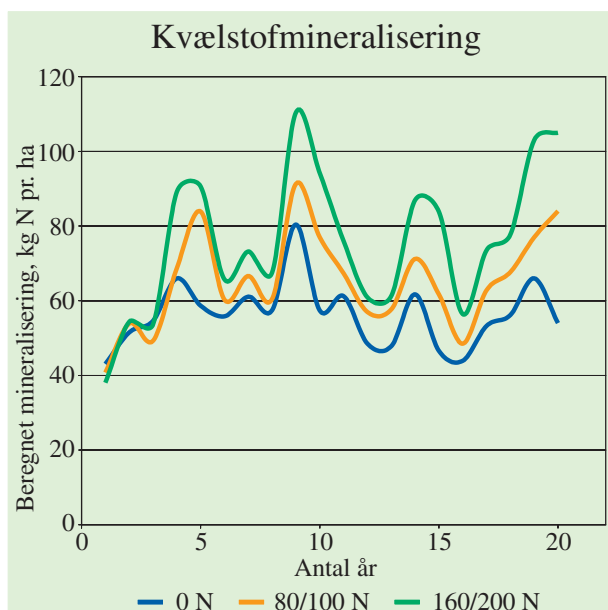
I forsøgsled 3 tilføres 100 kg kvælstof til vinterhvede og vinterraps og 80 kg kvælstof til vinterbyg, og her er den organiske kvælstofmængde uændret gennem perioden. I forsøgsled 1, der ikke tilføres kvælstofgødning, er der over perioden sket et fald i den organiske kvælstofpulje på cirka 500 kg kvælstof pr. ha. I forsøgsled 5, der tilføres 200 kg kvælstof til vinterhvede og vinterraps og 160 kg kvælstof til vinterbyg, er der over perioden sket en stigning på knap 200 kg kvælstof pr. ha. Kon-



Figur 4. Fastliggende kvælstofforsøg. Med vand- og kvælstofmodellen Daisy er jordens indhold af organisk kvælstof i tre forsøgsled med forskellig kvælstoftilførsel beregnet for en 20-årig periode. I forsøgsled 1 tilføres ikke kvælstofgødning, i forsøgsled 3 tilføres 100 kg kvælstof til vinterhvede og vinterraps og 80 kg kvælstof til vinterbyg, og i forsøgsled 5 tilføres 200 kg kvælstof til vinterhvede og vinterraps og 160 kg kvælstof til vinterbyg.

sekvensen af en ændret organisk kvælstofpulje er en ændret kvælstofmineralisering, hvilket er vist i figur 5. I gennemsnit over perioden er den årlige kvælstofmineralisering cirka 20 kg kvælstof lavere i forsøgsled 1 end i forsøgsled 5 og cirka 10 kg kvælstof lavere i forsøgsled 3 end i forsøgsled 5. Konsekvensen af en lavere kvælstofmineralisering er, at behovet for kvælstoftilførsel stiger. Skønsmæssigt vurderes det, at en reduceret årlig kvælstofmineralisering giver sig udtryk i en stigning i behovet for kvælstofgødskning på cirka en tredjedel til to tredjedel af reduktionen i den årlige kvælstofmineralisering, afhængigt af længden af afgrødens vækstperiode.

I tabel 6 er vist den gennemsnitlige kvælstofbalance pr. år, beregnet ud fra målte kerneudbytter og kvælstofindhold samt kvælstoftilførsler. Kvælstofbalancen er beregnet for årene 1998 til 2005, undtagen de to år, hvor afgrøden ikke var korn. Kvælstoftilførslen skal være cir-



Figur 5. Fastliggende kvælstofforsøg. Med vand- og kvælstofmodellen Daisy er kvælstofmineraliseringen i tre forsøgsled med forskellig kvælstoftilførsel beregnet for en 20-årig periode. I forsøgsled 1 tilføres ikke kvælstofgødning, i forsøgsled 3 tilføres 100 kg kvælstof til vinterhvede og vinterraps og 80 kg kvælstof til vinterbyg, og i forsøgsled 5 tilføres 200 kg kvælstof til vinterhvede og vinterraps og 160 kg kvælstof til vinterraps.

ka 180 kg kvælstof pr. ha i vinterhvede og -raps, før der er en positiv kvælstofbalance i dette rent handelsgødede sædskifte. Se tabel 6.

Konklusion

Jordens indhold af organisk kvælstof reduceres, hvis kvælstoftilførslen er mindre end cirka 180 kg kvælstof pr. ha i vinterhvede og -raps og cirka 150 kg kvælstof i vinterbyg, hvad der svarer til forsøgsled 4 eller 5. Det betyder, at frigivelsen på sigt reduceres, og at konsekvensen af vedvarende undergødskning derfor er større end étårige forsøg viser. Omvendt viser beregningerne også, at der skal gå en årrække, før der vil kunne måles en sikker effekt i fastliggende markforsøg.

Kvælstofejendomme

I 2000 blev en stor del af forsøgene med stigende mængder kvælstof til forskellige afgrøder samlet på såkaldte kvælstofejendomme.

Tabel 6. Kvælstofbalance pr. år i de forskellige forsøgsled i forsøget på et svinebrug på Vestsjælland, JB 7. Kvælstofbalancen er beregnet som forskellen mellem tilført kvælstof (gødning og deposition) og fraført kvælstof (kerne + halm). Forsøget er ikke tilført husdyrgødning. Kvælstofbalancen er beregnet ud fra målte kerneudbytter og kvælstofindhold. Kvælstofdeposition og kvælstofindhold i halm fra korn er sat til hver 15 kg kvælstof pr. ha

Tilførsel af kvælstof pr. ha pr. år					
0 N	40 N /50 N	80 N /100 N	120 N /150 N	160 N /200 N	200 N /250 N
Gennemsnitlig kvælstofbalance pr. år, kg N pr. ha					
-79	-49	-26	-8	19	52

På hver ejendom bliver der hvert år i en treårig periode gennemført forsøg med stigende mængder kvælstof i tre marker i den afgrøde, der er på den pågældende mark. Kvælstofforsøget er ikke fastliggende i marken, men bliver hvert år flyttet for ikke at blive påvirket af varierende kvælstoftilførsel i året forud. Formålet med at samle forsøgene på disse ejendomme er dels at rationalisere forsøgsarbejdet, dels at undersøge, om nogle marker systematisk over flere år afviger fra normbehovet og normudbyttet. Dette kan give grundlag for at justere modeller til forudsigelse af kvælstofbehovet på markniveau. I marker, der bliver tilført husdyrgødning, gennemføres der et forsøg med stigende mængder kvælstof uden husdyrgødning og i tilknytning hertil også et forsøg, der er tilført markens husdyrgødningsmængde.

I perioden 2000 til 2002 blev forsøgene gennemført på henholdsvis fire planteavls-ejendomme og fire svineejendomme. Resultaterne af disse forsøg er afrapporteret i Oversigt over Landsforsøgene 2002, side 166 til 170. Fra 2003 til 2005 er forsøgene gennemført på tre planteavls-, tre svine- og tre kvæg-ejendomme. Forudsætningen for udvælgelsen af ejendommene var, at dyrkningshistorien i en længere årrække skulle være kendt. Resultaterne indgår hvert år i omtalen af forsøg med stigende mængder kvælstof og indgår i de databaser, der er grundlaget for Landscentret, Planteavls indstilling af optimale kvælstof-

normer til Plantedirektoratet. I det følgende gives et sammendrag af resultaterne af forsøgene 2003 til 2005 med speciel vægt på at analysere, hvordan de målte kvælstofbehov og udbytter passer med Plantedirektoratets kvælstofnormer og udbythenormer og herved undersøge, om der er systematiske afvigelser for brugstyper, jordtyper eller mellem enkeltmarker. Resultaterne fra 2005 kan ses i Tabelbilaget, tabel N8, N9, N10, N11, N12, N13, N14, N15, K5, K9, U8 og S24.

Udgangspunktet for beregningerne er Plantedirektoratets normer for 2005/2006. Disse normer er af Landscentret, Planteavl via Danmarks JordbrugsForskning indstillet som optimale kvælstofnormer. Efterfølgende har Plantedirektoratet reduceret de indstillede normer med cirka 14,5 procent i henhold til den politiske aftale om Vandmiljøplan III i foråret 2004. Desuden anvendes Plantedirektoratets normer for udbytte.

For hvert forsøg er beregnet den *optimale kvælstofmængde* med de forudsætninger for afgrøde- og kvælstofpris, som fremgår af afsnit X. Desuden er der for kornafgrøder beregnet en optimal kvælstofmængde ved en proteinpris på 1,00 kr. pr. procent protein pr. hkg korn, svarende til værdien af protein, når kornet opfodres. Plantedirektoratets *norm* er for hvert forsøg beregnet ud fra den aktuelle jordtype, forfrugt og kvælstofprognose samt korrigeret for eftervirkning af husdyrgødning. Der er regnet med en eftervirkning af husdyrgødning på 10 procent af tilført kvælstof i svinegødning i gennemsnit af de sidste fem år og tilsvarende 15 procent af tilført kvælstof i kvæggødning. På ejendomme, der sælger hele avlen af en afgrøde, kan der i henhold til reglerne foretages en korrektion af kvælstofkvoten til afgrøden, hvis det kan dokumenteres, at udbyttet er større end normudbyttet. Den *korrigerede kvælstofnorm* er her beregnet ud fra det aktuelt opnåede udbytte i hvert forsøg. For hvert kvælstofniveau er beregnet nettoudbyttet i kroner ud fra det optimale udbytte, proteinprocenten og den proteinkorrigerede kornpris ved det aktuelle kvælstofniveau.

For hvert forsøg er desuden beregnet et forud fastsat kvælstofbehov ud fra faglige prin-

cipper. Udgangspunktet for denne beregning er Plantedirektoratets norm før den politisk fastsatte undergødskning på cirka 14,5 procent. Behovet er fastsat ved det aktuelle udbytte og korrigeret for eftervirkning af kvælstof i husdyrgødning og den langsigtede eftervirkning fra tabel 8.

Beskrivelse af ejendommene

Alle tre planteavlsejendomme ligger på lerjord og er typiske morænejorder. Lerindholdet stiger ned gennem jordprofilen. Analyserne af humus og totalkvælstof viser relativt lave værdier, hvilket stemmer godt overens med, at der gennem en lang årrække forud kun er tilført begrænsede mængder organisk gødning. På ejendommen i Hadsund er der en betydelig variation mellem de tre marker. Lerindholdet varierer således fra 6 til 15 procent i pløjelaget, og variationen fortsætter ned gennem profilen. Derudover er der store forskelle i humusindholdet.

Svineejendommen ved Nibe har et lavt lerindhold gennem hele jordprofilen, mens lerindholdet tydeligt stiger på Rødding-ejendommen. Sønderborg-ejendommen er på en typisk morænelerjord med stigende lerindhold gennem profilen. Rødding-ejendommen har et meget lavt indhold af totalkvælstof i pløjelaget i den ene mark, mens de andre to ejendomme har et middel indhold. Alle tre svineejendomme har igennem en lang årrække haft et kornsædskifte med vekselafgrøder med tilførsel af husdyrgødning. Herudfra vurderes eftervirkningen at være middel.

De tre kvægeejendomme ligger på sandjord. På disse ejendomme indgår kun to marker. Skjern-ejendommen har det laveste lerindhold, og her vandes afgrøderne. På Gørding-ejendommen er humusindholdet i pløjelaget meget stort, og den ene af de to marker er humusjord. Vurderes eftervirkningen ud fra dyrkningshistorien, betyder kløvergræs og husdyrgødning i sædskiftet, at der forventes en stor til meget stor kvælstoffrigørelse fra disse ejendomme.

Ved anlæg af forsøgene blev der udtaget jordprøver til 75 centimeters dybde til bestemmelse af teksturen. Et sammendrag af resultaterne på ejendomsniveau er vist i tabel 7.

Resultater

Tabel 7. Jordtyper, vanding og eftervirkning på ni kvælstofejendomme

Ejendom	JB nr.	0-25 cm				25-50 cm		50-75 cm		Vand- ing	Vurderet efter- virkning, dyrknings- historie	Vurderet efter- virkning, totalkvæl- stof
		Humus pct.	Ler pct.	Finsand pct.	Total- kvælstof pct.	Humus pct.	Ler pct.	Humus pct.	Ler pct.			
Planteavlsejendomme												
Fakse	6	2,0	14	40	0,11	0,9	18	0,5	21	Nej	Lille	Lille
Hadsund	6	2,5	10	50	0,11	2,2	15	1,9	15	Nej	Meget lille	Lille
Fuglebjerg	6	2,3	16	37	0,14	1,2	19	1,3	21	Nej	Lille	Lille
Svineejendomme												
Nibe	4	3,1	6	54	0,12	0,9	6	0,3	6	Nej	Middel	Lille
Rødning	4	2,7	11	36	0,08	1,6	12	0,6	15	Nej	Middel	Meget lille
Sønderborg	6	2,3	12	46	0,12	1,2	15	0,5	18	Nej	Middel	Lille
Kvægejendomme												
Løgstør	3	2,8	4	69	0,11	1,3	1	0,4	0	Nej	Meget stor	Lille
Skjern	3	4,1	7	12	0,19	2,1	3	0,6	2	Ja	Stor	Stor
Gørding ¹⁾	3	7,7	7	28	0,33	0,9	4	2,6	7	Nej	Stor	Meget stor

¹⁾ Mark med JB 11 holdt ude af gns. ved jordtype.

Vurdering af kvælstofeftervirkning ud fra totalkvælstof i jord

I henhold til de danske undtagelsesbestemmelser fra EU's nitratdirektiv for tilladelse til udspreddning af mere end 170 kg kvælstof i husdyrgødning pr. ha skal der udtages jordprøver til bestemmelse af kvælstof og fosfor hvert tredje år for hver 5 hektar omdriftsareal. På baggrund af forsøgene med stigende mængder kvælstof har Landscentret, Planteavl sammen med Danmarks JordbrugsForskning gennemført en statistisk analyse af sammenhængen mellem kvælstofbehovet og jordens indhold af totalkvælstof. Denne analyse er offentliggjort i Planteavlsorientering 07-545, 2005. Konklusionen af den statistiske analyse er, at viden om totalkvælstofindholdet i jord kan erstatte kendskabet til den langsigtede dyrkningshistorie. Analysen har vist, at bestemmes kvælstofbehovet i en mark ud fra afgrøden, lerindholdet, forfrugten og eftervirkningen af husdyrgødning i en femårig periode forud, skal markens kvælstofbehov korrigeres ud fra jordens indhold af totalkvælstof med værdierne i tabel 8.

For hver af de ni ejendomme er eftervirkningen vurderet ud fra en 50-årig dyrkningshistorie på hver mark. Der er fulgt de samme kriterier for indplacering i fem grupper, som anvendes i BEDRIFTSLØSNINGs kvælstofmodul. Meget lille eftervirkning anvendes, hvis der i de fleste år er dyrket kontinuert korn uden tilførsel af organisk stof. Meget stor

eftervirkning anvendes, hvis der hyppigt er dyrket kløvergræs i sædskiftet, og der samtidig er tilført husdyrgødning.

I tabel 7 er indplacering i de fem eftervirkningsgrupper for hver ejendom sket både ud fra dyrkningshistorien og ud fra indholdet af totalkvælstof i jorden. I modsætning til, hvad man forventer ud fra dyrkningshistorien, er der ved indplacering efter totalkvælstof ikke forskel på eftervirkningen på planteavls- og svineejendommene. Totalkvælstofindholdet på kvægejendommene indikerer på to af ejendommene en høj eftervirkning. På Løgstør-ejendommen er totalkvælstofindholdet kun målt i én mark. Resultatet af denne måling viser mod forventning, at eftervirkningen forventes at være lav i marken.

Tabel 8. Tolkning af målinger af totalkvælstof i jord

Total-N i jord, pct. ¹⁾	Vurdering af markens evne til at frigive kvælstof til en afgrøde	Korrektion af salgsafgrøders og majs' kvælstofbehov, kg N pr. ha	Korrektioner for grovfoder (græs), kg N pr. ha
< 0,11	Meget lille	10	30
0,11-0,14	Lille	0	20
0,15-0,17	Middel	-10	10
0,18-0,22	Stor	-20	0
> 0,22	Meget stor	-40	-10

¹⁾ Korrektionen gælder ikke, hvis C/N-forholdet er over 22, og jordens kvælstofindhold samtidig er over 0,15.

Resultat på ejendomsniveau

For hver ejendom er gennemsnittet af alle forsøg sammenregnet. I tabel 9 er vist, hvordan udbyttet og den optimale kvælstofmængde varierer i forhold til Plantedirektoratets kvælstof- og udbyttensnorm. Den optimale kvælstofmængde er beregnet ved korrektion af proteinprisen med 1,00 kr. pr. kg kvælstof. I grundlaget for Plantedirektoratets normer indgår ikke en korrektion af den optimale kvælstofmængde for proteinindhold.

På alle ejendomstyper er der målt et betydeligt større udbytte end Plantedirektoratets udbyttensnormer. Det er forventeligt, idet udbytter i forsøg generelt er større end de gennemsnitlige udbytter ifølge Danmarks Statistik. De meget store relative udbytter på kvægbrugene skyldes primært store udbytter i silomajs. Udbytterne i forsøgene er ikke korigeret for svind og er således bruttoudbytter, mens normudbytterne er nettoudbytter.

På planteavls- og svineejendommene er målt et betydeligt større kvælstofbehov end hvad der må tildeles marken i henhold til Plantedirektoratets normer. I gennemsnit af alle marker er det målte kvælstofbehov 27 procent over normerne. Det betydeligt større kvælstofbehov end den politisk vedtagne 10 procent undergødskning skyldes dels, at afregningsprisen er korigeret for proteinindhold, dels at de opnåede udbytter er betydeligt større end normudbytterne. Hvis kvælstofnormen korrigeres til det højere udbyttensniveau, hvilket i henhold til lovgivningen må ske på bedrifter, der sælger hele avlen, er kvælstofbehovet kun 15 procent højere end normerne.

På de tre kvægejendomme er der målt et lave kvælstofbehov end normerne. Det skyldes primært, at der har været meget lave kvælstofbehov i silomajs.

For hver ejendom er kvælstofbalancen beregnet som forskellen mellem tilførsel af kvælstof efter normerne og bortførslen af kvælstof i afgrøden. Bortførslen af kvælstof er beregnet ved tilførsel af normmængden ud fra en beregnet kvælstofudbyttekurve i forsøget. I korn er der regnet med, at halmen er fjernet. Den atmosfæriske deposition er ikke indregnet. På kvægejendommene skal det noteres, at balancen kun er beregnet for korn og silomajs,

Tabel 9. Kvælstofbehov og udbytte i forhold til Plantedirektoratets normer

Ejendom	Antal forsøg	Relativt i forhold til Plantedirektoratets normer ¹⁾		Kvælstofbalance, kg N pr. ha ²⁾
		Kvælstofbehov	Udbytte	
Planteavlsejendomme				
Fakse	9	122	114	1
Hadsund	9	138	113	10
Fuglebjerg	9	124	109	10
Svineejendomme				
Nibe	8	152	109	13
Rødding	9	151	109	21
Sønderborg	9	127	124	-32
Kvægejendomme				
Løgstør	3	64	127	-51
Skjern	5	99	139	-40
Gørding	2	0	126	-61
Alle	63	127	116	-5

¹⁾ Plantedirektoratets norm for kvælstof og tilhørende udbyttensnorm er sat til 100.

²⁾ Atmosfærisk deposition er ikke medtaget.

mens der er set bort fra kløvergræs, der indgår i sædskiftet på flere af markerne.

De store udbytter betyder, at kvælstofoverskuddet på planteavls- og svineejendommene er meget lavt. Det skal bemærkes, at i praksis vil kvælstofoverskuddet på svineejendommene være større, fordi der tilføres husdyrgødning, hvor udnyttelsen for eksempelvis svinegylle kun er 75 procent af gyllens indhold af totalkvælstof. På kvægejendommene har der i de pågældende marker været en større bortførsel af kvælstof end tilførsel. Det skyldes blandt andet en stor eftervirkning af kløvergræs og et meget stort udbytte af silomajs ved en lav kvælstofnorm.

Det økonomiske nettoudbytte er beregnet ved tilførsel af den optimale kvælstofmængde og ved Plantedirektoratets norm. Nettoudbyttet er beregnet ved for hver kvælstofmængde at beregne udbyttet og den proteinkorrigerede afgrødepris og herfra trække omkostningen til kvælstof. Forskellen mellem nettoudbyttet ved den optimale kvælstofmængde og ved normen angiver det teoretiske økonomiske tab, som landmanden har som følge af restriktioner i kvælstofanvendelsen. I praksis vil tabet være mindre, fordi landmanden ikke nøjagtigt kan forudsige den optimale kvælstof-

Resultater

mængde på markniveau. Derfor er det økonomiske tab også beregnet i forhold til det forud fagligt fastsatte kvælstofbehov på den enkelte mark.

Af tabellen fremgår det, at tabet ved at gødske efter Plantedirektoratets normer i de pågældende marker er af samme størrelsesorden på de tre brugstyper. Man skal imidlertid notere sig, at tabet på kvægbruget fremkommer ved, at normerne foreskriver en for stor tilførsel af kvælstof, idet tabel 10 viser, at der på alle tre kvægbrug er målt et mindre kvælstofbehov end normerne.

Antages det, at der ingen kvælstofrestriktioner var, ville landmanden gødske i forhold til det forud fastsatte kvælstofbehov, hvorfor tabet som følge af en tvungen gødsning efter normerne ville være mindre. Idet den faglige fastsættelse af normerne for kvægbrug er endnu større end normerne, vil landmanden tjene på at gødske efter Plantedirektoratets norm frem for efter det faglige behov. Det skal dog understreges, at der kun ligger ti forsøg i alt bag tallene for de tre kvægbrug, hvoraf fire forsøg er i silomajs. Det er helt specielt i silomajs, at den faglige fastsættelse af kvælstofbehovet har været for stort i forhold til det målte behov. Fastsættelsen af kvælstofbeho-

vet til silomajs er omtalt i afsnit U. Dertil kommer, at det her er udvalgte marker, der er med i opgørelsen.

Tabet ved gødsning efter Plantedirektoratets normer er 190 kr. pr. ha for planteavls- og svinebrugene i forhold til den optimale kvælstofmængde, mens det er 98 kr. pr. ha i forhold til en faglig fastsættelse af kvælstofbehovet. Antages det, at landmanden kan udnytte sin erfaring fra marken til en bedre fastsættelse af kvælstofbehovet, vil tabet være mellem 98 og 190 kr. pr. ha.

Opgørelse på afgrødeniveau

I tabel 11 er vist et sammendrag af resultaterne fra forsøgene uden tilførsel af husdyrgødning opdelt efter de enkelte afgrøder.

Udbyttet i det ugødede forsøgsled er meget stort for silomajs i forhold til andre afgrøder. Det kan dels skyldes, at silomajs alene dyrkes på kvægbrugene, hvor eftervirkningen af kvælstof er stor, dels at silomajs generelt har en meget stor kvælstofoptagelse i ugødede forsøgsled og kun reagerer svagt på tilførsel af kvælstof. Udbyttet ved tilførsel af den optimale kvælstofmængde er for alle afgrøder større end normudbyttet, der er beregnet ud fra Plantedirektoratets normer for den pågældende jordtype og forfrugt. Specielt store udbytter i forhold til normerne er høstet i silomajs og i vinterraps.

Den optimale kvælstofmængde er for korn beregnet med og uden korrektion af afregningsprisen for proteinindholdet i kernen. Ved at korrigere afregningsprisen stiger den optimale kvælstofmængde op til 21 kg kvælstof pr. ha. De beregnede optimale kvælstofmængder i forsøgene (med og uden korrektion for proteinindhold) er for alle afgrøder på nær silomajs større end Plantedirektoratets norm. For silomajs er det fundne kvælstofbehov derimod betydeligt mindre end kvælstofnormen. Det forud beregnede kvælstofbehov er for kornafgrøderne, på nær havre, noget under den optimale kvælstofmængde korrigeret for proteinindhold. Derimod er den højere end den fundne optimale kvælstofmængde for vinterraps, havre og silomajs. I vinterraps og navnlig i silomajs kan overvurderingen af kvælstofbehovet skyldes, at der er anvendt en

Tabel 10. Beregnet tab ved undergødsning i henhold til Plantedirektoratets normer

Ejendom	Antal forsøg	Tab i kr. pr. ha ved gødsning efter Plantedirektoratets normer i forhold til	
		optimal kvælstof-tilførsel	forud fastsat kvælstof-behov
Planteavlsejendomme			
Fakse	9	134	94
Hadsund	9	231	109
Fuglebjerg	9	169	48
Svineejendomme			
Nibe	8	161	86
Rødding	9	248	137
Sønderborg	9	194	116
Kvægeejendomme			
Løgstør	3	231	-82
Skjern	5	211	-56
Gørding	2	258	44
Gennemsnit, alle forsøg	63	196	55
Planteavls- og svinebrug	54	190	98

Tabel 11. Udbytter, kvælstofbehov og kvælstofnormer opgjort på afgrødeniveau på kvælstofejendomme

Afgrøde	Antal marker	N-min, kg N pr. ha	Udbytte, ugødet, hkg pr. ha ¹⁾	Udbytte ved optimum, hkg pr. ha ¹⁾	Norm-udbytte, hkg pr. ha ¹⁾	Optimal kvælstofmængde, kg N pr. ha ²⁾	Optimal kvælstofmængde, kg N pr. ha ³⁾	Plantedirektoratets kvælstofnorm, kg N pr. ha	Forud fastsat kvælstofbehov, kg N pr. ha	Kvælstofbalance, kg N pr. ha ⁴⁾
Vårbyg	13	43	36,5	59,6	51,8	123	136	91	115	-2
Vinterhvede	30	38	42,0	85,3	78,7	181	196	146	183	-1
Vinterbyg	6	31	37,8	79,8	67,7	160	181	138	173	9
Vinterraps	7	24	27,3	45,1	36,9	187	-	168	209	-17
Silomajs	4	69	127,0	135,4	96,8	52	-	136	112	-48
Havre	3	37	43,0	69,5	51,0	111	114	88	128	-26

¹⁾ Majsudbytte i a.e. pr. ha.

²⁾ Afregningspris ikke korrigeret for proteinindhold i kerne.

³⁾ Afregningspris korrigeret med 1 kr. pr. pct. protein pr. hkg.

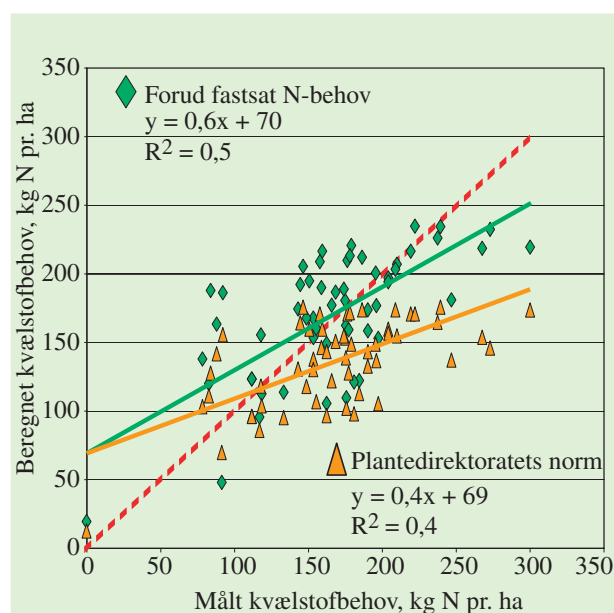
⁴⁾ Ved tilførsel og bortførsel af kvælstof ved Plantedirektoratets normer.

for stor korrektion af kvælstofbehovet for udbyttet.

Opgørelse på markniveau

Med henblik på at undersøge, om variationer i udbytte og kvælstofbehov varierer systematisk over årene mellem de enkelte marker, er der i tabel 12 vist en sammenstilling med den relative optimale kvælstofmængde (i forhold til Plantedirektoratets norm) og tilsvarende for det relative udbytte.

I de fleste marker ses en systematisk tendens mellem markerne i variationen i både den optimale kvælstofmængde og i udbyttet.



Figur 6. Sammenhæng mellem kvælstofbehov, bestemt i forsøg, og forud fastsat kvælstofbehov og Plantedirektoratets norm.

Variationen kan imidlertid ikke umiddelbart forklares ud fra de målte jordbundsparmetre, bedriftstype mv. En del af variationen, herunder specielt på kvægbrugene, er knyttet til afgrødefordelingen. I tabellen er specielt angivet markerne med silomajs, hvor behovet i alle fire tilfælde er under normen.

Forsøg med og uden husdyrgødning på samme mark

På husdyrbrugene er der i næsten alle marker gennemført to forsøg. Ét forsøg med fem til seks niveauer af handelsgødning uden tilførsel af husdyrgødning, hvor forsøget gennemføres, og ét forsøg tilført samme mængde husdyrgødning som den omgivende mark og med tre niveauer af kvælstof i handelsgødning oven i. Inden for den samme mark kan de to forsøg ikke sammenlignes direkte, idet forsøgene ligger som to separate forsøg.

I vårsæd er der gennemført 11 forsøg i vårbyg og to forsøg i havre. Forsøgene med husdyrgødning er tilført i gennemsnit henholdsvis 118 og 148 kg totalkvælstof pr. ha i husdyrgødning til vårbyg og havre. Husdyrgødningen er tilført før såning. Selv om der er opnået et betydeligt merudbytte for tilførsel af husdyrgødning, er der alligevel opnået merudbytte for at supplere med kvælstof i handelsgødning. Ved de optimale kvælstofmængder har udbyttet med og uden tilførsel af husdyrgødning været det samme. Udnyttelsesprocenten af totalkvælstof i husdyrgødning kan beregnes som forskellen i den optimale kvælstofmængde i handelsgødning med og

Resultater

Tabel 12. Relativt udbytte og kvælstofbehov for hvert år og hver mark på kvælstofejendommene

Ejendom	Kvælstof- balance, kg N pr. ha	N-min, kg N pr. ha	Relativt udbytte i forhold til plantedirektoratets normer ¹⁾				Relativt kvælstofbehov, kg N pr. ha ²⁾			
			2003	2004	2005	Gennemsnit af årene 2003-2005	2003	2004	2005	Gennemsnit af årene 2003-2005
Planteavlsejendomme										
Fakse										
Mark 1	-4	46	137	113	127	126	145	94	135	125
Mark 2	-2	37	124	112	106	114	128	143	112	128
Mark 3	8	62	97	112	99	102	83	107	126	105
Hadsund										
Mark 1	19	28	135	128	116	126	120	174	131	142
Mark 2	3	62	115	117	99	110	100	144	127	124
Mark 3	9	63	91	113	99	101	92	136	103	110
Fuglebjerg										
Mark 1	4	44	116	79	97	98	104	62	88	84
Mark 2	-8	40	109	151	107	122	111	130	138	127
Mark 3	33	35	122	101	98	107	172	114	120	135
Svineejendomme										
Nibe										
Mark 1	16	49	81	70	103	84	74	172	136	127
Mark 2	20	23	121	-	-	121	116			116
Mark 3	-10	45		111	153	132		140	136	138
Rødning										
Mark 1	19	25	164	125	130	140	163	180	143	162
Mark 2	0	42	82	83	117	94	163	133	152	149
Mark 3	37	39	97	85	99	94	167	114	111	131
Sønderborg										
Mark 1	-42	41	127	152	120	131	117	187	108	132
Mark 2	-37	43		127	117	122		130	99	115
Mark 3		33	88	130	131	116	113	117	59	96
Kvægeejendomme										
Løgstør										
Mark 1	-45	88	148 ³⁾	130 ³⁾	-	139	86 ³⁾	0 ³⁾	-	43
Mark 2	-64	32		103	-	103	-	130	-	130
Skjern										
Mark 1	-26	91		152 ³⁾	131	142		55 ³⁾	187	121
Mark 2	-50	41	119	159	134	137	81	65	76	74
Gørding										
Mark 1	-75	105	121	-	-	121	0	-	-	0
Mark 2	-47	57	-	130 ³⁾	-	130	-	0 ³⁾	-	0

¹⁾ Plantedirektoratets normudbytte = 100.

²⁾ Plantedirektoratets kvælstofnormer = 100.

³⁾ Afgrøde: Silomajs.

uden husdyrgødning divideret med tilførslen af totalkvælstof i husdyrgødning. For vårbyg er udnyttelsesprocenten beregnet til 58, hvilket er et lidt lavere niveau, end der normalt findes i eksakte forsøg med husdyrgødning. I havre betyder det lille forsøgsantal, at beregningen er alt for usikker.

I gennemsnit af 11 forsøg i vinterhvede er der tilført 129 kg totalkvælstof pr. ha i husdyrgødning. Udbyttelniveauet i forsøgene med og uden husdyrgødning er det samme ved tilførsel af den respektive optimale kvælstofmængde. For vinterhvede kan udnyttelsesprocenten af totalkvælstof i husdyrgødning beregnes til 64 procent, hvilket er samme niveau som i de egentlige husdyrgødningsforsøg.

I vinterraps er det karakteristisk, at udbyttet i det ugødede forsøgsled uden tilførsel af husdyrgødning er meget stort. Samtidig er der opnået et stort merudbytte for tilførsel af husdyrgødning og kun et mindre merudbytte for at supplere med kvælstof i handelsgødning.

Kvælstofmængder til vinterhvede på forskellige jordtyper på samme ejendom

Der er iværksat et projekt, som skal afdække miljømæssige perspektiver ved forskellige strategier for at optimere markdrift og gødningsanvendelse på den enkelte ejendom efter EU-reformen med afkoblet støtte. De undersøgte strategier er: 1) udtagning af areal fra

Tabel 13. Forsøg på kvælstofejendomme med og uden tilførsel af husdyrgødning i samme mark

Afgrøde	Antal marker	Uden husdyrgødning						Med husdyrgødning						
		Kg N høstet pr. ha ved 0 N pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha			Optimal kvælstofmængde, kg N pr. ha	Udbytte ved optimum, hkg pr. ha	Tilført totalkvælstof i husdyrg., kg N pr. ha	Kg N høstet pr. ha ved 0 N pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha			Optimal kvælstofmængde, kg N pr. ha i hand.-gødning.	Udbytte ved optimum, hkg pr. ha
			Kvælstoftilførsel, kg N i hand.gødning. pr. ha							Kvælstoftilførsel, kg N i hand.gødning. pr. ha				
			0	40	80					0	40	80		
Vårbyg	11	48	33,7	43,1	49,5	126	56,4	118	73	49,8	54,3	57,1	58	57,5
Havre	3	62	43,0	58,3	65,7	111	69,5	148	93	56,3	65,0	67,0	80	71,2
			0	50	100					0	50	100		
Vinterhvede	11	59	41,5	60,3	72,7	168	82,3	129	95	66,1	77,6	82,3	85	82,9
Vinterbyg	3	45	38,0	59,0	73,0	157	79,5	150	84	65,0	74,0	77,3	85	77,8
Vinterraps	2	-	33,0	39,3	44,5	148	46,4	156	-	42,3	45,2	45,4	50	45,3

dyrkningen, 2) ekstensivering af en del af arealet og intensivering af resten af arealet.

I projektet er der i 2005 gennemført forsøg på en udvalgt planteavlsejendom ved Aalborg, hvor der er opstillet udbyttekurver for kvælstof på forskellige marker. Forsøgsresultaterne skal give input til modelberegninger af den økonomiske og miljømæssige effekt af forskellige udtagingsstrategier, som indgår i andre projekter.

I tabel 14 er vist resultaterne af målinger af tekstur, humus og indhold af totalkvælstof på de tre marker.

I tabel 15 er vist resultaterne af forsøgene med stigende mængder kvælstof til vinterhvede på de tre marker.

Det mindste udbytte ved den mindste kvælstofmængde og det største merudbytte for kvælstoftilførsel er målt i marken med det mindste indhold af humus og organisk kvælstof, mens den økonomisk optimale kvælstofmængde, udbyttet ved optimum og det maksi-

malt opnåelige udbytte har været næsten identisk på de tre marker. Udbyttepotentialet på de tre marker har derfor stort set været det samme og er opnået ved den samme kvælstofmængde. Det fremgår af tabel 14, at der kun er små forskelle i jordtypen på de tre marker, og at der i alle tilfælde er tale om jorder med stor dyrkningsværdi. Det betyder, at der ikke er nogen af de tre marker, det vil være mere oplagt at tage ud af driften end andre.

Prognose for kvælstofbehovet 2005

Kvælstofprognosen er en forudsigelse af forskellen mellem kvælstofbehovet i det aktuelle år og kvælstofbehovet i et normalt år. Kvælstofbehovet kan beregnes på grundlag af kendskab til N-min indholdet i rodzonen om foråret. Prognosen gælder for korn og forårsæede afgrøder og skal i henhold til lovgivnin-

Tabel 14. Omfordeling af kvælstof inden for en ejendom. Resultater af målinger af tekstur, humus og totalkvælstof på tre marker. (N16)

Forsøg nr.	JB nr. 0-25 cm	Ler, pct.				Humus, pct., 0-25 cm	Total-N, pct., 0-25 cm
		0-25 cm	25-50 cm	50-75 cm	75-100 cm		
1	6	12	16	17	13	1,9	0,11
2	6	14	17	20	18	2,9	0,17
3	7	22	27	28	9	3,2	0,17

Tabel 15. Omfordeling af kvælstof inden for en ejendom. Forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede på tre marker på samme ejendom. (N16)

Forsøg nr.	Økonomisk optimum, kg N pr. ha	Udbytte ved 60 N, hkg pr. ha	Merudbytte ved optimum, hkg pr. ha	Råprotein, pct. beregnet ved optimum
1	186	34,9	33,1	10,0
2	182	49,5	21,3	11,0
3	195	43,4	25,3	11,4

Resultater

gen 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 2005

I 2005 er prognosen i lighed med 2002, 2003 og 2004 delvis baseret på en modelberegning. Fremgangsmåden er beskrevet i Oversigt over Landsforsøgene 2002, side 171. Udviklingen af modellen er gennemført på grundlag af N-min målinger og indhentede oplysninger om jordtype, dyrknings- og klimaforhold på et stort antal marker i KVADRATNETTET siden 1987. I foråret 2005 er der gennemført N-min målinger på 151 marker og indhentet oplysninger om jordtype, dyrknings- og klimaforhold på cirka 650 marker i KVADRATNETTET. Modellen er anvendt til at beregne N-min indholdet på 267 marker i KVADRATNETTET, som opfylder nogle bestemte krav til bevoksning

og gødningsanvendelse. De beregnede N-min indhold på de 267 marker og de målte N-min indhold på de 151 marker er sammenlignet med gennemsnittet af N-min målinger gennemført i perioden 1994 til 2004. Til beregning af prognosen er anvendt N-min målinger fra marker, som i vinteren 2004 til 2005 har været ubevokset eller bevokset med vintersæd. Markerne er ikke tilført gødning siden udgangen af juni 2004.

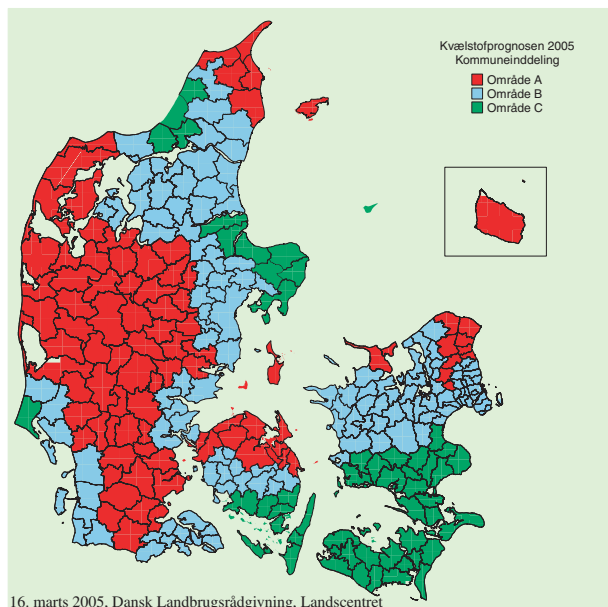
Områdeinddeling

Inddelingen af landet i områder er baseret på nedbørsmålinger i perioden september til marts. Nedbøren i vinteren 2004 til 2005 er sammenlignet med den gennemsnitlige nedbør i vintrene 1993/1994 til 2003/2004. Der har været knap 30 mm mere nedbør i Jylland og knap 20 mm mindre nedbør på Øerne i vinteren 2004 til 2005 (september til februar) end normalt, men der har været forskelle inden for områderne. Forskellene er grundlag for områdeinddelingen i figur 7.

Kvælstofprognosen

Kvælstofprognosen er i tabel 16 vist for område A, B og C. 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 5.000 tons. Det svarer til en reduktion på knap 3 kg kvælstof pr. ha for de knap 1,9 mio. ha, som prognosen gælder for.



Figur 7. Områdeinddeling til kvælstofprognosen 2005. Opdelingen er baseret på aktuel nedbør i perioden september 2004 til februar 2005, sammenholdt med gennemsnitsnedbøren i perioden for årene 1993/1994 til 2003/2004. Kvælstofprognosen for område A, B og C fremgår af tabel 16.

Tabel 16. Kvælstofprognosen for 2005. Prognosen angiver afvigelser fra det normale behov for tilførsel af kvælstof, kg kvælstof pr. ha. Områdeinddelingen fremgår af figur 7. Prognosen gælder for korn og forårssæede afgrøder

Område	Grovsand JB 1 og JB 3	Finsand JB 2 og JB 4	Lerjord JB over 4
A	0	0	0
B	0	-5	-5
C	0	-5	-10

Kvælstofstrategier og gødningstyper

Gødning med nitrifikationshæmmer til vinterhvede

I 2003 og 2004 blev der gennemført landsforsøg med en afprøvning af nitrifikationshæmmer i kvælstofgødning til vårbyg, kartofler, slætgræs og vinterraps. Den anvendte nitrifikationshæmmer er forbindelsen 3,4-dimethylpyrazole-phosphat (DMPP), der indgår i EN-TEC-gødninger. Det primære formål med at anvende kvælstofgødninger med nitrifikationshæmmer er at reducere udvaskningen af kvælstof på sandjord 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 kartofler blev der i 2003 opnået merudbytte, og i 2004 blev der opnået et beskedent merudbytte i vinterraps for anvendelse af gødning med nitrifikationshæmmer. Derimod blev der ikke opnået merudbytte i græs.

I 2005 er der gennemført fire forsøg med ENTEC-gødning til vinterhvede. Derudover er der gennemført tre forsøg i vinterraps (se afsnit K) og seks forsøg i kartofler (se afsnit Q). Ifølge fabrikanten skulle en af fordelene ved gødninger med nitrifikationshæmmer være, at det ikke skulle være nødvendigt at tilføre gødning ad flere gange. Resultaterne af forsøgene i vinterhvede fremgår af tabel 17.

To af forsøgene er gennemført på vandet sandjord og to på lerjord. Første gødningstildeling er sket ultimo marts, mens anden gødningstildeling er udført fra midt i april til først i maj. Ved første gødningstildeling er der tilført 50 kg kvælstof pr. ha, undtagen i forsøgsled 7 og 8, hvor hele gødningsmængden er udbragt på én gang.

I gennemsnit af de fire forsøg er der hverken opnået merudbytter eller en større proteinprocent ved at anvende gødning med nitrifikationshæmmer i stedet for en traditionel NS-gødning. NS 26-14 udspreddt på én gang har resulteret i et lidt større (ikke signifikant) merudbytte i forhold til tilførsel ad to gange. Det kan forventes, at gødninger med nitrifika-

Tabel 17. Kvælstofgødning med nitrifikationshæmmer til vinterhvede. (N17)

Vinterhvede	Medio marts	Ultimo april	Handels-gødningstype	Ppm Mn i planteprøve i st. 34	Procent råproteint i kerne-tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2005. Antal forsøg				3	4	4	4
1.	0 N	0 N			9,1	51	37,7
2.	50 N	0 N	NS 24-6		8,4	73	20,9
3.	50 N	50 N	NS 24-6		9,2	98	34,1
4.	50 N	100 N	NS 24-6	35	9,9	116	41,3
5.	50 N	150 N	NS 24-6		11,0	132	42,6
6.	50 N	200 N	NS 24-6	40	11,9	144	43,1
7.	150 N	0 N	NS 26-14		9,6	116	43,7
8.	150 N	0 N	ENTEC				
			NS 26-14	38	9,7	113	41,1
LSD							4,9

tionshæmmer vil forbedre afgrødens manganoptagelse fra jorden, fordi den forsurende virkning af omsætning af ammonium strækker sig over en længere tidsperiode. I en planteanalyse, udtaget i begyndelsen af juni, ses dog kun små forskelle på manganindhold i afgrøden.

Afprøvning af Sulfammo-gødning

I fire forsøg er virkningen af en fransk produceret NS-gødning, Sulfammo NS 30-8, afprøvet i vinterhvede. Afprøvningen er foretaget ved henholdsvis 150 og 200 kg kvælstof pr. ha. Sulfammo indeholder 25 procent amidbaseret kvælstof og 5 procent ammoniumkvælstof. Gødningen indeholder stoffet Indol, som ifølge producenten skulle have en virkning som plantehormonet auxin og forbedre kvælstofvirkningen. Til sammenligning indeholder gødningen NS 24-7 12 procent ammonium og 12 procent nitratkvælstof, men ikke amidkvælstof. Amidbaseret kvælstof kan under omdannelsen til ammonium under tørre og varme forhold fordampe som ammoniak.

I alle forsøgsled, bortset fra det ugødede, er der udspreddt 50 kg kvælstof pr. ha i NS 24-7 i begyndelsen af april. Anden kvælstoftilførsel er sket fra den 4. til den 10. maj, hvilket er relativt sent sammenlignet med praksis.

Sulfammo NS 30-8 har ved begge kvælstofniveauer resulteret i et lidt mindre (ikke signifikant) udbytte end NS 24-7. Forskellen skyldes navnlig en dårligere virkning i to af de fire

Resultater

Tabel 18. Afprøvning af Sulfammo NS 30-8 til vinterhvede. (N18)

Vinterhvede	Medio marts	Primo maj	Gødningstype, 2. udbringning	Procent råprotein i kerne-tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2005. Antal forsøg				4	4	4
1.	0 N	0 N		9,3	46	32,7
2.	50 N	0 N	NS 24-6	8,5	74	25,3
3.	50 N	50 N	NS 24-6	9,2	97	37,8
4.	50 N	100 N	NS 24-6	10,1	115	43,6
5.	50 N	150 N	NS 24-6	11,2	130	45,2
6.	50 N	200 N	NS 24-6	12,3	141	44,2
8.	50 N	100 N	Sulfammo NS 30-8	9,9	110	42,2
9.	50 N	150 N	Sulfammo NS 30-8	10,7	122	43,5
LSD						6,5

forsøg. I disse forsøg er gødningen først udbragt den 10. maj, hvor det har været tørt i fire til fem dage efter udbringning. Kombineret med en relativt høj temperatur kan dette have ført til ammoniakfordampning og dermed en dårligere kvælstofvirkning. Som følge af den lidt lavere kvælstofvirkning er proteinprocenten også mindst efter anvendelse af Sulfammo-gødningen. Udover de fire forsøg er der gennemført ét forsøg ved Storstrømmens Planteavlslrådgivning. Her er virkningen af Sulfammo og NS 24-7 sammenlignet ved et lidt andet kvælstofniveau. Virkningen af de to gødningstyper er målt til at være ens. Se Tabelbilaget, tabel N18, forsøg 07-058-05-05-004.

Gødningstyper og næringsstofmængder i vinterraps

Der er gennemført to forsøgsserier med forskellig tilførsel af næringsstoffer til vinterraps. De er afrapporteret i afsnit K.

Kalium

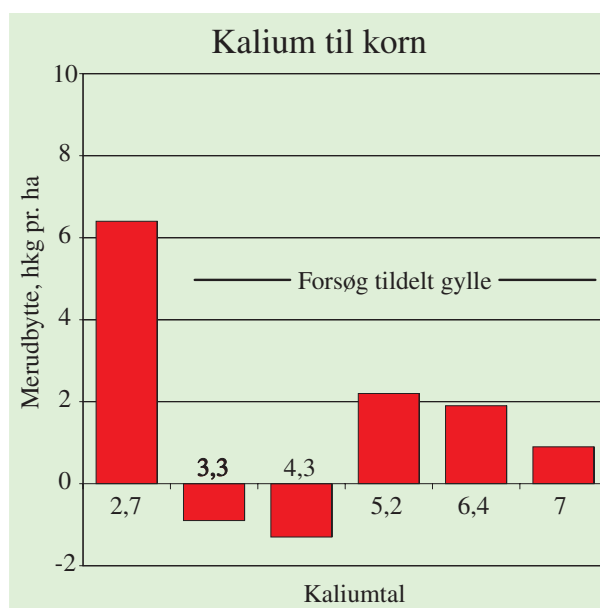
Kalium til korn

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, 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 og tre forsøg i 2005. Forsøgene i 2005 er gennemført på JB 1 til 4 i vårbyg og tritcale. To af forsøgene er tilført svinegylle, og ud fra den tilførte mængde kan det anslås, at der er tilført fra 50 til 75 kg kalium pr. ha med gyllen. Kaliumtallene har før tilførsel af gylle varieret fra 2,7 til 7,0. Kalium er tildelt cirka 1. maj i form af en ren kaliumchlorid eller i patentkali, hvor der samtidig tilføres 12 kg magnesium og 36 kg svovl. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel N19.

I figur 8 er merudbyttet for tilførsel af kaliumchlorid vist for de enkelte forsøg, opstillet efter stigende kaliumtal. I forsøget med det lavest målte kaliumtal er der ikke tilført gylle, og her er der opnået et stort merudbytte for tilførsel af kalium. I de andre forsøg er der tilført gylle, og her er der kun opnået beskedne merudbytter for tilførsel af ekstra kalium. Tilførsel af kalium i patentkali har ikke resulteret i større merudbytter end brug af kaliumchlorid.

De to års forsøg viser, at kaliumtallene kan være lave, hvis afgrødens kaliumforsyning på svinebrug på sandjord udelukkende baseres på svinegylle. Forsøgene viser dog også, at



Figur 8. Kalium til korn i områder af marken med lave kaliumtal, seks forsøg 2004 til 2005.

selv om kaliumtallene er lave, er merudbytterne for at give ekstra kalium oven i svinegylden beskedne.

Halmaske til korn og vinterraps

LandboSyd påbegyndte i 2004 en treårig fastliggende forsøgsserie med henblik på at afdekke gødningsværdien af halmaske. I 2004 blev der gennemført tre forsøg med halmaske til vårbyg. Der er anvendt 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 tons halmaske, svarende til 300 kg kalium pr. ha. Resultaterne af forsøgene er afrapporteret i Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 178.

I 2005 har forsøgsbehandlingerne været identiske med behandlingerne i 2004, bortset fra, at der i forsøgsled 5 og 6 ikke er udspreddt halmaske. Forsøgsplanen og resultaterne fremgår af tabel 19.

Resultaterne er vist særskilt for hvert af de tre høstede forsøg. I det ene forsøg har ka-

liumtallet været lavt ved anlæg, og i dette forsøg er der opnået signifikante merudbytter for såvel tilførsel af kalium og fosfor i handelsgødning som for tilførsel af halmaske. Halmaske, udspreddt i 2004, har resulteret i lige så store merudbytter som fosfor og kalium i handelsgødning. I samme forsøg blev der opnået signifikante merudbytter i 2004. I det andet forsøg var kaliumtallet højt ved anlæg i 2004, og i dette forsøg er der hverken opnået signifikante merudbytter for tilførsel af kalium eller halmaske i 2004 og i 2005. I vinterraps er der opnået merudbytter for tilførsel af fosfor og kalium og for halmaske, udspreddt i 2004, men merudbytterne er ikke signifikante.

Sidst i juni er indholdet af fosfor og kalium bestemt i en planteprøve. Der er målt en tydelig påvirkning på afgrødens kaliumindhold af tilførsel af kalium i handelsgødning og i halmaske, tilført året før. Derimod er fosforindholdet uafhængigt af tilførsel af fosfor i handelsgødning og i aske.

De to første års resultater viser en god effekt af næringsstofferne i halmasken i såvel udspreddningsåret som det efterfølgende år. Forsøgene fortsætter til næste år.

Tabel 19. Kalium og halmaske til korn og vinterraps. Analyseresultater og udbytter 2004 og 2005. (N20)

Halmaske	Planteanalyse pct. kalium			Jordanalyse efter høst, Kt			Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha		
	Fs. 001	Fs. 002	Fs. 003	Fs. 001	Fs. 002	Fs. 003	Afgrøde vårbyg. Fs. 001	Afgrøde vårbyg. Fs. 002	Afgrøde vinterraps. Fs. 003 ¹⁾
2005									
1. Ubehandlet							25,0	49,7	2.961
2. 50 K i kaliumchlorid							3,3	0,4	32
3. 50 K i kaliumchlorid, 22 P i triplesuperfosfat	1,7	2,9	1,7	3,5	11,6	6,0	5,3	2,0	101
4. 22 P i triplesuperfosfat	1,4	2,5	1,6	2,2	11,2	4,8	2,7	-0,4	123
5. Ugødet 2005	1,7	2,8	1,4	4,5	12,6	7,8	4,9	-2,2	168
6. 22 P i triplesuperfosfat							4,8	-2,2	119
LSD							2,0	ns	ns
2004									
1. Ubehandlet							34,7	51,4	39,9
2. 50 K i kaliumchlorid							2,4	0,5	5,3
3. 50 K i kaliumchlorid, 22 P i triplesuperfosfat	1,3	1,9	1,0	3,8	17,3	6,1	5,3	-1,5	6,3
4. 22 P i triplesuperfosfat	0,9	2,6	1,8	3,1	15,1	4,3	4,0	-2,3	2,2
5. 300 K + 38 P i halmaske	1,0	1,7	1,1	4,7	11,5	7,2	2,0	-5,2	2,8
6. 300 K + 38 P i halmaske, 22 P i triplesuperfosfat							3,2	-5,0	0,2
LSD							3,1	ns	3,6

¹⁾ Afgrøden i 2004 var vårbyg.

Tabel 20. Forskelle i vårbygsorters følsomhed for manganmangel. (N21)

Vårbyg	Ingen mangansulfat		3 x 2,5 kg mangansulfat		Merudbytte for mangansulfat, hkg kerne pr. ha	2004, merudbytte for mangansulfat, hkg kerne pr. ha. 1 forsøg med stærk manganmangel
	Manganmangel ¹⁾ st. 47	Udbytte, hkg kerne pr. ha	Manganmangel ¹⁾ st. 47	Udbytte, hkg kerne pr. ha		
2005. Antal forsøg	3	3	3	3	3	1 fs. 2004
1. Hydrogen	2	51,2	1	52,5	1,3	13,7
2. Prestige	2	47,6	1	49,6	2,0	21,1
3. Scandium	2	51,1	1	54,1	3,0	-
4. Helium	2	47,9	1	50,8	2,9	22,6
5. Sebastian	2	47,9	1	51,0	3,1	22,7
6. Brazil	1	50,3	1	53,4	3,1	14,1
LSD 1 (mellem sorter)		2,4		2,4	-	
LSD 2 (mangansulfat)		-			ns	

¹⁾ Skala 0-10, 10 = kraftig manganmangel.

Mangan og mikronæringsstoffer

Vårbygsorters følsomhed over for manganmangel

Manganmangel i vårbyg er normalt mindre alvorlig end i vinterbyg, fordi den ikke fører til udvintring. Derfor kan det alligevel være hensigtsmæssigt at vælge sorter, der er tolerante over for manganmangel, for at undgå behovet for gentagne sprøjtninger. Der er gennemført tre forsøg med fem vårbygssorter med og uden tre behandlinger med mangansulfat tilsat sprede-klæbemiddel. Forsøgene er gennemført i Nordjylland på JB 2 og JB 4 med et højt indhold af organisk stof. Mangansulfat er udsprøjtet i vækststadium 13 til 15 (medio maj) og henholdsvis 14 og 28 dage senere. Forsøgsplanen og resultaterne fremgår af tabel 20.

Kun i ét af de tre forsøg er der målt et signifikant merudbytte for udsprøjtning af mangan. Mindst merudbytte for udsprøjtning af mangan er konstateret i sorten Hydrogen. Det svarer til resultatet af tre forsøg i 2004. På det foreliggende forsøgsgrundlag vil man derfor anbefale at vælge Hydrogen, hvis der ønskes en sort, der er tolerant over for manganmangel.

Vinterbygssorters følsomhed over for manganmangel

Siden 2002 er der gennemført forsøg med forskellige vinterbygssorters følsomhed over for

manganmangel. Resultaterne fra de tidligere år viser, at der er store forskelle i merudbyttet for udsprøjtning af mangansulfat mellem de enkelte sorter. I 2005 er der gennemført tre forsøg med ti sorter inklusive en sortsblending. Udsprøjtning af 2,5 kg mangansulfat to gange efterår og tre gange om foråret er sammenlignet med ubehandlet. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 21.

I alle sorter er der opnået et betydeligt merudbytte for udsprøjtning af mangansulfat. Merudbyttet i Carola og Lomerit er betydeligt mindre end i de andre sorter. Bortset fra sorten

Tabel 21. Sortsforskelle i vinterbyg med hensyn til følsomhed for manganmangel. (N22)

Vinterbyg	Ingen mangansulfat		2 x 2,5 kg mangansulfat efterår og 3 x mangansulfat forår		Merudbytte for mangansulfat, hkg kerne pr. ha
	Manganmangel ved beg. vækst foråret ¹⁾	Udbytte, hkg kerne pr. ha	Manganmangel ved beg. vækst foråret ¹⁾	Udbytte, hkg kerne pr. ha	
2005. 3 forsøg					
1. Blanding, vinterbyg ²⁾	3	54,1	2	62,5	8,4
2. Himalaya	3	52,7	2	61,4	8,7
3. Ludo	4	49,2	2	59,1	9,9
4. Cleopatra	4	47,2	3	56,5	9,3
5. Carola	3	57,3	2	60,9	3,6
6. Vanessa	3	50,8	3	58,3	7,5
7. Chess	3	57,6	2	64,6	7,0
8. Escape	3	53,5	2	62,4	8,9
9. Antonia	8	36,0	7	46,5	10,5
10. Lomerit	3	61,0	2	63,8	2,8
LSD 1 (mellem sorter)		6,5		6,5	-
LSD 2 (mangansulfat)		-			2,9

¹⁾ Skala 0-10, 10 = kraftig manganmangel.

²⁾ Himalaya, Clara, Dolly, Ludo.

Tabel 22. Merudbytter for udsprøjtning af mangan til vinterbygssorter 2002 til 2005

Vinterbyg	Merudb. for udsprøjtning af mangansulfat efterår og forår, hkg pr. ha			
	2005	2004	2003	2002
<i>Antal forsøg</i>	3	3	2	2
Blanding	8,4	11,3	4,8	5,1
Himallaya	8,7	21,2	-	-
Ludo	9,9	20,5	6,6	1,1
Cleopatra	9,3	15,5	5,8	14,5
Carola	3,6	11,0	6,3	0,2
Vanessa	7,5	22,6	4,0	6,7
Chess	7,0	21,8	-	-
Escape	8,9	21,8	5,2	10,4
Lomerit	2,8	-	-	-
Antonia	10,5	27,4	5,4	14,5
Menhir	-	-	3,4	0,2
Clara	-	-	3,0	-
Hanna	-	-	-	11,7
Siberia	-	-	-	-1,2
Platine	-	-	-	10,4

Antonia er der ikke fundet afgørende forskelle i karakteren for manganmangel om foråret.

I tabel 22 er der foretaget en sammenstilling af merudbytter for udsprøjtning af mangansulfat i vinterbygssorter siden 2002. Merudbytterne for mangan varierer betydeligt mellem årene. Sorten Carola hører i alle årene til blandt de sorter, der har haft det mindste merudbytte for udsprøjtning af mangan, mens Antonia i alle årene hører til blandt sorterne med det største merudbytte. Merudbyttet i nogle sorter varierer meget mellem årene. Det gælder for eksempel for Ludo.

Vinterhvedesorter og manganmangel

Der er gennemført to forsøg med forskellige sorter af vinterhvede med og uden tilførsel af mangan. Formålet er at undersøge, om der ligesom i vinterbyg er forskelle mellem sorternes følsomhed over for manganmangel. Begge forsøg er gennemført i Nordjylland på jord med et højt indhold af organisk stof. Til sammenligning er medtaget den meget følsomme vinterbygssort Antonia. Behandlingen har bestået af 2,5 kg mangansulfat tilsat spred-klæbemiddel, udsprøjtet to gange efterår og tre gange forår. Forsøgsplanen og resultatet fremgår af tabel 23.

I det ene forsøg er der opnået store merudbytter for behandling med mangansulfat. I

dette forsøg har vinterbygssorten Antonia været så medtaget, at mangansprøjtningen ikke har hjulpet. Der er ikke konstateret en betydende forskel i merudbyttet for udsprøjtning af mangan mellem de enkelte vinterhvedesorter. I det andet forsøg er der ikke opnået merudbytter til trods for, at der er konstateret kraftig manganmangel i forsøget. Forsøgene tyder ikke på, at der blandt de afprøvede sorter er afgørende forskelle i følsomheden over for manganmangel.



Manganmangel i et demonstrationsforsøg med sorter af vinterhvede i Nordjylland i maj 2005. I forreste række er sorterne ikke behandlet med mangansulfat. Her er der observeret meget kraftig manganmangel uden klare forskelle mellem de enkelte sorter. På nærbilledet bemærkes de rækkestillede klorotiske pletter på bladene.

N

Resultater

Tabel 23. Sortsforskelle i vinterhvede i følsomhed for manganmangel. (N23)

Vinterhvede	Ingen mangansulfat		2 x 2,5 kg mangansulfat efterår og 3 x mangansulfat forår		Merudbytte for mangansulfat, hkg kerne pr. ha
	Manganmangel ved beg. vækst om foråret ¹⁾	Udbytte, hkg kerne pr. ha	Manganmangel ved beg. vækst om foråret ¹⁾	Udbytte, hkg kerne pr. ha	
2005. 2 forsøg					
1. Robigus	2	73,7	2	77,0	3,3
2. Smuggler	0	76,9	0	80,5	3,6
3. Opus	1	79,7	1	82,2	2,5
4. Deben	3	76,0	3	77,4	1,4
5. Biscay	1	74,8	1	78,1	3,3
6. Hattrick	3	73,6	2	76,5	2,9
7. Samyl	1	79,7	1	83,0	3,3
8. Antonia ²⁾	6	42,0	6	47,2	5,2
LSD 1 (mellem sorter)		4,1		4,1	-
LSD 2 (mangansulfat)		-			2,2

¹⁾ Skala 0-10, 10 = kraftig manganmangel.

²⁾ Vinterbygssorten Antonia er meget manganfølsom og er taget med for at påvise manganmangel.

Afprøvning af manganmidler

Vårbyg

I tre forsøg i vårbyg er afprøvet to nye produkter. Microplan Mangan indeholder 185 gram mangan i form af en speciel formulering af mangansulfat m.m. Mantrac Optiflo indeholder 500 gram mangan pr. liter i form af mangancarbonat. Midlerne er sammenlignet med to doseringer af mangansulfat, hvoraf den høje dosering (2,5 kg eller 800 gram mangan pr. ha) må betegnes som standard i landbruget. Manganmidlerne er udsprøjtet i vækststadium 13 til 15 (tre til fem blade) medio maj. Forsøgene er gennemført på JB 2 til 4 på marker, hvor der tidligere er observeret problemer med manganmangel. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 24.

Ved udsprøjtning af mangan medio maj har der været svag manganmangel. Efter udsprøjtning har manganmanglen udviklet sig i det ubehandlede forsøgsled, mens der ikke har kunnet konstateres forskelle mellem de afprøvede midler og doseringer. Det gælder også for det af de tre forsøg med mest manganmangel. Resultaterne fra dette forsøg er vist særskilt i tabellen. I gennemsnit af tre forsøg er der ikke konstateret et signifikant merudbytte for udsprøjtning af manganholdige midler. I

Tabel 24. Afprøvning af manganmidler i vårsæd. (N24)

Vårbyg	Gram mangan udsprøjtet pr. ha	Manganmangel, stadiet ¹⁾	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
<i>2005. 3 forsøg</i>			
1. Ubehandlet		2	56,8
2. 2,5 kg Mangansulfat 32, 0,1 l Agropol	800	1	3,2
3. 0,68 kg Mangansulfat 32, 0,1 l Agropol	185	1	2,8
4. 0,5 l Microplan Mn, 0,1 l Biowett	94	1	1,8
5. 1,0 l Microplan Mn, 0,1 l Biowett	185	1	2,6
6. 0,4 l Mantrac Optiflo	200	1	1,3
7. 1,0 l Mantrac Optiflo	500	1	2,9
LSD			ns
<i>2005. 1 forsøg 2005 med betydelig manganmangel</i>			
1. Ubehandlet		3	49,8
2. 2,5 kg Mangansulfat 32, 0,1 l Agropol	800	2	5,3
3. 0,68 kg Mangansulfat 32, 0,1 l Agropol	185	2	3,6
4. 0,5 l Microplan Mn, 0,1 l Biowett	94	2	2,1
5. 1,0 l Microplan Mn, 0,1 l Biowett	185	2	3,8
6. 0,4 l Mantrac Optiflo	200	2	1,0
7. 1,0 l Mantrac Optiflo	500	2	4,8
LSD			3,1

¹⁾ Skala 0-10, 10 = kraftig manganmangel.

forsøget med mest manganmangel er der opnået et betydeligt merudbytte. Den lave dosering af mangan (cirka 200 gram pr. ha) har resulteret i et mindre udbytte her end den høje dosering (800 gram pr. ha). Der er heller ikke i dette forsøg målt forskelle i merudbytter mellem de afprøvede midler.

Vintersæd

I to forsøg er 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, sammenlignet med mangansulfat, der i den anvendte pulverformulering indeholder 32 procent mangan. Sammenligningen af DDP Mangan og mangansulfat er sket ved to doseringer og to sprøjtetidspunkter i efteråret, mens NitraMan kun er afprøvet i én dosering og ved ét sprøjtetidspunkt. Begge forsøg er placeret i Nordjylland på marker, hvor der erfaringsvis er store problemer med manganmangel. Kun i ét af de to forsøg er der opnået merudbytter for udsprøjtning af mangan. Resultaterne er vist i tabel 25. Forsøget er gennemført i vinterhvedesorten

Symbol, og udsprøjtningen af mangan er foretaget den 28. oktober i vækststadium 12 og den 18. november i vækststadium 20. Forsøget er ikke tilført mangan om foråret.

Planteprøver, udtaget 14 og 28 dage efter udsprøjtning af mangan i vækststadium 20, er analyseret for mangan. På begge prøveudtagningsstidspunkter har manganindholdet i det ubehandlede forsøgsled været under 20 ppm i plantetørstof, som anses for at være minimum for optimal plantevækst. Der er ikke målt afgørende forskelle i indholdet mellem behandling med DDP Mangan og mangansulfat.

Ved det sene tidspunkt for udsprøjtning af mangan er der ikke målt signifikante forskelle mellem de tre afprøvede manganmidler eller de to doseringer af mangan. Ved det tidlige udsprøjtningstidspunkt er udbyttet ved anvendelse af mangansulfat lidt mindre end ved DDP Mangan og mindre end merudbyttet ved det sene udsprøjtningstidspunkt. I ét forsøg i vinterbyg med meget kraftig manganmangel i 2004 efter en næsten tilsvarende forsøgsplan blev der målt et signifikant større merudbytte for at øge doseringen fra cirka 200 til 800 gram mangan pr. ha og en signifikant bedre effekt af mangansulfat end af DDP Mangan og NitraMan.

Strategier for afhjælpning af manganmangel i vinterbyg om foråret

I flere af tidligere års forsøg med udsprøjtning af mangan i vinterbyg, som er gennemført i

samarbejde med Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, har afgrøden vist tegn på oxidativt stress som følge af manganmangel, selv om der ikke kunne ses visuelle symptomer på manganmangel. I praksis sprøjtes vinterbyg ofte kun én eller to gange med mangan om foråret. For at undersøge om en skjult (latent) manganmangel kan resultere i et udbytetab, er der i 2005 gennemført tre forsøg i vinterbyg med forskellige strategier for udsprøjtning af mangan om foråret. I to af forsøgene har sorten været Chess og i ét forsøg Rafiki. Forsøgene er gennemført på JB 4 med et relativt højt humusindhold. Forsøgene er behandlet med mangan om efteråret som den omgivende mark (en til tre behandlinger).

Ved bedømmelse af manganmangel ved begyndende vækst om foråret er der ikke konstateret manganmangel i nogen af de tre forsøg. I to af de tre forsøg er der ved anden til fjerde sprøjtning om foråret konstateret manganmangel i det ubehandlede forsøgsled. Ved bedømmelse i forbindelse med sidste sprøjtning i vækststadium 61 har symptomerne fortaget sig.

Kun i det forsøg, hvor der er fundet mest manganmangel, er der opnået et signifikant merudbytte for udsprøjtning af mangan om foråret. I dette forsøg er der ikke konstateret merudbytter for yderligere tilførsel udover sprøjtning ved begyndende vækst om foråret. Den lave dosering af mangansulfat har været tilstrækkelig i dette forsøg.

Tabel 25. Afprøvning af manganmidler i vinterhvede om efteråret. (N25)

Vinterhvede	Udspr. i stadie	Gram mangan udsprøjtet pr. ha	Mangan i tørstof, ppm, 28 dage efter behandling	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha
2005. 1 forsøg med udslag for udsprøjtning af mangan				
1. Ubehandlet	-	-	16	88,7
2. 0,6 kg DDP (Mn 33%)	12	190		5,5
3. 0,6 kg Mangansulfat	12	200		3,8
4. 0,6 kg DDP (Mn 33%)	20	190	44	6,2
5. 0,6 kg Mangansulfat	20	200	34	5,1
6. 0,8 l NitraMan	20	190		6,9
7. 2,5 kg DDP (Mn 33%)	20	825		4,7
8. 2,5 kg Mangansulfat	20	800		6,9
LSD				2,4

Tabel 26. Afprøvning af strategier for udsprøjtning af mangan i vinterbyg om foråret. (N26)

Vinter- byg	Mangansulfat, kg pr.ha					Mangan- mangel, stadie 31 ¹⁾	Udb. og mer- udb., hkg kerne pr. ha	
	Forår, beg. vækst	3 uger senere	5 uger senere	7 uger senere	9 uger senere			
2005. 3 forsøg								
1.						1	64,5	
2.	1					0	1,1	
3.	5					0	-1,1	
4.	1	1				0	-0,7	
5.	1	1	1			0	-1,0	
6.	1	1	1	1		0	0,6	
7.	1	1	1	1	1	0	0,7	
8.	Efter behov					0	-0,2	
LSD								ns

¹⁾ Skala 0-10, 10 = kraftig manganmangel.

Resultater

I forsøgsled 8 er behandlingen sket efter konsulentens vurdering. I to af forsøgene er der kun udsprøjtet mangan ved begyndende vækst om foråret i en dosering på cirka 2 kg mangansulfat pr. ha, mens der i ét forsøg er udsprøjtet tre gange 1 kg mangansulfat pr. ha. Dette har i alle tilfælde sikret fuldt udbytte, mens der i to af de tre forsøg er udsprøjtet for meget mangan i forhold til det økonomisk optimale nettoudbytte.

Manganberigelse af sædekorn af vinterbyg

Australske forsøg har vist, at indholdet af mangan i udsæden kan have betydning for plantens manganforsyning i de tidlige vækststadier. I landsforsøgene blev der i perioden 1999 til 2001 gennemført en screening af udsædspartier af vinterbyg for manganindhold. Denne screening viste, at manganindholdet i nogle partier var så lavt (under 10 ppm), at det ifølge de australske erfaringer kunne påvirke plantens manganforsyning. I landsforsøgene under danske forhold har det imidlertid ikke kunne bekræftes, at udsæd med forskelligt manganindhold har forskellig følsomhed over for en lav manganforsyning fra jorden. Alligevel har der været interesse for ved dyrkning af sædekorn af vinterbyg på arealer, disponeret for manganmangel, at undersøge, om indholdet af mangan i kernen kan forøges ved udsprøjtning af mangan sent i vækstsæsonen.

I 2004 blev der gennemført to forsøg i vinterbyg efter den forsøgsplan, som fremgår af tabel 27. I forsøget indgår både sprøjtninger med mangan ved forårets begyndelse, som traditionelt praktiseres for at forebygge man-

ganmangel, og sprøjtninger sent i vækstsæsonen med henblik på at forøge udsædens manganindhold.

Sprøjtninger sent i vækstsæsonen i mælke-modenhedsstadiet har i gennemsnit af to forsøg resulteret i en forøgelse af manganindholdet på 5 ppm. Udsprøjtning før blomstring har derimod ikke forøget manganindholdet. Resultaterne tyder på, at hvis man vil forøge indholdet af mangan i såsæden ved udsprøjtning af mangansulfat, skal det ske efter blomstring.

Gødningstypens betydning for manganindholdet i kerne af vintersæd

I perioden 2002 til 2004 blev der gennemført 14 forsøg i vinterhvede og vinterbyg, hvor forskellige typer af handelsgødning i kombination med tilførsel af husdyrgødning blev afprøvet med henblik på at undersøge gødningstypens påvirkning af afgrødens manganforsyning. Forsøgsserien er afrapporteret i Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 182 og 183. På dette tidspunkt forelå imidlertid ikke alle analyser af manganindholdet i kernen. Resultatet af disse analyser er vist i tabel 28.

Af tabellen ses, at der gødningstyperne imellem kun har været mindre forskelle i kernens manganindhold. Tidligere års resultater har vist, at manganindholdet i kernen stiger med andelen af ammoniumindholdet i den anvendte kvælstofgødning. Derudover forventer man også et stigende manganindhold ved tilførsel af elementært svovl (sprøjtesvovl) som følge af forsuring og reduktionen af iltryk i jorden ved omsætning fra elementært svovl til sulfat-svovl. Disse sammenhænge fremgår

Tabel 27. Sprøjtetidspunktets betydning for manganindholdet i kerne af vinterbyg

Vinterbyg	Mangansulfat, kg pr. ha					Ppm mangan i kerne
	St. 15-20 (beg. vækst, forår)	St. 29 (slutningen af buskning)	St. 39 (faneblad fuldt udviklet)	St. 61 (beg. blomstring)	St. 75 (kernerne mælket)	
2004. 2 forsøg						
1.						13
2.	2,5	2,5				13
3.	2,5	2,5	2,5			14
4.	2,5	2,5		2,5		16
5.	2,5	2,5			2,5	18

Tabel 28. Betydning af gødningstype for manganindholdet i kerne af vinterhvede og vinterbyg

Vintersæd	Mangan i kerne ved høst, ppm i tørstof	
	2 fs. i vinterbyg	2 fs. i vinterhvede
2004.		
1. 60 kg N, 20 kg S i NS 24-8	12	19
2. 60 kg N, 20 kg S i NS 21-7 m. Mn	13	17
3. 60 kg N, 69 kg S i svovlsur ammoniak NS 21-23	12	22
4. 60 kg N, 20 kg S i NS 24-8, 40 kg S i sprøjtesvovl 80	12	19
5. 60 kg N, 20 kg S i NS 24-8, 2,5 kg mangansulfat	12	17

ikke af resultaterne i vinterbyg i 2004 og kun delvis af resultaterne i vinterhvede.

Variation i manganmangel inden for en mark

I perioden 2003 til 2005 har Landscentret, Planteavl gennemført et projekt, der skulle afdekke, om variationen i manganmangel inden for en mark kan beskrives ud fra jordens tekstur, reaktionstal, fosfortal eller andre jordbundskemiske parametre. Projektet indgår i et forskningsprojekt, finansieret af Direktoratet for FødevareErhverv, der gennemføres i samarbejde med Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole og Danmarks Jordbrugsforskning.

Projektet er gennemført på to marker syd for Aalborg, hvor der før har været store problemer med manganmangel. I den ene mark er der tidligere gennemført landsforsøg, hvor der blev opnået meget store merudbytter for at tilføre mangan. Den ene af de to marker er ikke tildelt husdyrgødning i en lang årrække, mens den anden mark har fået husdyrgødning regelmæssigt gennem årene.

I projektet var det planlagt, at der både i 2004 og 2005 skulle dyrkes vinterbyg på begge marker, og der skulle etableres ubehandlede striber i marken ved at lukke den yderste bomsektion på marksprøjten, når landmanden udsprøjtede manganholdige midler. Derved



Billede fra den ene mark i manganprojektet i april 2005. Bemærk den ubehandlede stribe ned i gennem marken, hvor der ikke er udsprøjtet mangan. I striben er der kraftig manganmangel, men manglen varierer ned gennem marken.

Tabel 29. Oversigt over afgrøder og prøveudtagning

År	Behandling i marken	Prøvetagning mv.
2003	<i>Efterår:</i> Udsåning af vinterbygssorten Antonia. Sprøjtning med mangan 4 gange efterår med etablering af ubehandlede striber.	
2004	<i>Forår:</i> Omsåning til vårbyg. Sprøjtning med mangan 2-3 gange med etablering af ubehandlede striber. <i>Efterår:</i> Såning af vinterbygssorten Ludo. Sprøjtning med mangan 2-3 gange efterår med etablering af ubehandlede striber.	<i>Forår:</i> Udtagning af 15 jordprøver pr. mark til bestemmelse af tekstur og næringsstofindhold. Kortlægning med EM-38. <i>D. 22. juni:</i> Udtagning af 15 planteprov i vårbyg i ubehandlede striber.
2005	<i>Forår:</i> Sprøjtning med mangan 2-3 gange i behandlede striber.	<i>D. 10. maj:</i> Udtagning af 15 jord- og planteprov i vinterbyg i ubehandlede og behandlede striber. Bestemmelse af plantemasse pr. m ² og bedømmelser for manganmangel.

blev der etableret en ubehandlet stribe på cirka 6 meter for hver sprøjtebredde. I foråret 2004 var der imidlertid så meget manganmangel i begge marker, at markerne blev omsået til vårbyg. For at undgå en gentagelse af dette er der til høst i 2005 udsået sorten Ludo, der er mere tolerant over for manganmangel.

Aktiviteterne i projektet på de to marker fremgår af tabel 29.

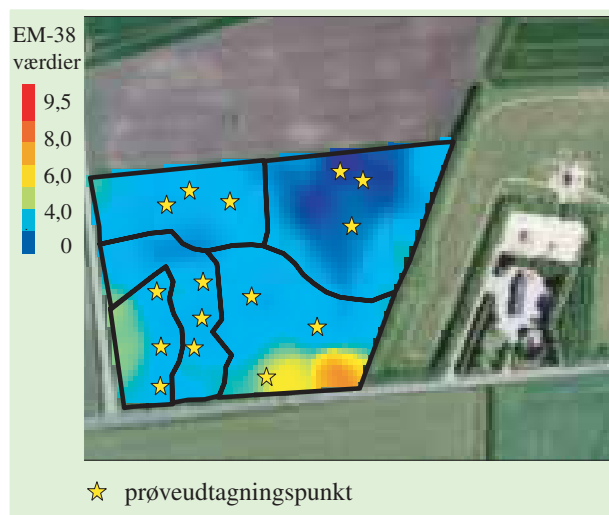
Tekstur og generelle jordbundsanalyser

Tekstur er målt i 15 prøvepunkter pr. mark. Før udtagning af jordprøverne er marken inddelt i fem delmarker ud fra en visuel vurdering, og der er udtaget tre prøver pr. delmark.

Udtagning af jordprøver er foretaget i den ubehandlede stribe. Der er taget 16 stik i 0 til 25 centimeters dybde inden for en diameter på 2 meter rundt om punktet. Koordinaten for udtagningspunktet er logget med GPS.

I foråret 2004 blev der lavet en kortlægning af jordens ledningsevne med EM-38 i de to marker. Jordens elektriske ledningsevne afhænger primært af sand- og lerindholdet, typen af lerminerale, humusindholdet samt koncentrationen af opløste salte i jordvandet. EM-38 målingen er en relativ måling og giver derved ikke et absolut svar på indholdet af for eksempel ler, men den kan vise, hvor

Resultater



Figur 9. Kort over EM-38 værdier og prøvepunkter for mark uden tilførsel af husdyrgødning.

der er henholdsvis et højt og et lavt indhold inden for marken. Jo større værdi, jo større lerindhold.

EM-38 målingerne i de to marker har vist en relativt beskeden variation inden for markerne. Begge marker har EM-38 værdier mellem 1 og 16.

Resultatet af tekstur- og næringsstofanalyserne er vist i tabel 30. For hver parameter er vist gennemsnitsindholdet og variationskoefficienten.

Begge marker er JB 4. Variationen i lerindholdet og i indholdet af øvrige teksturparametre er beskeden i forhold til mange andre marker, der er kortlagt på samme måde. Det er karakteristisk for begge marker, at indholdet af humus er meget højt sammenlignet med normalt. I markerne er bestemt et humusindhold på cirka 6 procent, hvor det på mineraljord typisk ligger på 2 til 3 procent. Det høje humusindhold kan hænge sammen med, at markerne ifølge ejeren af den ene mark er opdyrket fra hedejord i 1920'erne. Totalkvælstofindholdet i jorden er også højt, men det relativt høje C/N-indhold kan betyde, at en stor del af det organiske materiale er meget tungt omsætteligt. Såvel reaktionstal, fosfortal, kaliumtal som magnesiumtal ligger inden for de anbefalede intervaller og er i øvrigt i samme niveau for de to marker til trods for forskellen

Tabel 30. Jordtype og næringsstofindhold i projektmarkerne

Analyser	Uden husdyrgødning		Med husdyrgødning	
	Gennemsnit, pct.	Variationskoef., pct.	Gennemsnit, pct.	Variationskoef., pct.
Ler	6	18	7	10
Silt	12	19	16	10
Finsand	50	10	53	6
Grovsand	26	30	18	25
Humus	5,7	30	6,6	17
	Gennemsnit	Variationskoef., pct.	Gennemsnit	Variationskoef., pct.
Rt	6,2	3	6,1	4
Pt	3,3	29	3,0	14
Kt	9,1	26	14,5	19
Mgt	5,9	21	5,1	12
Cut	6,0	24	7,5	14
Mnt	1,5	15	1,4	13
Total-N	0,25	105	0,22	16
C/N-forhold	13		17	

i dyrkningshistorien. Kobbertallet er højt i begge marker. Variationen i næringsstofindholdet i jorden inden for markerne, udtrykt ved variationskoefficienten, er relativt lille. Ved forklaring af variationen i manganmangel inden for marken knytter der sig specielt en stor interesse for variationen i reaktionstallet og i humusindholdet. Selv om variationskoefficienten er lavere for reaktionstallet end for næringsstofferne, skal man notere sig, at reaktionstallet er en logaritmisk funktion. Dvs. hver gang reaktionstallet stiger en enhed, falder brintionkoncentrationen i jordvæsken ti gange.

Den relativt beskeden variation i tekstur og næringsstofindhold i markerne gør det på forhånd vanskeligt at forklare variationen i manganmangel ud fra disse parametre.

Jord- og planteprøver

I 2004 blev der den 22. juni udtaget 15 planteprøver i vårbyg. Prøverne blev udtaget midt mellem køresporene i den stribe, der ikke var behandlet med mangan. Prøverne blev udtaget efter samme princip som tidligere udtagne jordprøver. Prøvepunkterne var nøjagtig de samme som ved udtagning af jordprøverne, og prøvepunkterne blev genfundet ud fra GPS-koordinaterne.

Tabel 31. Resultater af jord- og planteanalyser i mark uden husdyrgødning

Analyse	Planteprøve 2004		Planteprøve 2005				Jordprøve 2005			
	Ubehandlet		Ubehandlet		Behandlet med mangan		Ubehandlet		Behandlet med mangan	
	Gennemsnit, ppm	Variationskoefficient, pct.	Gennemsnit, ppm	Variationskoefficient, pct.	Gennemsnit, ppm	Variationskoefficient, pct.	Gennemsnit, ppm	Variationskoefficient, pct.	Gennemsnit, ppm	Variationskoefficient, pct.
Fosfor	2065	28	2.591	14	2.532	18	-	-	-	-
Kalium	22.192	26	42.356	10	42.292	12	-	-	-	-
Magnesium	1.507	39	1.111	8	1.102	7	26	14	29	13
Calcium	4.897	72	6.062	12	5.953	11	-	-	-	-
Svovl	4.590	9	3.318	9	3.243	10	-	-	-	-
Kobber	4,8	32	5,7	24	5,4	19	2,2	23	2,9	31
Zink	18	25	25	20	24	24	3,7	36	3,3	50
Mangan	19	80	15	17	103	31	2,8	48	4,1	25
Bor	-	-	-	-	-	-	0,47	6	0,56	7
Molybdæn	0,34	38	1,0	30	0,94	16	0,02	8	0,02	12
Jern	53	28	125	68	107	65	101	26	108	29
Cobolt	0,02	128	0,02	68	0,07	46	0,02	60	0,02	26
Cadmium	0,021	41	0,078	30	0,076	32	0,105	23	0,112	30

I 2005 er der den 10. maj udtaget sammenhørende jord- og planteprøver i de samme prøvepunkter. Derudover er der udtaget jord- og planteprøver i den behandlede stribe ved at gå i en afstand på 5 meter fra hvert prøvepunkt i den ubehandlede del. Derved er der taget 15 parvise prøver af jord og planter i den ubehandlede og behandlede del af marken.

Såvel jordprøver fra 2005 som planteprøver fra 2004 og 2005 er analyseret på Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole på ICP-MS apparatur, hvor der kan foretages en meget nøjagtig bestemmelse af en lang række mineraler. Næringsstofindholdet i jorden er målt ved ekstraktion med DTPA (diethylenetriamin-pentaacetacid) i stedet for de metoder, der kommercielt anvendes til jordbundsanalyser i Danmark, hvor for eksempel kobber og zink måles ved ekstraktion med EDTA. Ekstraktion af jorden med DTPA angives i litteraturen at have en bedre sammenhæng med tilgængeligheden af næringsstoffet.

Resultatet af jord- og planteprøver i de to marker fremgår af tabel 31 og 32. I resultaterne fra marken uden tilførsel af husdyrgødning har manganindholdet i planteprøven fra de ubehandlede prøvepunkter både i 2004 og 2005 i gennemsnit været under 20 ppm, som angives at være det kritiske niveau for manganindholdet i planten. Den relativt store variation i indholdet betyder, at manganindholdet i nogle planter har været langt under den kritiske grænse. I planteprøverne er der des-

uden et relativt lavt indhold af kobber og zink. Indholdet af de enkelte næringsstoffer i jordprøverne ligger i nogenlunde samme niveau i de behandlede og ubehandlede prøver. Behandlingen med mangan har betydet en forskel i manganindholdet, også i jorden.

I marken med tilførsel af husdyrgødning lå manganindholdet i afgrøden i 2004 også betydeligt under den kritiske grænse på 20 ppm. Derimod har indholdet i såvel det ubehandlede som behandlede dele været meget højt i 2005. Det må antages, at der ved en af mangansprøjtningerne i foråret 2005 er sket en fejl, så hele arealet er blevet sprøjtet. Jordanalyserne ligger i samme niveau som i marken uden tilførsel af husdyrgødning. Se tabel 32.

Variation i manganmangel inden for markerne

Manganmangel inden for markerne er dels vurderet visuelt ved prøveudtagningen i maj 2005, dels er vægten af en planteprøve bestemt i det ubehandlede prøvepunkt samt 5 meter herfra i et behandlet område. Forholdet mellem planteudbyttet i planteprøverne i ubehandlede og behandlede punkter kan give et billede af manganmanglen, idet det antages, at forskellen i udbytte skyldes manganmangel. For at teste, om variationen i jordbundsforholdene inden for selv 5 meter er af samme størrelsesorden som inden for hele marken, er der gennemført statistiske sammenligninger af, hvor tæt indholdet af næringsstoffer i jorden

N

Tabel 32. Resultater af jord- og planteanalyser i mark med tilførsel af husdyrgødning

Analyser	Planteprøve 2004		Planteprøve 2005				Jordprøve 2005			
	Ubehandlet		Ubehandlet		Behandlet med mangan		Ubehandlet		Behandlet med mangan	
	Gennemsnit, ppm	Variationskoefficient, pct.	Gennemsnit, ppm	Variationskoefficient, pct.	Gennemsnit, ppm	Variationskoefficient, pct.	Gennemsnit, ppm	Variationskoefficient, pct.	Gennemsnit, ppm	Variationskoefficient, pct.
Fosfor	2.936	14	2.961	17	2.783	12	-	-	-	-
Kalium	35.216	17	41.828	11	42.901	7	-	-	-	-
Magnesium	1.511	13	1.193	3	1.057	7	26	9	32	9
Calcium	5.272	14	6.564	7	6.060	8	-	-	-	-
Svovl	4.362	13	3.633	7	3.608	6	-	-	-	-
Kobber	5,5	13	11	17	7,4	9	3,6	15	4,3	20
Zink	26	16	39	14	31	10	3,8	17	4,6	23
Mangan	14	79	120	21	87	27	2,5	18	4,2	17
Bor	-	-	-	-	-	-	0,6	4	0,7	8
Molybdæn	0,7	30	1,4	28	1,4	24	0,02	8	0,02	10
Jern	47	7	483	45	146	32	116	17	117	22
Cobolt	0,01	14	0,13	28	0,06	21	0,01	18	0,02	19
Cadmium	0,037	176	0,078	19	0,058	16	0,125	19	0,127	20

er korreleret inden for afstanden på 5 meter mellem de parvise prøvepunkter. Denne analyse viser, at indholdet af de fleste næringsstoffer i jorden er tæt korreleret. Et eksempel er vist i figur 10, hvor kobberindholdet i det behandlede prøvepunkt er korreleret med kobberindholdet i det ubehandlede prøvepunkt. Det ses, at der er en god sammenhæng. Derfor er der grund til at antage, at en betydelig del af forskellen i plantevæksten mellem parvise ubehandlede og behandlede

prøvepunkter kan henføres til tilførslen af mangan.

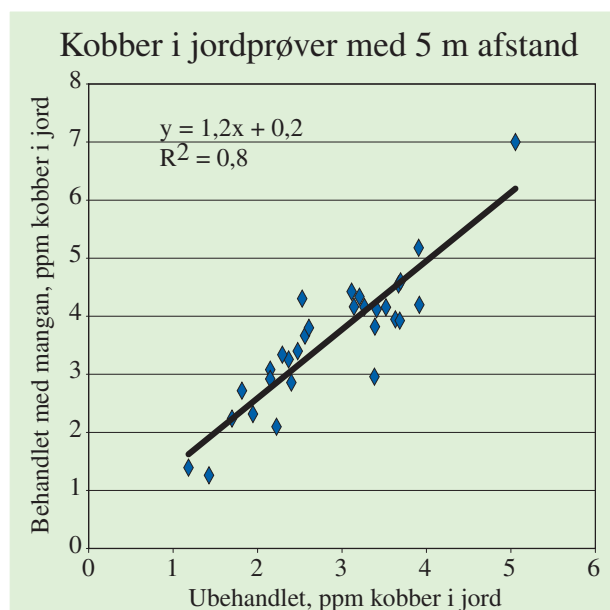
I tabel 33 er vist målinger af planteudbyttet og karakteren for manganmangel i de ubehandlede og behandlede prøvepunkter.

Tabellen viser, at der er cirka 50 procent mindre plantemasse i de ubehandlede i forhold til de behandlede prøvepunkter. Det ses ligeledes, at variationskoefficienten er stor, uanset om arealet er behandlet med mangan eller ej. Der er visuelt fundet betydeligt mindre manganmangel i de behandlede prøvepunkter end i de ubehandlede. Både variationen i plantemassen og karakteren for manganmangel i de behandlede punkter tyder på, at der er andre forhold end mangan, der har påvirket forskellene i plantevæksten i foråret.

Forklaring på variationen i manganmangel inden for marken

For at undersøge, om der er en sammenhæng mellem forskellige jordanalyseparametre og forekomsten af manganmangel i marken, er der gennemført en række regressionsanalyser. Det er undersøgt, om nogle af de målte parametre kan forklare variationen i manganindholdet i afgrøden i 2004, 2005 (ubehandlet) eller det relative planteudbytte.

Umiddelbart er det meget vanskeligt at finde en klar sammenhæng. En af årsagerne kan være, at variationen i de forklarende variable (tekstur, Rt mv.) er for lille. Der findes dog en række tendenser i materialet. I marken uden



Figur 10. Sammenhæng mellem indholdet af kobber i jorden i det ubehandlede prøvepunkt og det tilhørende behandlede prøvepunkt.

Tabel 33. Plantemasse og manganmangel i behandlede og ubehandlede prøvepunkter

Mangan-projekt	Planteprov udtaget maj 2005			
	Mark uden husdyrgødning		Mark med husdyrgødning	
	Gennemsnit, gram pr. m ²	Variationskoefficient, pct.	Gennemsnit, gram pr. m ²	Variationskoefficient, pct.
Ubehandlet	398	72	204	44
Beh. med mangan-sulfat	714	68	506	49

Karakter for manganmangel ¹⁾			
Gennemsnit	Variationskoefficient, pct.	Gennemsnit	Variationskoefficient, pct.
Ubehandlet	4,7	67	8,1
Beh. med mangan-sulfat	2,1	139	4,9

¹⁾ Skala fra 0-10, 10 = kraftig manganmangel.

husdyrgødning ses en sammenhæng mellem manganindholdet i de ubehandlede prøvepunkter i 2005 og manganindholdet i jorden, bestemt ved DTPA ekstraktion. Sammenhængen er vist i figur 11.

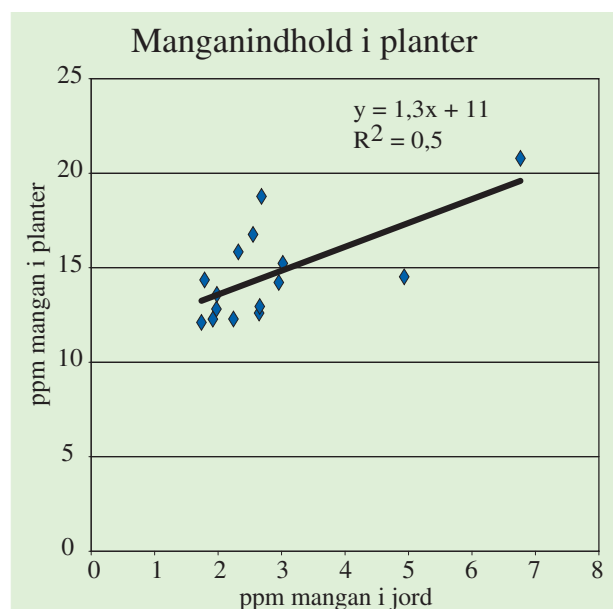
Desuden viser sammenhængen mellem reaktionstallet i jorden og det relative planteudbytte en tendens til, at jo højere reaktionstallet er, jo mindre er det relative planteudbytte

(mere manganmangel). Dette er til trods for, at variationen i reaktionstallet er beskeden. Rent teoretisk ud fra mangans kemi i jorden aftager mangankoncentrationen i jordvæsken ti gange, hver gang reaktionstallet falder 0,1 enhed. Resultatet er derfor ikke overraskende. Forklaringen af variationen i det relative udbytte i planteprovne forbedres ikke ved at supplere reaktionstallet med humus-, grovsand- eller fosforindholdet i jorden i den statistiske analyse.

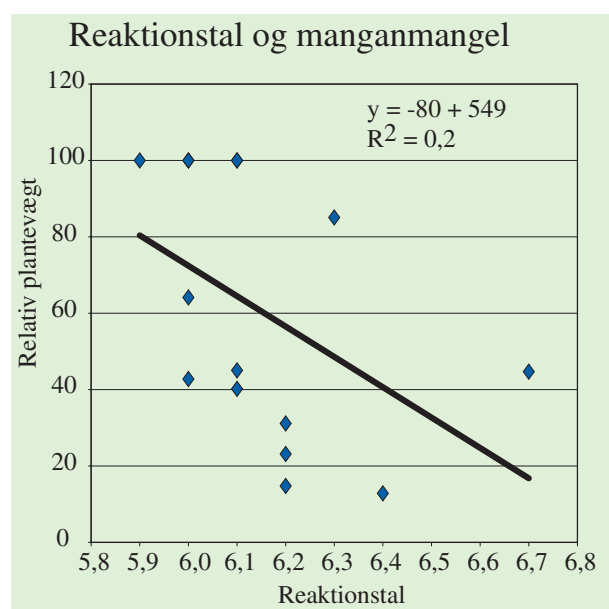
Den foreløbige statistiske analyse af variationen i manganmangel inden for marken begrænser sig til at vise, at reaktionstallet og manganindholdet i jorden har betydning for graden af manganmangel. Dataene vil efterfølgende blive bearbejdet af Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole ved kemometriske metoder, som er en speciel statistisk metode til brug for sådanne datasæt.

Nutrimix og Final K til vinterhvede

På baggrund af nogle interessante resultater fra afprøvninger i Tyskland er der i tilknytning til forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede afprøvet en blanding af mikronæringsstoffer (Nutrimix), som produceres af BASF i Tyskland. Virkningen af Nu-



Figur 11. Sammenhængen mellem ekstraherbar mangan i jorden og manganindholdet i vinterbyg maj 2005 (mark uden husdyrgødning).



Figur 12. Sammenhængen mellem reaktionstal og det relative planteudbytte (ubehandlet/behandlet). Mark uden tilførsel af husdyrgødning.

trimix, udsprøjtet tre gange i en dosering på 0,5 kg pr. ha, er sammenlignet med et forsøgsled uden tilførsel af mikronæringsstoffer. Nutrimix indeholder 30 gram kobber, 40 gram mangan, 30 gram zink og 0,4 gram molybdæn pr. kg. Afprøvningen er foretaget ved en kvælstoftildeling på 200 kg kvælstof pr. ha, og der er ikke tilført husdyrgødning til forsøget. Det skal noteres, at forsøgslokaliteterne ikke er udvalgt efter mistanke om mangel på mikronæringsstoffer. Der er ikke gennemført jord- eller planteanalyser specielt for mikronæringsstoffer.

Forsøgene er tilført kvælstof ad to gange med 50 kg medio marts og 150 kg kvælstof pr. ha primo maj. Nutrimix er udsprøjtet tre gange i henholdsvis primo maj, vækststadium 34 (ultimo maj) og vækststadium 55 (medio juni). I praksis vil udsprøjtninger normalt foregå i blanding med svampe- og skadedyrsmidler. I gennemsnit af de fire forsøg er der ikke opnået merudbytte for tilførsel af Nutrimix til vinterhvede, men det har forårsaget en stigning i proteinindholdet (ikke signifikant).

I samme forsøg er afprøvet det flydende kaliumprodukt Final K. Final K består af 33 procent kalium og 6 procent kvælstof.

Forsøgene er grundgødet med 150 kg kvælstof pr. ha. Final K er udsprøjtet i vækststadium 51 i begyndelsen af juni i en dosering på 4 liter pr. ha. Der er ikke konstateret svidninger forårsaget af udsprøjtningen.

Final K har ikke påvirket udbyttet, men det har givet en stigning i proteinindholdet. Stigningen er ikke signifikant.

Tabel 34. Afprøvning af Final K og Nutrimix i vinterhvede. (N18)

Vinterhvede	Kg N pr. ha	Protein pct. i kerne	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha
2005. 4 forsøg			
4. Ubehandlet	150 N	10,1	43,6
7. 4,0 l Final K pr. ha	150 N	10,6	-0,7
LSD		ns	ns
5. Ubehandlet	200 N	11,2	45,2
10. 3 x 0,5 kg Nutrimix	200 N	11,8	-0,5
LSD		ns	ns

Mikronæringsstofprojekt

I 2004 blev påbegyndt en større undersøgelse af behovet for tilførsel af mikronæringsstoffer til landbrugsafgrøder. Projektet gennemføres i samarbejde med DLG, Kemira GrowHow, Yara og Kali-Importen. Projektet finansieres delvis af Fødevarerministeriets 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 stort indhold af organisk stof, meget grovsandede jorder eller et højt reaktionstal, hvor der kan være en udbyttedepression på grund af en manglende forsyning med et eller flere mikronæringsstoffer.

Indholdet i projektet er nærmere beskrevet i Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 190 og 191. Projektet vil blive afrapporteret i sin helhed i 2006. I det følgende omtales derfor kun resultaterne af aktiviteterne i 2005, herunder specielt resultater af parcellforsøg.

I 2004 blev de 16 projektmarker kortlagt med EM-38, der blev udtaget jord- og planteprøver på delmarksniveau, og der blev gennemført screeninger for merudbytter for tilførsel af mikronæringsstoffer ved stribehandlinger, og marken blev høstet med elektronisk udbyttmåling på positionsniveau. I 2004 var afgrøden på alle projektmarker vinterhvede eller vårbyg. Mikronæringsstofbehandlingen blev foretaget med en specielt fremstillet mikronæringsstofblanding. Sammensætningen blev beregnet efter en tilsigtet tilførsel af tre gange den forventede bortførsel af næringsstoffet i kerne og halm ved høst. Kortlægningen af mikronæringsstofindholdet i markerne i 2004 viste, at der er stor variation i indholdet mellem markerne og inden for den enkelte mark. Ved opgørelse af screeningsresultaterne kunne der ikke konstateres et merudbytte for udsprøjtning af mikronæringsstoffer.

På basis af jord- og planteanalyser i markerne blev der udvalgt otte marker, hvor indholdet af mikronæringsstoffer i 2004 i ét eller

Tabel 35. Tilførsel af svovl, magnesium og mikronæringsstoffer med de enkelte behandlinger samt beregnet bortførsel af magnesium, svovl og mikronæringsstoffer i vinterhvede ved et udbytte på 83 hkg pr. ha. (N27)

Næringsstof	Magne- sium	Svovl	Kobber	Mangan	Zink	Jern	Bor	Molyb- dæn	Selen
Betegnelse	Mg	S	Cu	Mn	Zn	Fe	B	Mo	Se
Tilførsel i kg pr. ha				Tilførsel i gram pr. ha					
1,3 kg kobberoxydchlorid			650						
1,0 l Zintrac					700				
2 x 10 kg Epso Top	1,8	2,6							
3 x 0,5 kg Nutrimix		0,15	45	60	45				
2 x 10 kg Epso Combitop	1,6	2,6	200	600	400				
2 x 5 kg mikron.blanding			75	405	465	655	124	30	
2,5 kg mangansulfat				800					
10 g selen									10
Bortførsel i vinterhvede pr. ha	15	18	28	324	336	1.293	30	3	0,4

flere områder i marken var så lavt, at det betegnes som kritisk for plantevæksten. I hver mark er der i området i marken, som jord- og planteprøven blev udtaget fra, i 2005 placeret et parcelforsøg med tilførsel af mikronæringsstoffer. Der er gennemført ni forsøg efter denne plan, idet der er gennemført ét forsøg på en særskilt mark, hvor der erfaringsvis opstår problemer med afgrødens næringsstofforsyning. Tre forsøg er gennemført i vårbyg og seks i vinterhvede. Forsøgsplanen fremgår af tabel 35.

Marken er grundgødet som den omgivende mark. I fem af de ni forsøg er der tilført husdyrgødning i form af gylle. I forsøgene er det muligt at isolere virkningen af kobber, zink og mangan. Derimod kan virkningen af bor, molybdæn samt selen ikke adskilles.

Ved anlæg blev der udtaget en jordprøve til bestemmelse af DTPA-ekstraherbare næringsstoffer. I vækststadium 32 er der udtaget en planteprøve til analyse for næringsstoffer i det ubehandlede forsøgsled. Ved høst er kernerprøver fra alle forsøgsled analyseret for indhold af næringsstoffer. Forsøgsbehandlingen er foretaget først maj i vinterhvede og midt i maj i vårbyg. Nogle af midlerne er udbragt igen i vækststadium 34 og vækststadium 55. Se tabel 36. Udbringningen i vinterhvede er her foretaget henholdsvis midt i maj og midt i juni.

Af udbytteresultaterne ses det, at der hverken i gennemsnit af forsøgene eller i enkeltforsøgene er opnået signifikante merudbytter

for nogen af behandlingerne. Ét af forsøgene viser en tendens til merudbytte for kobber og zink. Resultaterne af planteanalyserne i de ubehandlede parceller viser kritisk lave værdier for zink i ét forsøg (under 20 ppm), kobberindholdet i tre forsøg (kritisk værdi 6 ppm) og magnesium i seks forsøg (kritisk værdi 0,15 procent).

Ét af formålene med projektet er tillige at undersøge, om indholdet af mikronæringsstoffer i kernen kan påvirkes hen imod en sammensætning, der bedre kan opfylde dyrenes behov. På denne måde kan man reducere behovet for tilsætning af næringsstoffer til foder i form af mineralstofblandinger. Størst opmærksomhed er der generelt om selen, idet selen ikke er et essentielt plantenæringsstof, men afgørende i dyre- og human-ernæring. I forsøget er der derfor også tilført selen. Selenindholdet i kerne er ikke påvirket af tilførslen af selen. I 70'erne blev der i landsforsøgene gennemført en lang række forsøg med selen til blandt andet korn, hvor resultatet var en påvirkning af selenindholdet. Men dette har ikke kunnet reproducere i forsøgene i 2005. Heller ikke tilførsel af andre mikronæringsstoffer har påvirket sammensætningen af kernetørstof.

I seks af de marker, hvor der ikke er gennemført parcelforsøg, er der gennemført en screening for merudbytter for mikronæringsstofftilførsel. 10 kg mikronæringsstofblanding samt 10 kg EPSO Top (se tabel 35) er udsprøjtet i hvert andet kørespor (gentaget

N

Tabel 36. Jord-, plante- og kerneanalyser samt udbytteresultater i seks forsøg i vinterhvede og tre forsøg i vårbyg i 2005. (N27)

Forsøgsbehandling	Magnesium		Svovl		Kobber		Mangan		Zink		Jern		Bor		Molybdæn		Selen		Pet. rå- pro- tein i udb., hkg kernetor- stof pr. ha	Udb- og pr. ha									
	Gns.	Min.	Maks.	Gns.	Min.	Maks.	Gns.	Min.	Maks.	Gns.	Min.	Maks.	Gns.	Min.	Maks.	Gns.	Min.	Maks.											
Indhold i planteprøve udtaget st. 32 i ubehandlet led, 6 fs.																													
Vinterhvede, ubehandlet stadium 32	0,14	0,09	0,25	0,25	0,17	0,35	6,08	4,40	9,00	83,03	31,40	199,00	25,47	11,60	40,20	117,83	62,00	215,00	3,25	2,30	5,30	0,34	0,22	0,40	0,03	0,01	0,06		
Indhold i kernetørstof, ppm, 6 fs.																													
1. Ubehandlet	0,10	0,07	0,13	0,14	0,12	0,17	3,6	2,5	4,5	39	16	89	30	14	63	35	24	47	1,10	0,00	2,20	0,73	0,07	2,68	0,03	0,01	0,05	11,7	67,4
2. 1,3 kg kobber- oxydchlorid	0,10	0,08	0,13	0,15	0,13	0,19	3,7	3,0	4,5	37	15	74	28	12	54	34	25	44	1,12	0,50	2,10	0,74	0,08	2,62	0,02	0,01	0,04	11,6	-0,2
3. 1,0 l Zintrac	0,10	0,07	0,12	0,15	0,11	0,18	3,7	3,2	4,7	38	18	72	31	14	56	35	23	49	1,15	0,10	2,30	0,64	0,03	2,56	0,05	0,01	0,19	11,8	0,1
4. 2 x 10 kg Epso Microtop	0,10	0,08	0,13	0,13	0,01	0,18	4,2	3,1	5,7	36	18	71	29	15	51	37	31	49	1,18	0,50	2,30	0,75	0,01	2,89	0,02	0,01	0,03	11,7	-0,9
5. 3 x 0,5 kg Nutrimix	0,10	0,07	0,13	0,15	0,12	0,17	3,8	2,9	4,8	39	19	80	30	13	55	34	21	40	1,23	0,10	2,70	0,83	0,04	3,51	0,03	0,01	0,08	11,6	-0,6
6. 2 x 10 kg Epso Combitop	0,10	0,08	0,11	0,15	0,11	0,18	4,0	2,2	5,7	35	22	67	30	16	48	37	26	47	1,13	0,30	2,20	0,75	0,21	2,54	0,03	0,01	0,10	11,7	-1,4
7. 2 x 5 kg mikron.blanding	0,10	0,08	0,12	0,15	0,11	0,18	4,0	3,0	4,7	38	17	78	30	16	55	43	35	50	1,00	0,20	1,90	0,67	0,02	2,79	0,02	0,01	0,05	11,7	-0,7
8. 2,5 kg mangansulfat	0,10	0,08	0,12	0,15	0,14	0,18	3,9	2,5	4,9	39	17	75	30	14	55	37	29	44	0,80	0,10	2,10	0,76	0,00	3,04	0,03	0,01	0,04	11,8	-0,4
9. 10 g selen	0,10	0,07	0,12	0,14	0,13	0,17	3,5	2,8	4,7	36	15	78	28	11	54	33	24	41	0,98	0,10	2,10	0,71	0,14	2,35	0,03	0,01	0,06	11,7	-1,5
LSD	ns																												
Indhold i planteprøve udtaget st. 32 i ubehandlet led, 2 fs.																													
Vårbyg ubehandlet stadium 32	0,11	0,1	0,12	0,275	0,22	0,33	5,35	5	5,7	55,7	18,3	93,1	28,25	24,1	32,4	125	100	150	3,1	2,8	3,4	10,01	0,32	19,7	0,05	0,04	0,06		
Indhold i kernetørstof, ppm, 3 fs.																													
1. Ubehandlet	0,10	0,08	0,12	0,14	0,13	0,15	2,9	2,5	3,1	14	11	18	28	20	39	42	29	57	0,20	0,10	0,30	0,30	0,08	0,46	0,03	0,02	0,04	10,9	62,2
2. 1,3 kg kobber- oxydchlorid	0,11	0,1	0,12	0,15	0,15	0,15	3,1	2,9	3,3	16	13	20	31	26	40	45	37	49	0,37	0,10	0,80	0,26	0,08	0,41	0,02	0,01	0,04	11,0	-0,3
3. 1,0 l Zintrac	0,10	0,08	0,12	0,16	0,14	0,18	2,9	2,6	3,0	13	10	18	27	20	38	45	27	65	0,30	0,20	0,40	0,34	0,24	0,39	0,02	0,01	0,03	10,9	-1,7
4. 2 x 10 kg Epso Microtop	0,12	0,11	0,14	0,16	0,15	0,17	3,7	3,1	4,8	20	12	25	34	33	35	59	48	75	0,70	0,30	1,40	0,32	0,15	0,42	0,03	0,01	0,04	10,8	0,0
5. 3 x 0,5 kg Nutrimix	0,10	0,09	0,12	0,14	0,14	0,15	3,0	2,4	3,3	14	13	16	29	23	39	43	34	52	0,17	0,10	0,30	0,26	0,05	0,44	0,03	0,01	0,06	10,9	-0,7
6. 2 x 10 kg Epso Combitop	0,11	0,09	0,12	0,10	0,01	0,15	3,2	3,1	3,3	15	13	17	29	24	35	55	39	82	0,47	0,10	1,00	0,39	0,24	0,46	0,04	0,03	0,05	10,8	0,5
7. 2 x 5 kg mikron.blanding	0,11	0,1	0,13	0,15	0,14	0,15	3,4	2,7	3,9	15	13	17	30	23	41	42	35	48	0,27	0,10	0,50	0,32	0,17	0,45	0,03	0,02	0,04	10,8	-1,7
8. 2,5 kg mangansulfat	0,10	0,08	0,12	0,15	0,14	0,15	2,8	2,5	3,0	13	12	14	26	17	39	38	33	46	0,30	0,10	0,60	0,32	0,14	0,44	0,04	0,02	0,06	10,8	-1,2
9. 10 g selen	0,11	0,08	0,13	0,14	0,13	0,15	3,0	2,8	3,3	15	11	19	28	20	40	39	27	47	0,27	0,10	0,50	0,30	0,16	0,42	0,03	0,03	0,04	10,9	-1,5
LSD	ns																												

fire gange). Udbytteerne er målt positionsbestemt med elektronisk udbyttmåler. En foreløbig opgørelse af resultaterne i fem marker i 2005 viser en tendens til et lidt større udbytte i de behandlede striber, mens det modsatte var tilfældet i 13 marker i 2004.

Positionsbestemt tildeling af kvælstof

Positionsbestemt tildeling af kvælstof til vinterhvede

I 2005 er der gennemført tre forsøg med positionsbestemt kvælstoftildeling, hvor ensartet tildeling er sammenlignet med positionsbestemt. Formålet med forsøgsplanen er at undersøge, om positionsbestemt tildeling af kvælstoffet kan forbedre udnyttelsen af kvælstofkvoten i forhold til ensartet tildeling. Et tilsvarende forsøgsdesign blev afprøvet i 2004.

Forsøgsdesignet er et såkaldt stribeforsøg, hvor parcellerne ligger i hele markens længde (minimum 300 meter) og med fire gentagelser. I forsøgsled 1 er forsøgsgødningen tildelt ensartet. I forsøgsled 2 er gødningstildelingen sket positionsbestemt. Tildelingskortet er beregnet ud fra ledningsevne måling med EM-38 og biomasse. Modellen bag denne beregning er beskrevet i Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 168. I forsøgsled 3 er gødningen tildelt positionsbestemt med YARA N-Sensor. Alle tre forsøgsled er tildelt samme mængde kvælstof pr. ha. For at undgå overlap ved gødningstildelinger er Landscentret, Planteavls fuldbreddespreder benyttet.

Tabel 37. Jordanalyser fra forsøgsmarkerne udtaget i områder med henholdsvis lille og stor ledningsevne. (N28)

Mark	Lille ledningsevne			Stor ledningsevne		
	JB nr.	Pct. ler	Pct. humus	JB nr.	Pct. ler	Pct. humus
1	4	7	10	7	21	9
2	3	7	3	6	12	3
3	3	9	4	5	10	3

I alle tre forsøgsmarker er jordens ledningsevne målt ved at overkøre arealet med en EM-38. Efter ledningsevne målingen er der udtaget en jordprøve i hver mark, hvor ledningsevnen har været henholdsvis lille og stor. Jordprøveresultaterne fremgår af tabel 37.

Humusprocenten i forsøg 001 ligger på et markant højere niveau i begge områder. Derudover er lerprocenten høj i området med høj ledningsevne.

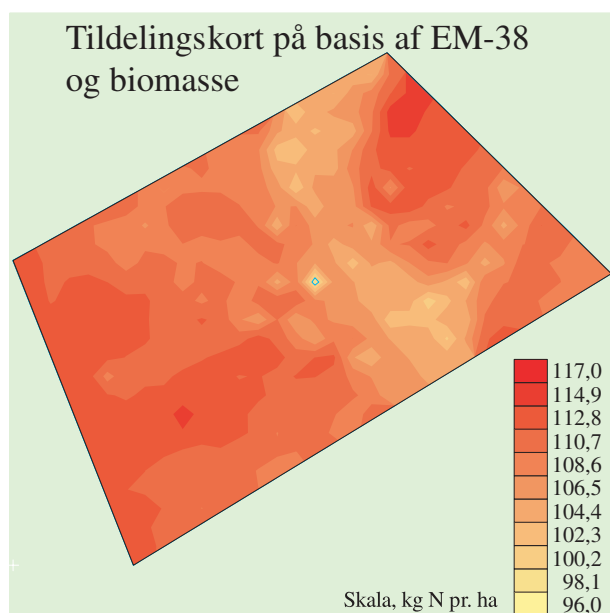
I tabel 38 fremgår tidspunkt for udbringning af kvælstof samt mængden af kvælstof i kg pr. ha. Der har ikke været lejesæd. Forsøgene er enten høstet med mejetærsker med foldmeter og GPS, eller hver storparcel er vejlet på brovægt. I alle forsøg er der udtaget prøver til kvalitetsbestemmer. Se tabel 38.

Der er tendens til et lille merudbytte ved tildeling af positionsbestemt kvælstof efter YARA N-Sensor, men det er ikke signifikant.

Hverken i gennemsnit af tre forsøg eller i nogen af enkeltforsøgene er der opnået signifikante udslag for at omfordele kvælstof inden for marken.

Tabel 38. Udbytteresultater i forsøg med positionsbestemt kvælstofgødskning. (N28)

Mark nr	Dato for udbringning af kvælstof	Kg kvælstof pr. ha	Proteinpct. i tørstof			Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha			LSD
			Ens kvælstoftildeling	Positionsbestemt tildeling ud fra EM-38 og biomasse	Positionsbestemt tildeling ud fra YARA N-Sensor	Ens kvælstoftildeling	Positionsbestemt tildeling ud fra EM-38	Positionsbestemt tildeling ud fra YARA N-Sensor	
1	18. maj 2005	110	13,6	13,6	13,4	71,5	-0,6	-2,6	<i>ns</i>
2	12. maj 2005	100	12,0	12,5	12,2	78,3	-1,4	-0,1	<i>ns</i>
3	13. maj 2005	109	12,7	12,9	12,5	60,3	-2,2	6,4	8,4
Gennemsnit			12,7	13,0	12,7	70,0	-1,4	1,2	



Figur 13. Tildelingskort for kvælstof for forsøg 003.

Konklusion

- I mark 3 er der opnået et stort merudbytte for omfordeling af kvælstof med YARA N-Sensor, men merudbyttet er ikke signifikant.
- Der er ikke opnået signifikante påvirkninger af udbyttet i nogen af de tre forsøgsår for omfordeling af kvælstof.

Husdyrgødning

I 2005 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 (ni forsøg).
- NS-fraktion fra Green Farm Energy (fire forsøg).
- Forsuret, beluftet og separeret gylle (ni forsøg).

Derudover er der udført forsøg med nedfældning af gylle i vinterhvede og slætgræs (syv forsøg).

Som et mål for husdyrgødningens eller separeringsproduktets kvælstofeffekt er der beregnet et værdital. Værditalet 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. Værditalene 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 store 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 forudgående 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, for eksempel i form af separering af gylle.

Fiber- og væskefraktion fra dekantercentrifuge

I en dekantercentrifuge deles gyllen 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 fosforen. Der sker således kun en svag opkoncentrering af kvælstof, men en stor opkoncentrering af tørstof og fosfor. Kalium opkoncentreres stort set ikke. Væskefraktio-

nen 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. Som følge af det lave indhold af organisk kvælstof og den lave viskositet på grund af det lave tørstofindhold 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 normalt vil gøre i praksis.

Vinterhvede

Der er gennemført fire forsøg med fiber- og væskefraktion til vinterhvede. I alle forsøgene er der anvendt afgasset gylle, der er separeret i en dekantercentrifuge. Resultaterne fremgår af tabel 39.

Forsøgene i 2005 viser, at der generelt har været en dårlig effekt af at udbringe fiberfraktionen til vinterhvede, både om efteråret inden pløjning og såning og om foråret i den voksende afgrøde. Kvælstofeffekten i fiberen efter forårs- og efterårsudbringningen har nemlig ligget væsentligt under ammoniumindholdet i fiberen. Det kunne tyde på en forholdsvis stor kvælstofudvaskning fra den efterårsudbragte fiber og en forholdsvis stor ammoniakfordampning fra den forårsudbragte.

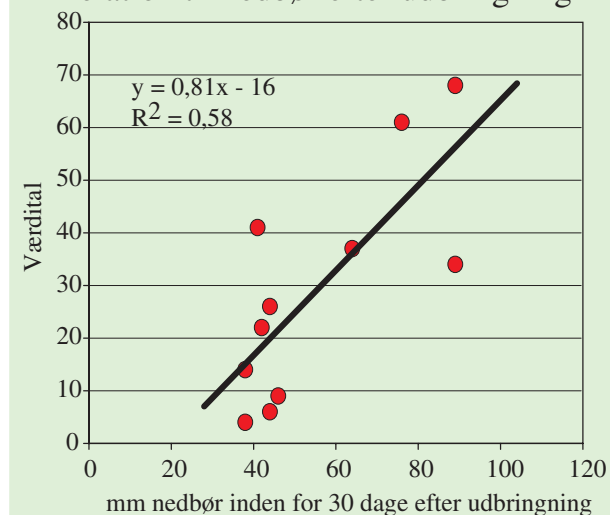
Forsøgene viser også, at der har været en god effekt af at udbringe væskefraktionen i den voksende afgrøde om foråret. Der er opnået lidt større kvælstofeffekt ved nedfældning end af slangeudlægning af væskefraktionen. Den bedre effekt er opnået i kraft af et større proteinindhold i kernen og dermed en større kvælstofoptagelse. Kvælstofeffekten har været lavere end ammoniumindholdet. Det tyder derfor på, at der har været en vis ammoniakfordampning fra den udbragte væskefraktion.

Forsøgsserien blev påbegyndt i 2003, og der er i alt gennemført 11 forsøg. Resultaterne af de 11 forsøg er vist i tabel 39.

Over de tre års forsøg kan konkluderes følgende:

- Der kan opnås en meget stor kvælstofudnyttelse af væskefraktionen til vinterhvede, og der opnås en lidt større virkning, hvis gyllen nedfældes, end hvis den slangeudlægges. Den større udnyttelse opnås dog primært som følge af et højere proteinindhold i kernen.
- Der opnås kun en beskedne effekt af fiberfraktionen udbragt inden pløjning og såning om efteråret. N-min målinger om efteråret tyder på, at en del af kvælstoffet i den efterårsudbragte fiber er udvasket i løbet af vinteren. Det skal dog nævnes, at der er udbragt lidt mere fiber, end man vil gøre i praksis.
- Der har over de tre år været stor forskel i effekten af forårsudbragte fiber. I 2003 var værditallet 50, i 2004 var det 24 og i 2005 blot 12. En opgørelse tyder på, at nedbøren i perioden efter udbringningen af fiber er afgørende for effekten. Figur 14 viser sammenhængen mellem kvælstofudnyttelsen og nedbøren i en 30-dages periode efter ud-

N-udn. af forårsudbragte fiber i vinterhvede i relation til nedbør efter udbringning



Figur 14. Sammenhængen mellem udnyttelsen af kvælstof i forårsudbragte fiberfraktion af afgasset gylle og nedbøren i en 30-dages periode efter udbringning. Tilsyneladende kræves en relativt stor nedbørsmængde for at sikre omsætningen af fiberen og reducere ammoniakfordampningen.

Resultater

Tabel 39. Kvælstofvirkning af fiber og væskefraktion af afgasset gylle fra dekantercentrifuge til vinterhvede. (N29, N30)

Vinterhvede	N-min 0-100 cm, udt. ca. 1. dec. 2004, kg N pr. ha	Kar. for leje- sæd ved høst ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2005. Antal forsøg	2	4	4	4	4
1. Grundgødet		0	9,8	54	36,9
2. 100 N		0	10,0	103	32,7
3. 150 N		0	11,5	129	38,5
4. 200 N		0	11,8	141	42,8
5. 100 N + 100 total-N i fiber, ca. 1. april	51	0	9,9	108	36,1
6. 100 N + 100 total-N i fiber, nedpløjet efterår	54	0	10,0	109	36,5
7. 50 N + 100 NH ₄ -N i væskefraktion, slangerudlagt		0	10,9	122	38,3
8. 50 N + 100 NH ₄ -N i væskefraktion, nedfældet		0	11,3	126	37,8
LSD					5,0

Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha

45 (33-65)

Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha

172 (162-182)

Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha

41,2 (29,8-49,9)

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	Værdital
2005. 4 forsøg				
5. Fiber, forår	9,2	11,7	4,5	12
6. Fiber, nedpløjet efterår	9,2	9,9	4,1	19
7. Væskefraktion, slangeudlagt	23,5	6,2	4,9	65
8. Væskefraktion, nedfældet	23,5	6,2	4,9	71

Vinterhvede	N-min 0-100 cm, udt. ca. 1. dec., kg N pr. ha	Kar. for leje- sæd ved høst ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2003-2005. Antal forsøg	8	11	11	11	11
1. Grundgødet		0	9,6	50	35,1
2. 100 N		0	9,4	96	33,2
3. 150 N		0	10,8	119	38,8
4. 200 N		0	11,5	135	43,6
5. 100 N + 100 total-N i fiber, ca. 1. april	54	0	9,9	109	38,6
6. 100 N + 100 total-N i fiber, nedpløjet efterår	67	0	9,6	103	37,0
7. 50 N + 100 NH ₄ -N i væskefraktion, slangerudlagt		0	10,3	117	40,6
8. 50 N + 100 NH ₄ -N i væskefraktion, nedfældet		0	11,0	125	41,0
LSD					3,4

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	Værdital
2003-2005. 11 forsøg				
5. Fiber, forår	9,7	11,8	4,8	29
6. Fiber, nedpløjet efterår	9,7	10,9	5,5	18
7. Væskefraktion, slangeudlagt	26,1	4,9	4,0	78
8. Væskefraktion, nedfældet	26,2	4,9	4,0	89

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

bringning. Det kræver tilsyneladende megen nedbør at få fiberen omsat og nedvasket til rodzonen. En analyse viser, at der ingen sammenhæng er mellem temperaturen i syv dage efter udbringning eller antallet af tørvejrskdage efter udbringning og kvælstofudnyttelsen. Derfor kan det være svært at plan-

lægge et optimalt udbringningstidspunkt ud fra vejrsigten.

Vårbyg

Fem lignende forsøg er gennemført i vårbyg. I tre af forsøgene er der anvendt afgasset gylle, separeret med en dekanter, og i de to sidste so-

gylle, som er separeret ved kemisk fældning. 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 40.

Forsøgene viser, at kvælstofudnyttelsen af fiberen (værditallet) har været på cirka 50 procent. Der har 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 31 kg ammoniumkvælstof pr. ha, har det kun resulteret i et merudbytte på 3,6 hkg pr. ha, hvilket er langt mindre end for en tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning. 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).

Der har været en meget stor udnyttelse af kvælstoffet i væskefraktionen. I vårbyg er der således høstet samme udbytte efter gødskning med 80 kg ammoniumkvælstof i væskefraktion som med 80 kg kvælstof i handelsgødning. Der er opnået samme effekt af kvælstoffet, hvad enten væskefraktionen er slangeudlagt eller nedfældet.

Forsøgsserien blev påbegyndt i 2003, og der er i alt gennemført 15 forsøg. Sammenfattede kan følgende konkluderes på baggrund af de tre års forsøg:

- Af væskefraktionen kan der opnås en kvælstofvirkning, som svarer til indholdet af ammonium, og værditallet er 80 til 90.
- Der opnås samme kvælstofeffekt af slangeudlagt og nedharvet væskefraktion som af nedfældet væskefraktion, både med hensyn til udbytte og proteinindhold.

- Der opnås en kvælstofeffekt svarende til ammoniumindholdet i fiberfraktionen, og værditallet er cirka 50. Der opnås en god effekt af fiberen, selv om den nedpløjes, og der ikke suppleres med handelsgødning.
- Der opnås en relativt lille kvælstofeffekt af tørret og pelleteret fiber, og værditallet er 0 til 10.
- Der har været meget lille variation i kvælstofudnyttelsen mellem forsøgene og mellem årene. Ved anvendelse af fiber og væskefraktion i vårbyg kan man således være relativt sikker på en stor effekt, men man kan også være sikker på en lille effekt af fiberpiller.

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 svarer til gødningsvirkningen af handelsgødning, blev der i 2003 iværksat flere forsøgsserier, hvor forskellige strategier for udbringning bliver afprøvet.

I landsforsøgene i 2003 og 2004 blev det konstateret, at kvælstofvirkningen af overfladeudbragt N-koncentrat med et pH på cirka 10 i vinterhvede var relativt dårlig på trods af, at alt kvælstoffet findes på ammoniumform. Årsagen har været en kraftig ammoniakfordampning fra den udbragte gødning. Forsøgene i vinterhvede er ikke videreført i 2005, og der henvises til Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 176 og 2004, side 194.

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 gylleseparering, fordi ammoniakfordampning kan undgås, når koncentratet dækkes med jord straks efter placeringen.

N

Resultater

Tabel 40. Kvælstofvirkning af fiber, fiberpiller og væskefraktion i vårbyg. (N31, N32)

Vårbyg	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2005. 5 forsøg				
1. Grundgødet	0	9,4	40	31,5
2. 40 N	0	9,3	58	14,1
3. 80 N	0	10,2	75	22,5
4. 120 N	1	11,3	89	26,6
5. 160 N	3	12,4	101	28,4
6. 120 total-N i fiber	0	9,8	65	17,5
7. 40 N + 120 total-N i fiber	1	10,3	78	24,3
8. 40 N + 120 total-N i fiberpiller	0	9,3	63	17,7
9. 80 NH ₄ -N i væskefrak., slangeudl., nedharvet	1	10,3	77	23,5
10. 80 NH ₄ -N i væskefraktion, nedfældet	0	10,0	75	23,8
LSD				3,6

Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha

48 (13-67)

Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha

121 (96-146)

Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha

27,6 (20,5-36,3)

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	Værdital
2005. 5 forsøg				
6. Fiber	9,5	12,3	5,8	52
7. Fiber	9,5	12,3	5,8	46
8. Fiberpiller	6,6	21,1	4,7	10
9. Væskefraktion, slangeudlagt og nedharvet	34,2	3,8	3,1	79
10. Væskefraktion, nedfældet	34,2	3,8	3,1	76

Vårbyg	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2003-2005. 15 forsøg				
1. Grundgødet	0	9,3	39	30,5
2. 40 N	0	9,3	53	11,5
3. 80 N	0	9,8	66	18,7
4. 120 N	1	10,9	80	23,0
5. 160 N	2	11,9	89	24,6
6. 120 total-N i fiber	0	9,8	59	14,1
7. 40 N + 120 total-N i fiber	1	10,2	70	20,1
8. 40 N + 120 total-N i fiberpiller	0	9,2	55	13,2
9. 80 NH ₄ -N i væskefrak., slangeudl., nedharvet	1	9,9	68	19,5
10. 80 NH ₄ -N i væskefraktion, nedfældet	1	9,9	68	20,3
LSD				2,5

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	Værdital
2003-2005. 15 forsøg				
6. Fiber	11,3	10,8	5,4	54
7. Fiber	11,3	10,8	5,4	47
8. Fiberpiller	5,8	20,9	4,1	8
9. Væskefraktion, slangeudlagt og nedharvet	29,6	3,8	3,2	84
10. Væskefraktion, nedfældet	29,6	3,8	3,2	85

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

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. pH i N-koncentratet har været på blot 7,7, hvilket er markant lavere end ved de to foregående års forsøg. Alle fire forsøg har været præget af lejesæd ved høst - især ved kvælstofniveauer over

80 kg kvælstof pr. ha. Der har ikke været lejesæd ved skridning.

I forsøgene er der opnået samme kvælstofvirkning af N-koncentratet som af både flydende og fast handelsgødning, og der er opnået samme effekt af placeret handelsgødning som af nedharvet handelsgødning.

Tabel 41. Kvælstofvirkning af N-koncentrater til vårbyg. (N33, N34)

Vårbyg	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2005. 4 forsøg				
1. Grundgødet	0	9,0	54	44,4
2. 40 N	0	9,4	74	13,3
3. 80 N	2	10,4	94	21,6
4. 120 N	7	11,7	106	22,0
5. 160 N	8	12,6	113	21,7
6. 80 total-N i N-konc. GFE, uddriplet og nedharvet	0	9,9	88	21,0
7. 80 N i DanGødning NS 24-7, uddriplet og nedharvet	0	9,7	82	17,5
8. 80 total-N i N-konc. Green Farm Energy, placeret	0	9,5	84	20,5
9. 80 N i DanGødning NS 24-7, placeret	0	9,8	83	18,2
LSD				3,7

Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha

51 (29-69)

Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha

94 (73-117)

Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha

22,2 (18,0-26,7)

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, kg pr. ha	Total-N, kg pr. ton	pH	Værdital
2005. 4 forsøg				
6. 6. N-konc., Green Farm Energy, uddriplet	852	78	7,7	97
8. 8. N-konc., Green Farm Energy, placeret	868	78	7,7	88

Vårbyg	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2003-2005. 12 forsøg				
1. Grundgødet	0	9,3	61	47,8
2. 40 N	0	9,6	78	11,7
3. 80 N	1	10,5	93	17,2
4. 120 N	4	11,6	102	16,9
5. 160 N	5	12,4	108	16,6
6. 80 total-N i N-konc., uddriplet og nedharvet	1	10,2	88	15,1
7. 80 N i DanGødning NS 24-7, uddriplet og nedharvet	1	10,2	87	14,7
8. 80 total-N i N-konc., placeret	1	10,3	91	17,4
9. 80 N i DanGødning NS 24-7, placeret	1	10,3	89	15,7
LSD				3,2

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, kg pr. ha	Total-N, kg pr. ton	pH	Værdital
2003-2005. 10 forsøg				
6. 6. N-konc., Green Farm Energy, uddriplet	868	95	9,6	87
8. 8. N-konc., Green Farm Energy, placeret	877	95	9,6	93

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Der er i gennemsnit opnået næsten samme kvælstofvirkning af overfladeudbragt og nedharvet N-koncentrat som af placeret N-koncentrat, men i ét forsøg har placeret N-koncentrat givet et signifikant mindre udbytte end nedharvet N-koncentrat.

Forsøgsserien blev påbegyndt i 2003, og der er i alt gennemført 12 forsøg. Sammenfattende kan følgende konkluderes på baggrund af de tre års forsøg:

- Der opnås en stor og sikker virkning af højt-koncentrerede N-koncentrater i vårbyg på trods af et højt potentiale for ammoniakfordampning. I vårbyg kan ammoniakfordampningen reduceres ved hurtig nedharvning eller ved placering ved såning.
- Der opnås stort set samme udbytte og kvælstofudnyttelse, hvad enten N-koncentratet nedharves eller placeres ved såning.

Beluftet, forsuret og separeret svinegylle til vinterhvede

Staring Miljø har udviklet et koncept til behandling af gylle. Konceptet består af to trin:

1. Gyllen beluftes og forsures i fortanken.
2. Den forsurede gylles tørstofpartikler udfældes og frasepareres på et sibånd.

Konceptet har blandt andet den fordel, at pH i gyllen reduceres til et niveau på cirka 5,5, således at ammoniakfordampningen i stald, på lager og efter udbringning reduceres med 60 til 80 procent.

LandboNord og LandboSyd har i samarbejde med Staring Miljø gennemført seks forsøg med kvælstofeffekten af henholdsvis den faste og den vandige fraktion. Effekten af de forsurede produkter er sammenlignet med effekten af tilsvarende ikke-forsurede produkter af svinegylle fra et Kemira Miljø anlæg uden forsuring, som er opstillet på en bedrift på Mors. Der er gennemført tre forsøg i vinterhvede, to forsøg i havre og et forsøg i vårbyg. Resultaterne er vist i tabel 42 og 43.

I både vinterhvede og vårsæd har kvælstofvirkningen af en forsuret fiberfraktion kun været marginalt bedre end en ikke-forsuret fiberfraktion. Imidlertid har ammoniumindhol-

det i den ikke-forsurede fiberfraktion været lidt større end i den forsurede. Derfor har udnyttelsen af ammoniumkvælstoffet i den forsurede fiberfraktion været større end i den ikke-forsurede fiber.

I væskefraktionen er der opnået en lidt større kvælstofudnyttelse af den forsurede fraktion end af den ikke-forsurede. I vinterhvede har effekten ligget tæt på ammoniumandelen, mens effekten i vårbyg har ligget væsentligt under.

Analyser af separeret gylle anvendt i forsøg

Tabel 44 viser en oversigt over samtlige produkter fra gylleseparering, som er anvendt i landsforsøgene i 2003 til 2005.

Forsuret svinegylle til vinterhvede

Der er gennemført to forsøg med sammenligning af kvælstofeffekten af forsuret (pH 5,6) og ubehandlet svinegylle (pH 7,7). Den forsurede svinegylle er behandlet i et anlæg fra Staring Miljø. Der er opnået en større kvælstofudnyttelse (værdital 78) af den forsurede gylle end af den ubehandlede gylle (værdital 71) på trods af, at ammoniumandelen i den ubehandlede gylle har været større end i den forsurede gylle.

Tabel 42. Forsurede og ikke-forsurede separeringsprodukter af svinegylle til vinterhvede. (N35)

Vinterhvede	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2005. 3 forsøg				
1. Grundgødet	0	10,2	93	60,8
2. 50 N	0	9,2	95	8,2
3. 100 N	0	9,9	125	23,6
4. 150 N	0	11,0	140	24,5
5. 200 N	0	12,0	161	28,9
6. 50 N + 100 total-N i forsuret fiber, medio april	0	9,9	114	16,2
7. 50 N + 100 NH ₄ -N i forsuret væskefraktion, medio april	0	10,8	143	27,6
8. 50 N + 100 total-N i ikke-forsuret fiber, medio april	0	10,1	114	15,0
9. 50 N + 100 NH ₄ -N i ikke-forsuret væskefraktion, medio april	0	10,7	141	27,0
LSD				10,8

Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha

Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha

156 (144-170)

28,4 (13,3-42,8)

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	pH	Værdital
2005. 3 forsøg					
6. Forsuret fiber	9,1	10,1	4,0	5,6	37
7. Forsuret væskefraktion	29,3	4,1	3,8	5,5	85
8. Ikke-forsuret fiber	8,7	10,6	5,2	7,5	34
9. Ikke-forsuret væskefraktion	49,3	2,7	2,3	7,3	75

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Tabel 43. Forsurede og ikke-forsurede separeringsprodukter af svinegylle til vårsæd. (N36)

Vårbyg og havre	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2005. 3 forsøg				
1. Grundgødet	0	9,8	44	32,8
2. 40 N	0	10,5	65	13,0
3. 80 N	2	11,5	83	20,1
4. 120 N	3	12,3	95	24,1
5. 160 N	4	12,3	98	25,8
6. 80 total-N i forsuret fiber	0	9,7	54	8,6
7. 80 NH ₄ -N i forsuret væskefraktion	1	10,4	75	19,9
8. 80 total-N i ikke-forsuret fiber	0	10,4	55	5,7
9. 80 NH ₄ -N i ikke-forsuret væskefraktion	1	10,0	69	17,6
LSD				6,4

Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha

122 (94-154)

Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha

25,4 (17,4-35,5)

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	pH	Værdital
2005. 3 forsøg					
6. Forsuret fiber	8,5	9,3	3,9	5,6	25
7. Forsuret væskefraktion	25	4,1	3,8	5,5	61
8. Ikke-forsuret fiber	8,1	9,9	4,7	7,2	23
9. Ikke-forsuret væskefraktion	44	2,8	2,4	7,0	43

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Tabel 44. Oversigt over indhold af næringsstoffer mv. i fraktioner efter gylleseparering anvendt i forsøg 2002 til 2005

Produkt	Separeret gylletype	Antal analyser	Tørstof, pct.	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	NO ₃ -N, kg pr. ton	P, kg pr. ton	K, kg pr. ton	Kulstof, kg pr. ton	pH	NH ₄ -andel, pct.	C/N-forhold
Fiber fra dekanter	Afgasset gylle	25	36,0	11,8	5,6		13,0	2,3	120,8	8,3	48	10
Fiber fra dekanter	Svinegylle	3	32,0	8,0	4,5		12,6	1,9	126,1	7,7	54	16
Fiber fra fældning/sibånd	Svinegylle	3	19,3	8,4	4,6		5,3	1,5	79,5	7,2	55	9
Fiber fra fældning/sibånd	Forsuret svinegylle	7	24,2	10,6	4,2		2,4	8,7	i.a. ¹⁾	5,8	40	i.a. ¹⁾
Væskefraktion fra dekanter	Afgasset gylle	10	2,1	4,8	4,0		0,2	9,9	6,8 ²⁾	8,1	83	0,6 ²⁾
Væskefraktion fra dekanter	Svinegylle	2	1,3	3,1	2,8		0,2	1,6	8,5	7,7	90	3
Væskefraktion fra fældning/sibånd	Svinegylle	5	1,1	2,5	2,3		0,2	i.a. ¹⁾	5,7 ²⁾	7,4	92	2,0 ²⁾
Væskefraktion fra fældning/sibånd	Forsuret svinegylle	2	3,1	4,1	3,7		0,7	i.a. ¹⁾	i.a. ¹⁾	5,6	92	i.a. ¹⁾
Fiberpiller	Blandet	1	94,9	20,7	4,3		29,4	6,4	347,4	6,7	21	17
N-konc. Funki Manura	Svinegylle	1	-	63,6	63,6	i.a. ¹⁾				9,7	100	-
NS-konc. GFE	Afgasset gylle	6	-	129,6	129,6	2,6 ²⁾				9,9	100	-
NS-konc. Scan Airclean	-	2	-	53,8	53,8	0,1				4,4	100	-
NPK-konc. Funki Manura	Svinegylle	1	8,6	9,1	6,9		0,9	10,3	44,7	6,8	76	5

¹⁾ i.a. = ikke analyseret.²⁾ Ikke analyseret på alle analyser. Resultatet kan derfor ikke umiddelbart sammenlignes med de øvrige analyseparametre.

Resultatet tyder således på, at en forsuring af gylle i stalden bidrager til at reducere ammoniakfordampningen efter udbringning af gyllen. For nærmere studium af forsøgene henvises til Tabelbilaget, tabel N37.

Nedfældning af gylle

Nedfældning af gylle er efterhånden blevet almindelig i Danmark, og en måling fra analy-

seinstituttet GfK har vist, at i 2004 blev 32 procent af al gylle 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



Et forsuringsanlæg sænker pH i gyllen i stalden til cirka 5,5. pH forbliver lavt under lagring og ved udbringning, og dermed reduceres ammoniakfordampningen i stald, lager og efter udbringning med 60 til 80 procent. Det bidrager til at sikre en stor udnyttelse af gyllens kvælstof.

normalt er større end ved slangeudlægning. Imidlertid er den lugtreducerende effekt af nedfældning normalt ikke tillagt en betydning ved valg af udbringningsteknik. Nedfældning kan vise sig at være en både lavteknologisk og prisbillig metode til at reducere lugtgenerne.

I syv forsøg i vinterhvede og slætgræs er effekten af nedfældning med skiveskær eller med DGI-nedfælder sammenlignet med effekten af slangeudlægning. Se Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 199 for en beskrivelse af princippet ved DGI-nedfældning. I forsøgene er der anvendt et design med store bruttoparceller, således at der har kunnet anvendes almindeligt udbringningsudstyr fra lokale maskinstationer. Forsøgsdesignet betyder tillige, at de afgrødeskader, som udbringningsudstyret har forårsaget, bliver medregnet ved udbytteopgørelsen.

I tabel 45 er vist data om blandt andet udbringningsudstyrets vægt, dækmontering mv.

Sideløbende med udbyttemålingerne i vinterhvede er der foretaget målinger af lugtreduktionen ved nedfældning i forhold til slangeudlægning. Lugtmålingerne er ikke foretaget i de samme marker som udbytteforsøgene, men lugtmålingerne er udført i tilsvarende forsøgsbehandlinger. Resultaterne af disse forsøg er afleveret i en særskilt Farmtest

rapport (www.landscentret.dk/farmtest. Læs rapporten Planteavl nr. 40).

I undersøgelserne er der fokuseret på at måle emissionen af lugtstoffer efter forskellige udbringningsmetoder og efter forskellige behandlinger af gyllen. Metoden er beskrevet nærmere i Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 200. Konklusionerne af lugtmålingerne har været følgende:

Konklusioner om udbringningsteknik

- DGI-nedfældning har reducerende effekt over for tunge lugtstoffer såsom phenoler, indoler og sulfider, men ikke over for de organiske syrer.
- Skiveskærnedfældning har reducerende effekt på mange af de potentielle lugtstoffer.
- Sortjordsnedfældning reducerer emissionen af potentielle lugtstoffer til et minimum, men sortjordsnedfældning kan ikke praktiseres i en voksende afgrøde på grund af uacceptabelt stor afgrødeskade. Der bør derfor arbejdes på at udvikle metoder til lukket nedfældning i vintersæd, hvor afgrødeskaden begrænses til et minimum.

Konklusioner om gyllebehandling

- Afgasning af gylle har reduceret emissionen af flere potentielle lugtstoffer.
- Tilsætning af svovlsyre til gylle forøger emissionen af især organiske syrer i forhold til ubehandlet gylle, mens de tunge lugtforbindelser reduceres.
- Ved kombineret svovlsyre- og brintoveriltebehandling reduceres flere forbindelser i forhold til ren svovlsyrebehandling, men emissionen er stadig højere i forhold til ubehandlet gylle.

Nedfældning af svinegylle i vinterhvede

I vinterhvede er der i 2005 gennemført fire forsøg - to forsøg på lerjord ved Odder og to forsøg på JB 4 ved Vejen. Gyllen er udbragt medio til ultimo april, og alle tre udbringningsmetoder er anvendt samtidig i forsøgene. Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 46.

Nedfældning med skiveskærnedfælder og DGI-nedfælder har resulteret i kerneudbytter, som har været henholdsvis 6,2 og 5,4 hkg pr. ha større end slangeudlægning, hvis der ikke

korrigeres for køreskader. Proteinprocenten i kernerne har været på samme niveau i alle forsøgsled. I tre af de fire forsøg har der været en meget stor udnyttelse af gyllen, og de gennemsnitlige værdital ligger her tæt på 100, uanset udbringningsmetode.

Færdsel i og mellem køresporene i marken ved gylleudbringning har resulteret i et udbyttetab på henholdsvis 3, 8 og 6 procent for slangeudlægning, skiveskærnedfældning 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 slangeudlægning. De større køreskader ved nedfældning har dog ikke opvejet den positive effekt af nedfældningen. Nedfældningen med skiveskær og DGI-nedfælder har givet et nettomerudbytte, som er henholdsvis 2,2 og 2,7 hkg pr. ha større end slangeudlægning. Forskellen er ikke signifikant.

LandboCentrum har i samarbejde med Giesegaard Gods og Pilevanggårdens Maskinstation gennemført et forsøg i vinterhvede, hvor slangeudlægning af 32 tons svinegylle pr. ha (90 kg $\text{NH}_4\text{-N}$) er sammenlignet med nedfældning. I forsøget har udbyttet efter nedfældning

været cirka 2 hkg pr. ha mindre end ved slangeudlægning. Se figur 15. Til gengæld er der en tendens til, at der har været et lidt større proteinindhold i kernen efter nedfældning (+ 0,2 procentenheder). Forsøget kan studeres nærmere i Tabelbilaget, tabel N40.

Nedfældning af svinegylle i vårbyg

Ligeledes har LandboCentrum i samarbejde med Giesegaard Gods og Pilevanggårdens Maskinstation gennemført et forsøg i vårbyg, hvor forskellige gødskningsstrategier er sammenlignet. I forsøget har placeret handelsgødning givet et merudbytte på 2,8 hkg kerne pr. ha mere end nedharvet handelsgødning, og nedfældet svinegylle har givet et merudbytte på 4,5 hkg i forhold til slangeudlægning og nedharvning. Det er interessant, at dette merudbytte ved nedfældning i forhold til slangeudlægning er af samme størrelse, uanset mængden af supplerende kvælstof i handelsgødning. Placeringseffekten af nedfældet gylle kan tilsyneladende ikke kompenseres ved selv relativt store mængder kvælstof i handelsgødning. Se figur 15. Forsøget kan studeres nærmere i Tabelbilaget, tabel N41.

Tabel 45. Grunddata for forsøg med slangeudlægning og nedfældning af gylle i vinterhvede og slætgræs. (N38, N39)

Grunddata	Vinterhvede		Slætgræs	
	Odder	Vejen	Kibæk	Hjørring
Jordtype, JB-nummer	6	4 ¹⁾	4	4
Dato for gylleudbringning	13. april	28. april	10. juni	13. juni
Slangevogn				
Totalvægt, traktor og fyldt gyllevogn, ton	51	48	49	40
Tankkapacitet, ton	27	25	25	22
Dækbredde på gyllevogn, cm	2 x 80	2 x 60	2 x 75	2 x 65
Antal aksler på gyllevogn, stk.	3	3	3	2
Skiveskærnedfælder				
Totalvægt, traktor og fyldt gyllevogn, ton	40	53	45	31
Tankkapacitet, ton	18	25	16	14
Dækbredde på gyllevogn, cm	2 x 80	2 x 60	2 x 105	2 x 100
Antal aksler på gyllevogn, stk.	2	3	2	3
Nedfælderfabrikat	Samson	Samson	Samson	Schulzmann
Nedfældertype (enkelt eller dobbelt skær)	Enkelt	Enkelt	Dobbelt	Enkelt
DGI-nedfælder				
Totalvægt, traktor og fyldt gyllevogn, ton	57	28	42	31
Tankkapacitet, ton	29	15	20	18
Dækbredde på gyllevogn, cm	2 x 120		2 x 80	
Antal aksler på gyllevogn, stk.	3	1	2	1
Nedfælderfabrikat	RKM/DGI	KAG/DGI	RKM/DGI	RKM/DGI

¹⁾ Vurderet JB.

Resultater

Tabel 46. 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
2005. 4 forsøg					
1. 50 N	8,3	66	53,5		
2. 100 N	8,8	85	65,0		
3. 150 N	9,7	105	73,0		
4. 200 N	10,8	129	80,1		
5. 50 N + 100 NH ₄ -N i gylle, slangeudlagt	9,5	107	76,1	73,7	2,4
6. 50 N + 100 NH ₄ -N i gylle, nedfældet m. skiveskær	9,4	116	82,3	75,9	6,4
7. 50 N + 100 NH ₄ -N i gylle, nedfældet med DGI	9,2	111	81,5	76,4	5,1
LSD			6,1		

Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha

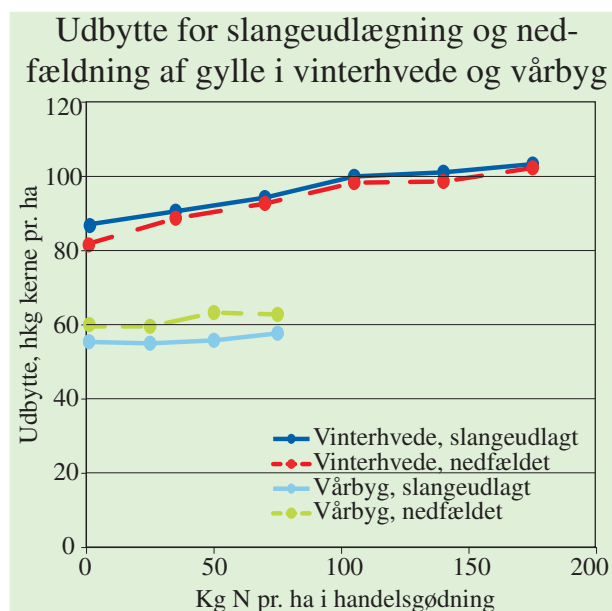
187 (165-208)

Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha

26,6 (20,0-34,0)

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	Værdital
2005. 4 forsøg				
5. Svinegylle, slangeudlagt	33,5	3,7	2,8	90
6. Svinegylle, nedfældet, skiveskær	33,5	3,7	2,9	93
7. Svinegylle, nedfældet, DGI-nedfælder	33,8	3,5	2,8	89

¹⁾ Korregeret for udbyttereduktion pga. plejespor og færdsel ved gylleudbringning ved en arbejdsbredde på 16 meter ved slangeudlægning og 8 meter ved nedfældning.



Figur 15. Høstudbytte i vinterhvede og vårbyg efter slangeudlægning og nedfældning af svinegylle i to forsøg på Giesegaard Gods. Nedfældning har øget udbyttet med 4 til 5 hkg pr. ha i forhold til slangeudlægning og nedharvning i vårbyg, men reduceret udbyttet med cirka 2 hkg pr. ha i vinterhvede. I begge forsøg er der udbragt cirka 90 kg NH₄-N i svinegylle pr. ha, og der er suppleret med kvælstof i bredspredt handelsgødning.

Nedfældning af kvæggylle til slætgræs

I slætgræs er der udført forsøg med de samme udbringningsmetoder som i vinterhvede. Der er udført to forsøg ved Kibæk og et forsøg ved Hjørring. Alle forsøg er udført på JB 4, og gyllen er udbragt fra den 10. til den 13. juni efter første slæt. Alle forsøgene er udført i rent græs uden kløver. Se tabel 47.

I forsøgene har udbyttet efter nedfældning med skiveskærnedfælder været 0,5 afgrødeenheder pr. ha mindre end efter slangeudlægning, og efter DGI-nedfælder har udbyttet været 2,5 afgrødeenheder pr. ha større end efter slangeudlægning. Både i 2004 og i 2005 har der således været en tendens til, at nedfældning med DGI har givet et større udbytte end nedfældning med skiveskær.

I forhold til forsøgene i vinterhvede er der i slætgræs kun målt en beskedent, negativ effekt på udbyttet af kørsel med udbringningsudstyret (1,5 til 2,1 procent).

Kvælstofudnyttelsen har generelt ligget på et lavt niveau, men nedfældning med skiveskær og DGI har dog hævet værditallet med 5 til 17 enheder i forhold til slangeudlægning.

Tabel 47. Nedfældning og slangeudlægning af kvæggylle i slætgræs. (N39)

Slætgræs, sum af 2. og 3. slæt	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 ¹⁾	Udbyttetab pga. køreskader, a.e. pr. ha

2005. 3 forsøg

Gødskning efter 1. slæt

1. 0 N	15,3	1,17	82	28,9		
2. 40 N	14,7	1,20	109	38,6		
3. 80 N	15,8	1,22	136	44,6		
4. 120 N	17,4	1,19	164	49,7		
5. 80 NH ₄ -N i gylle, slangeudlagt	14,3	1,21	108	39,2	38,6	0,6
6. 80 NH ₄ -N i gylle, nedfældet m. skiveskær	14,6	1,21	109	38,9	38,1	0,8
7. 80 NH ₄ -N i gylle, nedfældet med DGI	14,9	1,20	119	41,9	41,0	0,9
LSD				4,2		

Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha

126 (94-164)

Gns. merudb. ved opt., a.e. pr. ha

21,8 (16,9-30,3)

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	Værdital

2005. 3 forsøg

5. Kvæggylle, slangeudlagt	30,3	3,7	2,2	35
6. Kvæggylle, nedfældet, skiveskær	27,8	3,8	2,2	40
7. Kvæggylle, nedfældet, DGI-nedfælder	28,7	3,8	2,2	52

¹⁾ Korrigeret for udbyttereduktion pga. færdsel ved gylleudbringning ved en arbejdsbredde på 16 meter ved slangeudlægning og 8 meter ved nedfældning.



I 2004 og 2005 er der gennemført i alt 15 forsøg, hvor slangeudlægning, skiveskærnedfældning og DGI-nedfældning med maskinstationsudstyr er sammenlignet i vinterhvede og slætgræs. Resultaterne viser blandt andet en relativt stor køreskade ved nedfældning i vinterhvede og en begrænset køreskade i græs.

N



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 på længere sigt påvirker udbyttet og nitratudvaskningen. Forsøget er beliggende på en lerblandet sandjord (JB 4). Den praktiske gennemførelse varetages af LandboSjælland, Jyderup.

Ved forsøgets anlæg i efteråret 1997 blev jorden analyseret for Rt, Pt, Kt og tekstur samt for kobber og zink. Resultaterne fremgår af Oversigt over Landsforsøgene 1998, tabel 43, side 200.

Beskrivelse af forsøget

I forsøget sammenlignes husdyrgødning fra staldsystemer med gylle, med fast staldgødning og ajle samt med dybstrøelse. Den flydende gødning udbringes om foråret, mens den faste gødning udbringes om efteråret.

I årene 1998 til 2004 blev forsøget gødsket efter de kvælstofnormer, der var gældende, og efter de krav, der var til udnyttelse af svinegylle. Det betyder, at der blev anvendt samme mængde suppleringsgødning i forsøgsleddene med gylle, fast staldgødning og dybstrøelse.

I 2005 er gødskningsstrategien ændret, således at der fortsat er gødsket efter de gældende kvælstofnormer, men således at suppleringsmængden i handelsgødning er beregnet efter de udnyttelseskrav til de respektive husdyrgødningstyper, der har været gældende i 2005.

Mængden af husdyrgødning blev afpasset efter en dyretæthed på 1,7 dyreenhed pr. ha til

og med 2002. Til afgrøden i 2003, 2004 og 2005 er mængden af husdyrgødning afpasset efter en dyretæthed på 1,4 dyreenheder pr. ha.

De udbragte gødningsmængder og resultaterne af udbyttmålingerne fremgår af tabel 48, mens de beregnede kvælstofoverskud og nitratudvaskninger fremgår af tabel 49.

Udbytter

I 2005 har afgrøden været vinterhvede, som pr. ha er tilført:

Forsøgsled 1: 191 kg kvælstof (23,5 tons) i svinegylle og 54 kg kvælstof i handelsgødning.

Forsøgsled 2: 31 kg kvælstof (5 tons) i fast staldgødning efterår, 98 kg kvælstof (17,5 tons) i ajle forår samt 98 kg kvælstof i handelsgødning.

Forsøgsled 3: 82 kg kvælstof (9 tons) i dybstrøelse efterår samt 116 kg kvælstof i handelsgødning.

Forsøgsled 4: 154 kg kvælstof i handelsgødning.

De totalt tilførte mængder fremgår af tabel 48.

Udbytteforskellene har været små i 2005, men de største udbytter er målt i forsøgsleddene med dybstrøelse og handelsgødning alene. Dette er i modsætning til de foregående år, hvor udbyttet i forsøgsleddet med dybstrøelse altid har givet det mindste udbytte. Forskellen skyldes, at handelsgødningsmængden i 2005 er afpasset efter udnyttelseskravet til de forskellige husdyrgødningstyper, mens der i årene forud blev tilført den samme mængde handelsgødning, bestemt af udnyttelseskravet til gylle, uanset husdyrgødningstype. Ved vur-

Tabel 48. Forskellige typer gødning fra svin. Tilførte kvælstofmængder og målte udbytter i gennemsnit af årene 1998 til 2004 samt 2005. (N42)

Tilført gødning til afgrøden i årene 1998-2004	Kg total N pr. ha tilført afgrøden		Udbytte, hkg kerne pr. ha		Udbytte, kg N i kerne pr. ha	
	gns. 1998-2004 ¹⁾	2005 ²⁾	gns. 1998-2004 ¹⁾	2005 ²⁾	gns. 1998-2004 ¹⁾	2005 ²⁾
Gylle + NS-24-7	200	245	60,2	68,0	111	108
Staldgødn.+ ajle + NS-24-7	200	223	61,8	68,9	108	121
Dybstrøelse + NS-24-7	185	198	54,9	71,6	89	114
NS-24-7	155	154	62,5	70,2	111	123
LSD			3,3	ns	7,2	-

¹⁾ Afgrøde 1998 og 1999: Vinterbyg. Afgrøde 2000 og 2001: Vinterhvede. Afgrøde 2002 og 2003: Vinterbyg. Afgrøde 2004: Vårbyg.

²⁾ Afgrøde 2005: Vinterhvede.

dering af resultaterne fra årene før 2005 for især dybstrøelse, men også for staldgødning, skal man være opmærksom på, at der blev udbragt mindre kvælstof, end normerne muliggjorde.

Kvælstofoverskud og nitratudvaskning

På udbringningstidspunktet kendes husdyrgødningens nøjagtige kvælstofindhold ikke. I forbindelse med udbringning er de flydende gødningers ammoniumindhold bestemt med en Agrosmåler, og de udbragte mængder er doseret herefter. Hvis indholdet af organisk kvælstof afviger fra normen, kan de reelt udbragte kvælstofmængder afvige fra de planlagte. I 2005 er det gyllegødede forsøgsled tilført den største kvælstofmængde. Derefter følger forsøgsleddet med staldgødning og ajle, forsøgsleddet med dybstrøelse, mens den mindste kvælstofmængde er tilført det rent handelsgødede forsøgsled. Da udbytteforskellene har været meget små i 2005, afspejler kvælstofoverskuddet de tilførte kvælstofmængder. Se tabel 49.

I gennemsnit af årene har kvælstofoverskuddet været næsten ens i de tre husdyrgødede forsøgsled og cirka 50 kg kvælstof mindre i det rent handelsgødede forsøgsled.

Nitratudvaskningen, bestemt ud fra gennemsnittet af det målte nitratinhold og en estimeret årlig afstrømning, har i 2005 været den samme i de tre husdyrgødede forsøgsled og lidt mindre i det rent handelsgødede forsøgsled.

I gennemsnit af årene har udvaskningen været størst i forsøgsleddene med dybstrøelse og staldgødning + ajle og cirka 15 kg kvælstof

mindre pr. ha i forsøgsleddet med gylle henholdsvis udelukkende handelsgødning.

I gennemsnit af den otteårige periode fra 1998 til 2004 var kvælstofoverskuddet i forsøgsleddene med husdyrgødning 45 til 52 kg kvælstof større pr. ha pr. år, end hvor der blev tilført handelsgødning alene. De betydeligt større 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, 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 i Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 205. Resultaterne fra efteråret 2003 til sommeren 2005 er vist i figur 16.

I vækstsæsonen 2004 var der betydelige forskelle i de målte nitratkoncentrationer, således at nitratkoncentration var 5 til 10 mg nitratkvælstof pr. liter højere i forsøgsleddene med fast husdyrgødning end i forsøgsleddet

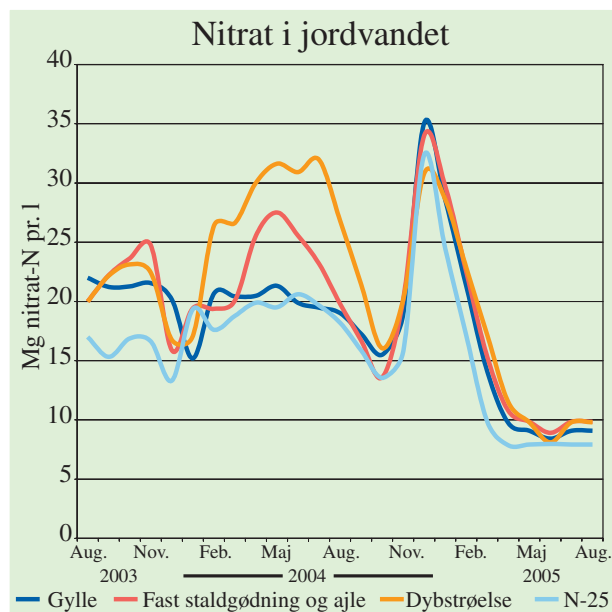
Tabel 49. Forskellige typer gødning fra svin. Udbragt kvælstof i handels- og husdyrgødning samt beregnet kvælstofoverskud og nitratudvaskning. (N42)

Tilført gødning til afgrøden i årene 1998-2005	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. 1998-2004 ¹⁾	2005 ²⁾	gns. 1998-2004 ¹⁾	2005 ²⁾	gns. 1998-2004 ¹⁾	2005 ²⁾
Gylle + N-25	200	245	89	138	46	44
Staldgødning + ajle + N-25	200	223	93	102	61	45
Dybstrøelse + N-25	185	198	96	84	59	47
N-25	155	154	44	32	43	38

¹⁾ Afgrøde 1998 og 1999: Vinterbyg. Afgrøde 2000 og 2001: Vinterhvede. Afgrøde 2002 og 2003: Vinterbyg. Afgrøde 2004: Vårbyg.

²⁾ Afgrøde 2005: Vinterhvede.

³⁾ Beregnet ud fra gns. af målt nitratkoncentration og beregnet årlig afstrømning.



Figur 16. Nitratkoncentrationen målt i suge-celler i 1 meters dybde fra august 2003 til august 2005.

med gylle eller udelukkende handelsgødning. Den høje nitratkoncentration i disse forsøgsled skyldes formentlig kvælstof, frigivet fra den organiske gødning, udbragt i efteråret 2003, og som ikke har været tilgængeligt for vårbygafgrøden. En stor del af den ekstra mængde nitrat i 1 meters dybde i efteråret 2004 er formentlig udvasket i løbet af den følgende vinter 2004 til 2005.

Fra efteråret 2004 til sommeren 2005 har der været meget små forskelle i den målte nitratkoncentration i de fire forsøgsled. I vækstsæsonen 2005 har nitratkoncentrationen været cirka 10 mg nitratkvælstof pr. liter lavere end året før.

Resultater af et forsøg med forskellige typer gødning fra svin viser, at

- der opnås næsten det samme udbytte ved gødskning med svinegylle eller staldgødning plus ajle, svarende til 1,4 eller 1,7 dyreenheder pr. ha, plus den samme mængde supplerende handelsgødning bestemt ud fra udnyttelseskravet til gylle som ved gødskning med handelsgødning alene. Udbyttet ved anvendelse af dybstrøelse suppleret med den samme mængde handelsgød-

ning som ved de andre husdyrgødningstyper giver mindre udbytte,

- ved en ændret gødskningsstrategi, så den supplerende handelsgødningsmængde bliver bestemt ud fra udnyttelseskravet til de enkelte husdyrgødningstyper, har udbytteforskellene i 2005 været meget små, men det største udbytte er målt i forsøgsleddet med dybstrøelse,
- i gennemsnit af de syv år har kvælstofoverskuddet været knap 45 kg kvælstof større pr. ha pr. år ved anvendelse af husdyrgødning end ved anvendelse af handelsgødning alene,
- gødskning med gylle har kun i meget begrænset omfang og kun i vinteren 2002 til 2003 givet en større nitratudvaskning end gødskning med handelsgødning alene,
- 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.

Biomonitoring af ammoniakdeposition

Husdyrproduktionen er den primære kilde til ammoniak i atmosfæren. Lokalt afsættes ammoniak hovedsagligt som gasformig ammoniak og bidrager her til en næringsstofberigelse. For at kunne vurdere ammoniakdepositionen i forbindelse med blandt andet VVM-vurderinger er der udviklet modeller, som skal kunne beregne, hvor meget ammoniak der fordampes fra stald, gødningslagre og i forbindelse med udbringning af husdyrgødning, og hvor meget ammoniak der afsættes igen i de nærmeste omgivelser.

DMU's meteorologiske spredningsmodel (OML-DEP) er udviklet til beregning af spredning og afsætning af ammoniak fra enkeltkilder. Modellen viser, at variationen i kvælstofdepositionen inden for en mark er af en størrelsesorden, så kvælstofbehovet nær stalden er mindre end i resten af marken. Modellen er imidlertid ikke valideret, så der er behov for at sammenligne modellerne med konkrete målinger for at vise, om afsætningen reelt har betydning for variationen i kvælstofbehovet inden for marken, dels markforsøg, dels opsamling med biomonitorer.

Sammen med Danmarks JordbrugsForskning og Danmarks Miljøundersøgelser gennemfører Landscentret, Planteavl et projekt, som har til formål at udvikle og afprøve modeller, der kan beskrive spredningen af ammoniak fra enkeltkilder, for eksempel en stald. Projektet er finansieret af Fødevarerministeriet som et projekt under Vandmiljøplan III.

I 2005 er der gennemført målinger af ammoniaknedfaldet fra en stald med hønniker (cirka 12.000 stk.).

Biomonitorer

I 2005 er der gennemført måling af depositionen med biomonitorer. Biomonitoren består af en spand med alm. rajgræs dyrket i sand. Der er målt i fire forskellige retninger og i følgende afstande fra kilden: 10, 20, 40, 80, 160 og 320 meter. Formålet med biomonitorerne er at måle, hvor meget ammoniak fra luften der er optaget af græsafgrøden i spandene. Resultaterne af målingerne foreligger endnu ikke, men vil blive omtalt i Oversigt over Landsforsøgene 2006. Placeringen af biomonitorerne fremgår af figur 17.

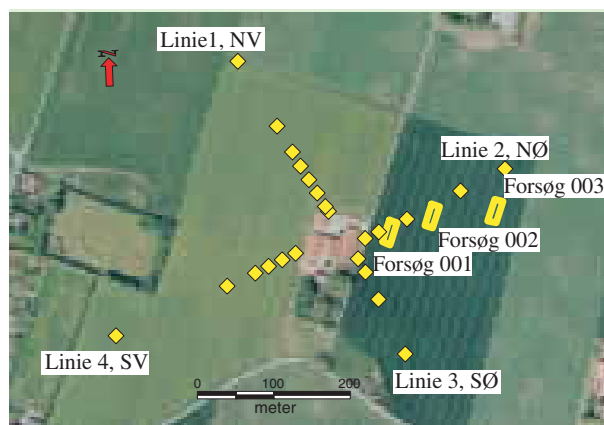
Markforsøg

I 2005 er der gennemført tre forsøg i vinterhvede med forskellig afstand til den omtalte stald. Marken er grundgødet med 40 kg kvælstof pr. ha, og forsøgene er gennemført med tre gødningsniveauer (60, 90 og 120 kg kvælstof pr. ha) og er placeret nordøst for stalden. De fire gentagelser ligger parallelt med køresporene. Forsøgene er anlagt i en afstand fra stalden, som er henholdsvis cirka 50, 100 og 200 meter. Placeringen af forsøgene er vist på figur 17.

Resultater af markforsøg

Resultaterne af jordmålingerne i tabel 50 viser, at jordbundsforholdene i de tre forsøg er meget ens. Oplysninger om dyrkningsforholdene tilbage i tiden viser, at der ikke er forskelle mellem forsøgene. Også dyrkningshistorien er ens for de tre forsøg.

Resultaterne af markforsøgene i tabel 51 viser, at det største udbytte ved det laveste kvælstofniveau og de mindste merudbytter for kvælstoftilførsel er opnået i det forsøg, der



Figur 17. Placering af biomonitorer og forsøg i marken.

Tabel 50. Ammoniakdeposition. Resultater af jordmålinger. (N43)

Forsøg nr.	Afstand fra stald, m	JB nr., 0-25 cm	Humus, pct., 0-25 cm	Total-N, pct., 0-25 cm
1	38	7	2,7	0,16
2	91	7	3,0	0,19
3	172	6	2,7	0,16

Tabel 51. Ammoniakdeposition. Resultater af tre markforsøg i vinterhvede. (N43)

Forsøg nr.	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha ¹⁾			Udbytte, kg N pr. ha ¹⁾		
	60 N	90 N	120 N	60 N	90 N	120 N
1	75,6	2,4	2,3	116	122	135
2	67,0	2,7	6,1	105	105	116
3	73,6	3,1	6,0	104	108	119
LSD		2,7				

¹⁾ Forsøget er grundgødet med 40 kg N pr. ha.

ligger nærmest stalden. Her er ligeledes opnået den største kvælstofoptagelse.

Da det er inden for korte afstande af stalden, der kan forventes store forskelle i ammoniaknedfaldet, skal det nærmere analyseres, om afstanden kan forklare de målte forskelle i kvælstofoptagelsen. Resultatet af denne analyse vil blive afrapporteret sammen med resultaterne af biomonitoreringen.

Kalk og jordforbedringsmidler

Jordbrugskalk og dolomit med forskellig reaktivitet

I slutningen af 1990'erne steg forbruget af dolomit markant i Danmark. Dolomit adskiller sig blandt andet fra almindelig jordbrugskalk ved et meget højt indhold af magnesium, idet dolomit består af calcium-magnesiumcarbonat, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, hvor almindelig jordbrugskalk består af calciumkarbonat, 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 der større krav til fordelingen 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.

Magnesiumkalk er en blanding af almindelig jordbrugskalk og dolomitkalk.

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. Reaktiviteten er målt ved anlæg af forsøget til: 1) jordbrugskalk 74, 2) magnesiumkalk 84, 3) dolomit, høj reaktivitet 22 og 4) dolomit, lav reaktivitet 23.

Magnesiumindholdet er bestemt til: 1) jordbrugskalk og magnesiumkalk 0,2 procent, 2) dolomit høj reaktivitet 11 procent og 3) dolomit lav reaktivitet 10 procent. Resultater og analysemetode fremgår af Oversigt over Landsforsøgene 2001, side 201.

Forsøgene er fastliggende og har ligget i fem år i alt. Resultaterne af årets forsøg er vist i tabel 52.

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. Tilførslen af dolomit har bevirket en kraftig stigning i magnesiumtallet uanset reaktivitet. Derimod har tilførslen af magnesiumkalk ikke påvirket magnesiumtallet væsentligt mere end almindelig jordbrugskalk.

Tabel 52. Jordbrugskalk og dolomit med forskellig reaktivitet. (N44, N45)

5. år efter kalkning, korn	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Rt efterår 2004	Mgt efterår 2004	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2005. Antal forsøg	4	3	2	3
Forsøgsbehandling i 2001. I 2002-2004 ingen forsøgsbehandling				
1. Ingen kalk	0	5,7	2,9	53,8
2. Alm. jordbrugskalk, 4,0 ton pr. ha	0	6,0	3,5	-0,1
3. Alm. jordbrugskalk, 8,0 ton pr. ha	0	6,1	3,9	-1,1
4. Magnesiumkalk, 3,5 ton pr. ha	0	6,2	3,8	0,5
5. Dolomit, høj reaktivitet, 3,3 ton pr. ha ²⁾	0	6,0	5,5	-0,2
6. Dolomit, lav reaktivitet, 3,3 ton pr. ha ²⁾	0	6,1	5,7	-0,7
LSD				ns

4. år efter kalkning, vinterbyg	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Rt efterår 2004	Mgt efterår 2004
2005. 1 forsøg			
Forsøgsbehandling i 2002. I 2003-2004 ingen forsøgsbehandling			
1. Ingen kalk	0	5,6	2,2
2. Alm. jordbrugskalk, 4,0 ton pr. ha	0	5,9	2,5
3. Alm. jordbrugskalk, 8,0 ton pr. ha	0	6,0	2,2
4. Magnesiumkalk, 3,5 ton pr. ha	0	5,9	2,6
5. Dolomit, høj reaktivitet, 3,3 ton pr. ha ²⁾	0	5,7	6,0
6. Dolomit, lav reaktivitet, 3,3 ton pr. ha ²⁾	0	5,8	8,1

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd. ²⁾ Reelt har der ikke været forskel på mobiliteten.

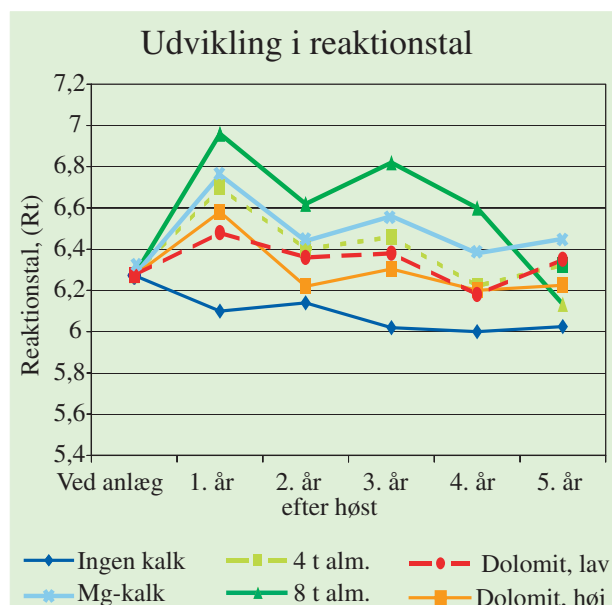
Høstudbyttet har i gennemsnit ikke været påvirket af kalktilførslen.

Den hurtigste reaktion på reaktionstallet er opnået ved anvendelse af almindelig jordbrugskalk, mens dolomitkalk har givet en langsommere virkning. Se figur 18. Efter fem år er reaktionstallet i de kalkede forsøgsled faldet til samme niveau som før kalktilførslen.

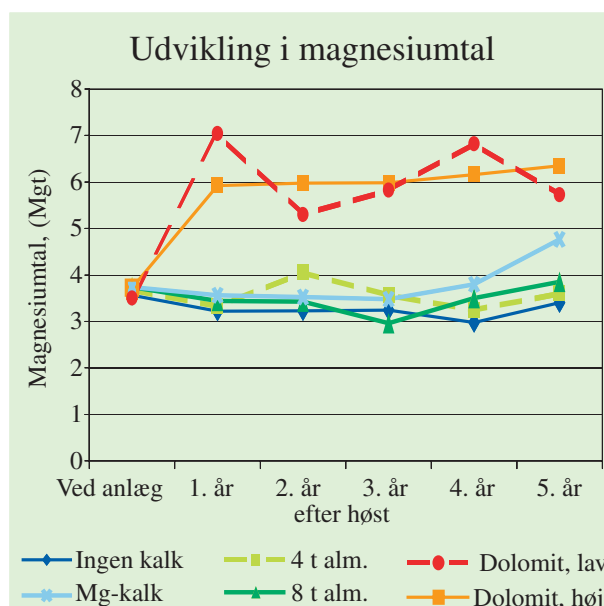
Dolomitkalk har haft en meget stor effekt på magnesiumtallet, se figur 19, og effekten er uændret efter fem år. De øvrige kalkningsmidler har ikke påvirket magnesiumtallet.

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 nok til, at nitratudvaskningen også reduceres. I forsøgene er anvendt forskellige kalkstrategier, tilført forskellige kvælstofmængder og målt Rt, N-min og udbytte. Forsøgene blev kalket i efteråret 1992, 1996 og 2001. Forsøgets resultater er beskrevet i Oversigt over Landsforsøgene 2004 på side 207 og 208.



Figur 18. Udviklingen i reaktionstallet over en femårig periode uden kalkning og efter tilførsel af 4 og 8 tons almindelig jordbrugskalk, 4 tons dolomitkalk med høj og lav reaktivitet samt magnesiumkalk.



Figur 19. Udvikling i magnesiumtal over en femårig periode uden kalkning og efter tilførsel af 4 og 8 tons almindelig jordbrugskalk, 4 tons dolomitkalk med høj og lav reaktivitet samt magnesiumkalk.

Forsøget er videreført i 2005, og resultaterne fra enkeltforsøgene kan ses i Tabelbilagets tabel N46. I efteråret 2005 udtages der som noget nyt specielle jordprøver for at belyse, om de forskellige kalkstrategier har påvirket jordstrukturen. Resultaterne af disse målinger bringes i Oversigt over Landsforsøgene 2006.

Bladgødskning med Humic Substances til vinterhvede

På Tuse Næs opføres et anlæg til behandling af husdyrgødning efter et helt nyt koncept. Konceptet er importeret fra Rusland, og ved behandlingen sættes gyllen blandt andet under højt tryk og høj temperatur. Producenten har oplyst, at processen bevirker, at molekylstrukturen ændres, og ved processen omdannes gylle til Humic Substances. Disse stoffer skulle have egenskaber, som øger planternes optagelse af næringsstoffer.

Produktet kan opkoncentreres til et produkt, som kan anvendes til bladgødskning med traditionelt sprøjteudstyr eller som ikke-opkoncentreret jordforbedringsmiddel, udbragt med traditionelt gylleudstyr.

Resultater

Det opkoncentrerede produkt er afprøvet i seks forsøg på Tuse Næs. Da anlægget på Tuse Næs på anlægstidspunktet endnu ikke var sat i drift, er forsøgene udført med et importeret produkt fra Rusland. Resultaterne kan ses i tabel 53.

Behandling med Humic Substances har ikke haft effekt på hverken sygdomsangreb ved skridning, høstudbytte eller indholdet af råprotein i kernen.

Efter planen skulle første behandling af i alt tre behandlinger ske i vækststadium 20 til 25. Imidlertid er der ved første behandling ved en fejl kun tilført 1/10 del af den anviste dosis. Der er derfor genbehandlet med fuld dosis i vækststadium 30 ti dage senere. Denne fejl dosering og forsinkelse har ifølge producenten forringet virkningen af Humic Substances.

Normalt skal der ved bladgødskning gødskes ved vækststadium 3-4 eller ved fremkomst af de første blade på planten. Dette forsøg er grundet forsinkelse i projektet startet i vækststadium 20 til 25, hvilket absolut er det seneste vækststadium, hvor Humic Substances første gang kan tilføres planterne, idet den mikrobiologiske effekt er størst i de tidlige stadier af planternes vækst.

Da planterne ved første behandling er tilført en for lille mængde og først ti dage senere tilført den fulde mængde, medfører det, at forsøgsresultatet ikke kan betragtes som retvisende for brug af produktet efter producentens anbefaling. Derfor planlægges nye forsøg i vækstsæsonen 2006.

NovoGro 30 til vårbyg

Ved produktion af enzymer på Novozymes i Kalundborg fremstilles et afvandet restprodukt, som kan anvendes på landbrugsjorden

som gødningsmiddel. Produktet kaldes NovoGro 30 og anvendes især i det nordvestlige Sjælland. NovoGro 30 har et tørstofindhold på cirka 30 procent og indeholder 6,5 kg kvælstof, 3,5 kg fosfor, 0,4 kg kalium og 1,4 kg magnesium pr. ton (analyse fra efteråret 2004).

LandboSjælland har gennem årene gennemført en lang række markforsøg med produktet for at bestemme kvælstofvirkningen og den miljømæssige effekt ved anvendelse i forskellige afgrøder og på forskellige udbringningstidspunkter. I 2005 er der gennemført fire forsøg i vårbyg. Forsøgene er gennemført på arealer, hvor der i efteråret 2004 var udlagt efterafgrøder. I de to af forsøgene har der været et meget stort udbytte uden kvælstofgødskning, og der har været ingen eller negativ effekt for kvælstoftilførsel. Disse forsøg er derfor udeladt af tabel 54, som viser resultatet af de to forsøg, hvor der har været effekt af kvælstoftilførslen.

I det tidlige forår inden udbringning af handelsgødning er der foretaget N-min analyser i de to forsøgsled, som fik NovoGro 30 i efteråret 2004, samt i et ugødet forsøgsled. N-min indholdet i de forsøgsled, som fik tilført NovoGro 30, var 8 til 13 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 har været lige så stor som af 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

Tabel 53. Bladgødskning med Humic Substances i vinterhvede. (N47)

Vinterhvede	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2005. 6 forsøg				
1. Ubehandlet	0	11,4	126	74,0
2. 10 g Humic Substances pr. ha udbragt 3 gange ²⁾	0	11,5	126	-0,1
3. 50 g Humic Substances pr. ha udbragt 3 gange ²⁾	0	11,4	125	-0,8
4. 100 g Humic Substances pr. ha udbragt 3 gange ²⁾	0	11,5	126	-0,7
LSD				ns

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

²⁾ Dosis er udbragt tre gange i stadium 30, 39 og 65. Derudover er der behandlet med 1/10 dosis i stadium 20-25.

Tabel 54. NovoGro 30 til vårbyg. (N48, N49)

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
<i>2005. 2 forsøg</i>						
1. Grundgødnet	Efterår	33	9,2	43	34,6	
2. 33 pct. af N-norm	Efterår		9,0	67	19,7	
3. 66 pct. af N-norm	Efterår		9,9	84	27,6	
4. 100 pct. af N-norm	Efterår		10,8	92	28,4	
5. NovoGro 30 ¹⁾ , oktober + 33 pct. af N-norm	Efterår	46	10,0	82	25,1	36
6. NovoGro 30 ¹⁾ , november + 33 pct. af N-norm	Efterår	41	9,7	79	25,0	30
7. NovoGro 30 ¹⁾ , februar + 33 pct. af N-norm	Forår		10,1	83	25,6	38
8. NovoGro 30 ¹⁾ , marts + 33 pct. af N-norm	Forår		9,9	81	25,6	34
9. 33 pct. af N-norm	Forår	33	9,1	67	19,4	
<i>LSD</i>					3,9	

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 (eftervirkning)
<i>2005. 2 forsøg</i>						
<i>Forsøgsbehandling 2004</i>						
1. Grundgødnet	0	32	9,2	46	34,8	
2. 33 pct. af N-norm	40		9,4	70	17,8	
3. 66 pct. af N-norm	80		10,7	88	22,8	
4. 100 pct. af N-norm	119	39	12,5	102	22,5	
5. NovoGro 30 ²⁾ , okt. 2003 + 33 pct. N-norm	40	47	11,2	94	23,9	17
6. NovoGro 30 ²⁾ , nov. 2003 + 33 pct. af N-norm	40	52	11,1	94	25,0	18
7. NovoGro 30 ²⁾ , feb. 2004 + 33 pct. af N-norm	40	59	11,2	91	22,3	11
8. NovoGro 30 ²⁾ , marts 2004 + 33 pct. af N-norm	40	42	10,9	92	23,9	12
9. 33 pct. af N-norm	40		9,7	72	17,4	
<i>LSD</i>					6,0	

¹⁾ 130 kg total-N.²⁾ 140 kg total-N.

efterafgrøde vinteren over. Efterafgrøden har kun haft beskeden effekt på N-min indholdet i jorden om foråret, og høstudbyttet af den efterfølgende vårbyg har heller ikke været påvirket af efterafgrøden.

Ud over de fire forsøg med førsteårs effekt har LandboSjælland gennemført to forsøg med eftervirkningen af NovoGro 30. Disse forsøg er en videreførelse af forsøgene med førsteårs virkningen af NovoGro 30 i 2004, som kan studeres i Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 209. Forsøgene er udført i henholdsvis vårbyg og vinterhvede. I gennemsnit af de to forsøg har der været en eftervirkning (værdital) på 11 til 18 procent af det tilførte kvælstof i 2003 til 2004.

Jordbundsanalyser

Omfanget af kemiske jordbundsanalyser fra 1. august 2004 til 31. juli 2005 fremgår af tabel 55.

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 stedbestemmes 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 gennemsnitsprøve af flere hektar. En stor andel af GPS-jordprøver kan i nogle regioner bevirke, at flere analyser end normalt har store eller små værdier.

N

Resultater

Tabel 55. Antal jordbundsanalyser fra 1. august 2004 til 31. juli 2005

	Rt	Pt	Kt	Mgt	Cut	Mnt
Bornholm	1.661	1.665	1.665	1.274	5	0
Storstrøms amt	2.773	3.022	3.021	2.307	177	2
Sjælland	5.021	5.181	5.182	4.718	49	3
Fyn	11.064	5.807	5.790	3.202	26	0
Østjylland	14.249	12.663	12.639	6.700	1.348	2
Nordjylland	18.575	14.400	18.584	10.947	2.525	38
Vestjylland	15.523	13.418	13.522	9.105	1.474	4
Hele landet	68.866	56.156	60.403	38.253	5.604	49

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 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 56.

Den procentiske fordeling af reaktionstallene i de enkelte landsdele er nogenlunde identisk fra år til år. Op igennem 1980'erne faldt andelen af meget lave reaktionstal. Som det fremgår af tabel 56, 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 hvert 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 56 ses, at

Tabel 56. Resultater af jordbundsanalyser fra 1. august 2004 til 31. juli 2005. Procentvis fordeling

	Bornholm	Storstrøms amt	Sjælland	Fyn	Østjylland	Nordjylland	Vestjylland
Reaktionstal (Rt)							
u. 5,5	1	1	2	1	5	6	11
5,5-5,9	6	2	7	4	18	24	43
6,0-6,4	25	5	15	19	34	44	36
6,5-6,9	46	15	28	38	29	20	9
7,0-7,5	21	34	33	30	12	5	1
o. 7,5	1	44	15	7	2	1	0

Fosfortal (Pt)

0,0-0,9	1	1	1	1	1	1	1
1,0-1,9	21	16	19	21	13	8	7
2,0-2,9	36	35	32	33	31	22	19
3,0-3,9	22	26	25	23	27	26	27
4,0-4,9	10	14	12	13	16	21	22
5,0-5,9	5	5	6	6	8	12	13
6,0-6,9	2	2	3	2	3	6	6
7,0-7,9	1	1	1	1	1	2	2
8,0-8,9	1	0	0	0	0	1	1
9,0-10	0	0	0	0	0	0	0
>10	1	0	0	0	0	0	0

Kaliumtal (Kt)

0,0-1,9	0	0	0	0	0	0	0
2,0-3,9	0	0	0	1	4	4	10
4,0-5,9	1	2	5	4	11	15	22
6,0-7,9	7	14	19	15	18	21	23
8,0-9,9	15	28	26	24	20	19	17
10,0-11,9	21	23	21	22	16	14	10
12,0-13,9	20	14	13	14	11	10	7
14,0-15,9	12	8	6	8	7	7	4
16,0-17,9	10	4	4	6	4	4	3
18,0-19,9	5	2	2	3	3	3	2
>20	9	4	4	5	5	5	3

Magnesiumtal (Mgt)

0,0-0,9	0	0	0	0	0	0	0
1,0-1,9	1	0	1	1	3	3	1
2,0-2,9	4	4	5	5	9	10	9
3,0-3,9	11	17	14	12	15	16	17
4,0-4,9	16	22	20	14	18	16	19
5,0-5,9	18	20	20	18	16	15	18
6,0-6,9	16	15	15	15	12	12	14
7,0-7,9	12	10	10	11	8	9	8
8,0-8,9	7	6	6	9	6	7	5
9,0-10	4	2	3	5	4	4	3
>10	11	4	5	10	10	9	6

fortsættes

kun mellem 8 og 22 procent af analyserne viser lave fosfortal, mens over 20 til 46 procent af fosfortallene er over 4,0. Den største andel af analyser med høje fosfortal ses i de husdyrintensive regioner Nord- og Vestjylland, hvor 9 til 10 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.

Tabel 56. Fortsat.

	Born- holm	Stor- strøms amt	Sjæl- land	Fyn	Øst- jyl- land	Nord- jyl- land	Vest- jyl- land
Kobbortal (Cut)							
0,0-0,9	0	3	0	8	3	2	4
1,0-1,9	0	15	31	42	30	22	22
2,0-2,9	0	23	20	23	35	33	33
3,0-3,9	40	20	43	23	19	22	22
4,0-4,9	60	22	6	0	7	11	12
5,0-5,9	0	11	0	0	3	5	5
6,0-6,9	0	3	0	4	2	3	1
7,0-7,9	0	2	0	0	1	1	1
8,0-8,9	0	0	0	0	0	0	0
9,0-10	0	0	0	0	0	0	0
>10	0	0	0	0	0	0	0
Mangantal (Mnt)							
0,0-0,9	-	100	33	-	100	26	0
1,0-1,9	-	0	33	-	0	21	0
2,0-2,9	-	0	33	-	0	13	0
3,0-3,9	-	0	0	-	0	16	0
4,0-4,9	-	0	0	-	0	11	25
5,0-5,9	-	0	0	-	0	3	0
6,0-6,9	-	0	0	-	0	5	0
7,0-7,9	-	0	0	-	0	5	0
8,0-8,9	-	0	0	-	0	0	50
9,0-10	-	0	0	-	0	0	25

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 16 procent kaliumtal under dette niveau.

Et magnesiumtal på over 4 betragtes som tilfredsstillende. Mellem 17 og 30 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 kobbortal efter størrelse på Sjælland og Fyn skal man være opmærksom på, at der kun er udtaget få prøver, og at de ikke er repræsentative. Kobbortal under 2 angiver risiko for kobbermangel på visse jorder som for eksempel lavbundsjorder. Der er en relativt stor andel af prøverne med et lavt kobbortal, hvilket kan hænge sammen med, at der netop analyseres for kobber på jorder, hvor man har mistanke om risiko for kobbermangel. Ved meget høje kobbortal kan der opstå skader på afgrøden ved kobberforgiftning. Derfor bør man undgå de høje kobbortal ved at afpasse kobbertilførslen efter planternes behov.

Mangantal anvendes normalt ikke som rådgivningsgrundlag. Der er da også kun gennemført ganske få analyser af mangantallet.

O

Kulturteknik

Konklusioner

Jordbearbejdning

Vejret i efteråret 2004 affødte store problemer for den pløjefri dyrkning og for såning af vinterafgrøderne. Den megen nedbør gennem august, september og oktober gjorde, at det var overordentligt vanskeligt at så vinterafgrøderne i den bløde opharvede del af jorden, da harvesålen delvis forhindrede nedbøren i at trænge hurtigt nok ned i jorden. Teknikken - traktorer og såudstyr - gjorde det muligt at så afgrøderne, men gav ingen garanti for god etablering. Store arealer har efterfølgende måttet sås om i foråret 2005.

Årets forsøg bekræfter, at hvis betingelserne er i orden, kan vårbyg og vinterhvede dyrkes pløjefrit uden udbyttetab. Se tabel 1, 4 og 8. I modsætning til 2004 har der i et forsøg med vinterraps været meget store udbytter i de ikke pløjede forsøgsled. I det pløjede forsøgsled har der været et meget stort ukrudtstryk af burre-snerre. Se Tabelbilaget, tabel O8. I årets



Et generelt problem i efteråret 2004: En dårligt etableret vinterrapsmark. Der ses tydeligt strukturskader efter traktorspor over hele marken. (Foto: Erik Pedersen, LandboØst).

forsøg har der endvidere i et forsøg været et lille udbyttetab for undladt pløjning af jorden forud for sukkerroer og i et forsøg en udbyttegevinst for undladt pløjning. Se tabel 13. Forsøget i Rønnede er udeladt på grund af tørkestress/bormangel.

En komplet dyrkningsvejledning om reduceret jordbearbejdning kan findes på LandbrugsInfo (www.landscentret.dk/planteavl).

Langtidseffekter af reduceret jordbearbejdning

De fastliggende forsøg med reduceret jordbearbejdning viser endnu engang, at der ikke er sket en udvikling i udbytteforholdet mellem pløjet og ikke pløjet. Der er således i forsøgsarbejdet ikke noget, der tyder på, at pløjning "engang imellem" er specielt skadelig for reduceret jordbearbejdning. Se tabel 6 og 7.

Fortsat undladt pløjning, specielt på sandjord, har efterladt jorden meget hård og kompakt i 5 til 8 centimeters dybde. Forsøgene har bekræftet, at reduceret jordbearbejdning 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 bedst, 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. Dog er det vigtigt, at de enkelte redskaber er i stand til effektivt at opblande

halmrester i jorden. Her er der tydelige forskelle mellem de forskellige redskaber. Smitte trykket af *Fusarium* er stærkt påvirket af, hvor godt den foregående afgrødes halmrester er blevet indarbejdet i det øverste muldrag. Se tabel 9.

Strategi for stubbearbejdning og behov for jordløsning

De seneste års 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 opnået de største merudbytter på lerjord for at harve let (4 cm) i efteråret umiddelbart efter høst, fulgt op af en dyb harvning (8 til 10 cm) umiddelbart forud for etablering af vårbyg. Se tabel 10. I sukkerroer er der ligeledes opnået merudbytter for harvning i cirka 10 centimeters dybde om foråret forud for såning. Se tabel 13.

På trods af god effekt på jordens kompakthed er der ikke opnået merudbytter for egentlig jordløsning på sandjord i systemer med reduceret jordbearbejdning.

Kvælstofmængder til vinterhvede ved reduceret jordbearbejdning

I dette års forsøg viser to ud af fire forsøg stor fleksibilitet med hensyn til tildelingsstrategien. Hvis der er stor kvælstoffrigivelse fra jorden, medfører en deling af gødskningen ikke større udbytter. Der er dog en tendens til, at udbyttet bliver størst ved en 50/50 procent tildeling. Se tabel 5.

Er jordens indhold af kvælstof lavt, bliver udbyttet signifikant større ved at tilføre kvælstoffet ad to gange. Årets forsøg viser også, at 40 kg kvælstof pr. ha er for lidt ved første tildeling. En deling af kvælstoffet sikrer en højere proteinprocent i afgrøden.

Ekstensiv etablering af korn

Dette års forsøg med bredspredning af udsæden sammenlignet med etablering med såmaskiner efter forudgående opharvning med stubharve viser, at der er en tendens til det mindste udbyttetab ved bredspredning. Det skyldes blandt andet et mindre antal planter

Stubbearbejdningsstrategi før pløjefri etablering af vinterhvede:

- *Der bør normalt altid gennemføres en harvning straks efter høst for at fremme spiringen af spildkorn.*
- *Hvis man anvender tandskærsåmaskine, skal man ikke harve før såning. Anvender man skiveskærsåmaskine eller almindelig såmaskine, er det nødvendigt at harve, hvis der er halm og stubrester.*
- *En harvning lige før såning er med til at give øgede ukrudtsproblemer i den efterfølgende afgrøde.*

Stubbearbejdningsstrategi før pløjefri etablering af vårbyg:

- *Der bør normalt altid gennemføres en harvning straks efter høst for at fremme opblandingen af halmrester i det øverste jordlag.*
- *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 centimeters dybde om foråret før såning.*
- *Der bør kun undtagelsesvis gennemføres harvninger om efteråret.*

pr. m² i gennemsnit for alle harvetyper og i forhold til udsåning med skiveskærsåmaskine og tandskærsåmaskine. Fire forsøg i vårbyg viser ikke noget signifikant udbyttetab for pløjefri dyrkning i forhold til etablering efter pløjning. Se tabel 11. I et enkelt forsøg har der været et merudbytte på 3,4 hkg pr. ha.

Stubbearbejdning og ukrudtsbekæmpelse ved reduceret jordbearbejdning

Ud fra fire gennemførte forsøg i 2005 er det ikke muligt at opstille optimale strategier for ukrudtsbekæmpelse ved pløjefri dyrkning. Se Tabelbilaget, tabel O12.

Strategier for etablering af vårbyg uden pløjning

Forsøgene i 2005 kan ikke med sikkerhed eftervise, om der skal foretages en opharvning om efteråret forud for forårsetablering. Det kan konkluderes, at der under alle omstændigheder skal foretages en opharvning om foråret forud for såning. Forsøgene fortsætter i 2006. Se tabel 10.

Discountdyrkning af vårbyg

I to ud af tre år har discountdyrkning af vårbyg været mindst lige så rentabel som traditionel dyrkning. Det vil sige, at en dyrkningsstrategi uden pløjning med brug af egen ubejdset udsæd, udstrøet og nedharvet, ingen svampebekæmpelse og kun 90 kg kvælstof pr. ha har givet lige så stort et udbytte som traditionel dyrkning. Når der tages hensyn til besparelserne ved brug af egen udsæd, ingen pløjning og ingen svampebekæmpelse, er discountdyrkning af vårbyg absolut interessant. Der



Kraftigt angreb af hvedebladplet (DTR) på de nedre blade af en hvedeplante. Smitten kommer fra de ikke omsatte stubrester på jorderverfladen.

skal dog flere forsøg til, før metoden generelt kan anbefales. Forsøgene fortsætter i 2006.

Svampeangreb i vinterhvede ved reduceret jordbearbejdning

- *Der bør normalt altid gennemføres en dyb harvning straks efter høst for at fremme en god opblanding af halmrester i det øverste jordlag.*
- *Det bør sikres, at halmnedmuldningen før såning/under såning udføres så korrekt som muligt.*
- *Kun sorter, der er resistente eller moderat modtagelige for Fusarium, bør vælges.*

Markvanding

Merudbytter for markvanding

Der er opnået pæne merudbytter for markvanding i vårbyg i to vandingsdemonstrationer. Ligesom i 2004 er der opnået tocifrede netto-merudbytter. Den ene af årets vandingsdemonstrationer viser, at det også er vigtigt at være opmærksom på risikoen for overskuds-
nedbør efter vanding. Det kan medføre tab af næringsstoffer og udbytte. Se tabel 15.

Læplantning

I 2005 er der anvendt 1,9 mio. træer i læheg-
nene.

Resultater

Jordbearbejdning

I tabel 1 er vist resultater fra tre forsøg, hvor de samme jordbearbejdningssystemer er anvendt gennem seks år. Forsøgene er gennemført i samarbejde med Danmarks Jordbrugs-Forskning, Forskningscenter Bygholm, LandbrugsRådgivning Østjylland samt Landscentret, Byggeri og Teknik. Forsøgsbehandlingerne her har været de samme som i perioden 2000 til 2004.

I år er der sket en del ændringer i forhold til den tidligere forsøgsplan. Forsøgsled 2 er pløjet i december 2004 og pløjes igen, når der skal sås vinterraps i efteråret 2006. Forsøgsled 3 er i modsætning til forsøgsled 4 og 5 ikke behandlet med glyphosat. Afgrøden i 2005 har været vårbyg.

Der har ikke været signifikant forskel på udbyttet efter de forskellige behandlinger. Det har været muligt at fastholde et højt udbyttensniveau - selv i vårbyg uden pløjning gennem mange år. Omvendt har en pløjning efter fem

år uden pløjning ikke medført en udbyttenedgang. Forsøgene fortsætter i 2006 med vinterbyg.

I tabel 2 er vist, hvilke maskiner der er anvendt i de enkelte forsøgsled.

Stubbearbejdningsredskaber og typer af såmaskiner

I 2003 blev der påbegyndt en forsøgsserie, hvor formålet er at finde en optimal kombination af stubharve og type af såmaskine. Der er i år gennemført to forsøg i samme forsøgsserie, og resultaterne er vist i tabel 3. Halmen er i alle forsøgene snittet og efterladt på marken. Der er i forsøgsled 2 til 5 gennemført én stubharvning hurtigst muligt efter høst. Den jævne udstrøning er foretaget med radsåmaskine med hævede såtragte, hvorefter udsæden er nedharvet med spaderulleharve. Denne fremgangsmåde skal illustrere, hvad der kan opnås ved spredning af udsæd med en gødningsspreder. I de to forsøg i 2005 er der ikke signifikant forskel på såmetoderne, hvorimod der er signifikant forskel for behandlingerne forud for såningen. De største udbytter er opnået ved halmnedmuldning (4 cm) lige efter høst.

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	
2000-2005. Antal forsøg	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3
1. Pløjning. Kombiharve/såmaskine	1 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				

Reduceret jordbearbejdning	2005 Vårbyg	
	Udb. og merudbytte, hkg pr. ha	
2000-2005. Antal forsøg	3	
1. Pløjning. Kombiharve/såmaskine	68,8	
2. Pløjning efter 5 år uden pløjning. Kombiharve/såmaskine ³⁾	0	
3. 3 gange stubharvning. Tandskærsåmaskine (Horsch)	-2,3	
4. 2 gange stubharvning. Tandskærsåmaskine (Horsch) ⁴⁾	-2	
5. 1 gang stubharvning. Tandskærsåmaskine (Horsch) ⁴⁾	-1	
LSD	ns	

¹⁾ Intet resultat.

²⁾ Fra 2003 er der gennemført en stubbearbejdning lige efter høst.

³⁾ Pløjet den 14. dec. 2004.

⁴⁾ Forsøgsleddene er hvert år sprøjtet med glyphosat efter høst.

Resultater

Tabel 2. Anvendte maskiner i tabel 1

Forsøgsled	Maskine	Fabrikat	Type	Arbejdsbredde	Listepris, kr.
1.	Plov	Kverneland	4-furet 16"	1,6 m	118.600
	Kombiharve	Doublet Record	CombiDan 3000	3,0 m	31.900
	m/ såmaskine	Nordsten	NS 1030	3,0 m	47.500
2.	Tallerkenharve				
	m/ såmaskine	Dal-Bo	AXR-H	4,0 m	383.000
3.	Stubharve	Kongsilde	VibroTill 2800	5,0 m	149.300
	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	272.000
	Vingeskærsåmaskine	Köcherling	AT 300	3,0 m	262.900

Tabel 3. Stubbearbejdningsredskaber og typer af såmaskiner. (O2)

Vinterhvede	Spild- korns- planter pr. m ² ¹⁾	Skiveskærsåmaskine		Jævn udstrøning		Tandskærsåmaskine		Gns. harvetyper	
		Plante- bestand, planter pr. m ²	Udbytte, hkg kerne pr. ha	Plante- bestand, planter pr. m ²	Udbytte, hkg kerne pr. ha	Plante- bestand, planter pr. m ²	Udbytte, hkg kerne pr. ha	Plante- bestand, planter pr. m ²	Udbytte, hkg kerne pr. ha
2005. 2 forsøg									
1. Ingen jordarbejdning	38	213,7	64,2	193,7	59,7	222,3	62,1	209,9	62,0
2. Øverlig stubbearbejdning straks efter høst 4 cm	-	227	64,2	198,8	59,7	218,8	62,1	214,9	62,0
3. Øverlig stubbearbejdning straks efter høst 4 cm. Før såning dybere stubbearbejdning 8 cm	65	227	63,6	198,8	59,2	218,8	60,9	214,9	61,2
4. Øverlig halmnedmulding straks efter høst 4 cm	-	244,8	65,8	211,5	66,3	226,2	66,3	227,5	66,1
5. Øverlig halmnedmulding straks efter høst 4 cm. Før såning dybere halmnedmulding 8 cm	68	241,3	64,7	207,8	64,7	232,5	66,8	227,2	65,4
Gns. såmetoder		230,8	64,5	202,1	61,9	223,7	63,6		
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		
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		

¹⁾ Optalt før sprøjtning med glyphosat.

I en anden forsøgsserie sammenlignes fire forskellige såmaskintyper i to forsøg. I det ene af forsøgene har Köckerling-systemet været signifikant dårligere end de tre andre systemer.

Der har dog været en markant dårligere plan-tebestand i dette system. Det tyder på, at afgrøden er sået for dybt med heraf følgende dårlig fremspiring. Se tabel 4.



En Horsch Sprinter 6 ST tandskærsåmaskine i arbejde i efteråret 2005. Læg specielt mærke til den gode opblanding af stubresterne i det øverste jordlag.

Det er således ikke på grundlag af forsøgene i år muligt at udpege den bedst egnede såmetode. De tre års forsøg bekræfter dog, at tandskærsåmaskinen giver det sikreste resultat under forhold med meget halm, og hvor man ønsker at klare stubharvningen med så lille indsats som muligt.

Sammenligning af strategier for reduceret jordbearbejdning

I tabel 4 er vist resultater af et demonstrationsforsøg med forskellige redskabstyper. Demonstrationsforsøgene er anlagt med tre gentagelser som storparceller i hele markens længde. Led 3 og 4 er lokale forslag: I led 3 er der anvendt en Scan-seeder. I led 4 er der bredspredt og derefter harvet en gang med en spaderulleharve. Der er i disse forsøg opnået det bedste udbytte med tandskærsåmaskinen. Det er i øvrigt ganske interessant, at der kun er et udbyttetab på 1,8 hkg pr. ha i led 4 med bredspredning af såsæden i forhold til skiveskærsåning.

Kvælstofmængder til vinterhvede ved reduceret jordbearbejdning

I tabel 5 er vist resultaterne fra en ny forsøgsserie med stigende kvælstofmængder til vinterhvede. Resultaterne viser, at der generelt er stor frihed til udbringning af handelsgødning til vinterhveden fra midt i marts til midt i april. På jorder med god kvælstofforsyning kan det anbefales at tilføre kvælstofmængderne sent

Tabel 4. Forskellige strategier for pløjefri dyrkning. (O3, O4)

Vinterhvede	Plantebestand, planter pr. m ² , efterår	Karakter for plantebestand, forår ¹⁾	Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha
<i>2005. 1 forsøg</i>			
1. Skiveskærsåning	358	9	73,1
2. Tandskærsåning	368	9	8,5
3. Scan-seeder	335	9	1,9
4. Udstøet/spaderulleharve	347	9	-1,8
<i>2005. 2 forsøg</i>			
1. Scan-seeder	221,1	8	74,2
2. Köckerling	191,3	8	-1,1
3. Horsch air-seeder	201,4	8	1
4. Rotorharve-såning	270,8	8	1,8
LSD			ns
<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, 0 = ingen planter.

(april), eventuelt på en gang. Det giver et større proteinindhold i kernerne. Se mere om emnet i afsnit N.

Fastliggende demonstrationer med pløjning kontra ikke pløjning

I tabel 6 og 7 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 forskellig 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 Jerslev/Svinninge på Sjælland er der en tydelig tendens til, at ukrudtstrykket er størst i det upløjede led. Det skyldes primært en stor bestand af enårig rapgræs. På trods af dette har der været en tendens til et stort udbytte i det upløjede led.

Resultater

Tabel 5. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede. (O5)

Vinterhvede	2005			
	Kg N i alt	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Procent råproteint i kernerstorf	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
<i>Forfrugt korn</i>				
<i>3 forsøg</i>				
1. Ingen kvælstof	0	0	9,0	33,7
2. Medio marts: 40 kg N i NS 24-7 Primo maj: 80 kg N i NS 24-7	120	0	9,3	41,0
3. Medio marts: 40 kg N i NS 24-7 Primo maj: 120 kg N i NS 24-7	160	0	10,7	46,8
4. Medio marts: 40 kg N i NS 24-7 Primo maj: 160 kg N i NS 24-7	200	0	11,6	50,0
5. Medio marts: 80 kg N i NS 24-7 Primo maj: 80 kg N i NS 24-7	160	0	10,1	48,0
6. Medio marts: 80 kg N i NS 24-7 3 uger efter 1. N-tildeling: 80 kg N i NS 24-7	160	0	9,9	47,3
7. 3 uger efter 1. N-tildeling: 160 kg N i NS 24-7	160	0	10,6	46,8
8. Medio marts: 40 kg N i NS 24-7 3 uger efter 1. N-tildeling: 80 kg N i NS 24-7 Primo maj: 40 kg N i NS 24-7	160	0	9,9	47,6
LSD				3,8
<i>Forfrugt vinterraps</i>				
<i>1 forsøg</i>				
1. Ingen kvælstof	0	0	9,9	50,3
2. Medio marts: 40 kg N i NS 24-7 Primo maj: 80 kg N i NS 24-7	120	0	11,2	28,3
3. Medio marts: 40 kg N i NS 24-7 Primo maj: 120 kg N i NS 24-7	160	0	11,9	32,1
4. Medio marts: 40 kg N i NS 24-7 Primo maj: 160 kg N i NS 24-7	200	0	12,4	34,7
5. Medio marts: 80 kg N i NS 24-7 Primo maj: 80 kg N i NS 24-7	160	0	11,8	34,0
6. Medio marts: 80 kg N i NS 24-7 3 uger efter 1. N-tildeling: 80 kg N i NS 24-7	160	0	11,4	29,0
7. 3 uger efter 1. N-tildeling: 160 kg N i NS 24-7	160	0	11,9	29,5
8. Medio marts: 40 kg N i NS 24-7 3 uger efter 1. N-tildeling: 80 kg N i NS 24-7. Primo maj: 40 kg N i NS 24-7	160	0	11,7	33,8

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

I Nakskov er det tydeligt, at der er sket en opformering af græsukrudt i det ikke pløjede led. I Nakskov optræder gold hejre i kolonier. Se Tabelbilaget, tabel O6 og O7. I Hadsund er der ikke opgjort udbytter, da forsøget er blevet dårligt etableret i efteråret på grund af regn og senere yderligere hæmmet af frostskaade.

I en af årets demonstrationer i Randers har forsøgsafgrøden været vinterrug efter vinter-raps. Forsøget er gennemført på sandjord. I modsætning til sidste år er der ingen signifi-

kant forskel på udbytterne i de pløjede og upløjede led. Der er en tendens til et større græsukrudtstryk i de upløjede led.

I demonstrationsforsøget i Aulum har afgrøden i 2005 været vinterhvede efter vinter-raps. I 2004 var der et meget stort udbyttetab i de upløjede led, og det blev konkluderet, at en harvesål i cirka 8 til 10 centimeters dybde samt en meget kompakt jord var skyld i dette udbyttetab. Det har tilsyneladende ikke været noget problem i 2005. På trods af et ukrudts-tryk på cirka 1.000 planter pr. m² i det upløjede led er det største udbytte opnået her. Forsøget i Aulum er et godt bevis på, at disse demonstrationsforsøg skal være fastliggende over en længere årrække, for at der kan drages sikre konklusioner. Se Tabelbilaget, tabel O8 og O9.

Jordløsning ved reduceret jordbearbejdning

Der er gennemført tre forsøg med jordløsning forud for vårbyg. Alle forsøg er gennemført på sandjord på henholdsvis JB 1 og 3. Jordløsningen er foretaget i august. På trods af en tydelig løsnende effekt på en kompakt jord i begge forsøg er der ikke fundet udbytteforskelle mellem de enkelte behandlinger. Forsøgene fortsættes i 2006. Se Tabelbilaget, tabel O10.



Vinterhvede etableret efter ærter uden foregående pløjning. Så galt kan det gå, når ukrudtet får overtaget!

Tabel 6. Oversigt over syv års demonstrationer med reduceret jordbearbejdning. (O6, O7)

Reduceret jordbearbejdning	Svinninge	Nakskov	Ringsted
	Forholdstal for udbytte	Forholdstal for udbytte	Forholdstal for udbytte
<i>2005. 2 demonstrationer</i>	<i>Vårbyg</i>	<i>Vårbyg</i>	
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	100	100	
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	106	94	
<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	
<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>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>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>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>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

Tabel 7. Oversigt over fastliggende demonstrationsarealer to til tre år. (O8, O9)

Reduceret jordbearbejdning	2002	2003	2004	2005
	Forholdstal for udbytte	Forholdstal for udbytte	Forholdstal for udbytte	Forholdstal for udbytte
<i>1 demonstration, Aulum</i>	<i>Triticale</i>	<i>Vinterbyg</i>	<i>Vinterraps</i>	<i>Vinterhvede</i>
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	100	100	100	100
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	98	102	75	102
3. Pløjning hvert andet år - ingen pløjning 2002 og 2004	100	101	95	101
Reduceret jordbearbejdning	Hadsund	Randers	Vipperød	
	Forholdstal for udbytte	Forholdstal for udbytte	Forholdstal for udbytte	
<i>2005. 1 demonstration</i>		<i>Vinterrug</i>	<i>Vinterraps</i>	
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning		100	100	
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning		96	157	
3. Pløjning hvert andet år - ingen pløjning 2005		97	139	
<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	
<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	



En Horsch Simba tretandet grubber løsner jorden, hvor gyllevognen har kørt. På det indsatte billede ses den vandrette brudflade i jorden, hvor sporsålen er brudt.

Valg af stubbearbejdningsstrategi ved pløjefri etablering af vintersæd

Baggrunden for denne forsøgsserie er den trussel om et forbud mod efterårsanvendelse af glyphosat, der blev fremsat i sommeren 2003. Dette forbud blev ikke til noget, men forsøgsplanen er fastholdt, og forsøgene fortsætter også i 2006.

Forsøgsplanen er vist i tabel 8. Udbytteresultaterne er vist samlet for årets tre ud af fire forsøg. Et forsøg er vist selvstændigt, da det afviger meget fra de tre andre på grund af en for lille plantebestand. Det var meget vådt i efteråret 2004. Forsøget blev etableret i regnvejr, og det regnede kraftigt i dagene derefter. Med en plantebestand i vækststadium 12 til 15 på 44 planter pr. m² er der høstet 30,6 hkg pr. ha. I alle fire forsøg er de kombinerede efterårs- og forårssprøjtninger mod en- og tokimbladet ukrudt lykkedes til fulde. Der har været et meget lavt ukrudtstryk over alt i de fire forsøg.

Stubbearbejdning og ukrudtsbekæmpelse ved reduceret jordbearbejdning

For at få fastlagt optimale strategier for bekæmpelse af både en- og tokimbladet ukrudt ved forskellige jordbearbejdningsstrategier er der gennemført fire forsøg efter en forsøgsplan, der videreføres i 2006. Se Tabelbilaget, tabel O12.

Dette års forsøg har ikke kunnet vise nogen sammenhæng mellem stubbearbejdning og ukrudtsbekæmpelse.

Jordbearbejdning og svampeangreb i vinterhvede

Der er ligeledes gennemført forsøg, der skal vise, om reduceret jordbearbejdning medfører et større smittetryk på afgrøden, specielt af svampesygdommene hvedebladplet (DTR) og Fusarium.

Der er tendens til, at den pløjede og rotorharvesåede parcel i alle fire forsøg har givet en væsentligt lavere procent dækning af afgrøden med hvedebladplet. Resultaterne er ikke statistisk sikre. Årets forsøg viser, at der ikke er forskel på angrebsstørrelsen af hvedebladplet, om der er stubharvet en, to eller tre gange før tandskærsåning. Der er endvidere heller ikke nogen forskel på, om der er harvet i 4 eller 9 centimeters dybde. Se tabel 9.

Den største trussel mod reduceret jordbearbejdning er uden tvivl risikoen for opformering af Fusarium i kernerne. Store mængder ikke omsatte halmrester i det øverste jordlag eller oven på jorden forøger risikoen for et kraftigt fusariumangreb, når hveden blomstrer. Fusarium angriber akset og kernerne, specielt ved megen regn under afgrødens blomstring. Der er målt fusariumtoksiner i to af fire forsøg i 2005. De højeste DON-værdier er fundet i forsøgsled 2, hvor der ikke er foretaget jordbearbejdning. Der er umiddelbart ingen forskel på DON-værdierne i forsøgsledene med halm snittet og halm fjernet. Der er behov for yderligere analyser for at belyse dette emne. Se Tabelbilaget, tabel O13. Se endvidere afsnit E, monitorering af fusariumtoksiner.

Strategier for etablering af vårbyg uden pløjning

Forsøgene i 2005 kan ikke med sikkerhed eftervise, om der skal foretages en opharvning om efteråret forud for forårsetablering. I forsøgene efter korn på sandjord er der ingen signifikant forskel på de forskellige behandlinger. Der bør dog foretages en opharvning om foråret forud for såning. Se tabel 10.

I forsøget vårbyg efter vinterhvede på lerjord er der opnået merudbytter for jordbehandling forud for såning. Der er en tendens til, at forsøgsled 5 med behandlingerne: lige efter høst stubharvning 4 cm, medio oktober

Tabel 8. Pløjefri etablering af vinterhvede. (O11)

Vinterhvede	Spildkorn, planter pr. m ² ¹⁾	November, plantebestand, planter pr. m ²	Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha		
2005. Antal forsøg	1	3	3		
1. Ingen stubbearbejdning, nedvisning før såning	16	226	76,8		
2. Stubbearbejdning, 4 cm lige efter høst, nedvisning	51	271	6,3		
3. Stubbearbejdning, 4 cm lige efter høst og før såning, nedvisning	25	293	9		
4. Stubbearbejdning, 4 cm lige efter høst og før såning, ingen nedvisning	12	305	7,8		
5. Nedvisning ca. 15. september og stubharvning lige før såning	6	295	8,9		
LSD			4,9		
2005. Antal forsøg	1	1	1		
1. Ingen stubbearbejdning, nedvisning før såning	14	7	10,9		
2. Stubbearbejdning, 4 cm lige efter høst, nedvisning	140	44	30,6		
3. Stubbearbejdning, 4 cm lige efter høst og før såning, nedvisning	140	144	55,7		
4. Stubbearbejdning, 4 cm lige efter høst og før såning, ingen nedvisning	140	132	52,8		
5. Nedvisning ca. 15. september og stubharvning lige før såning	15	91	45,3		
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 9. Jordbearbejdning og svampeangreb i vinterhvede. (O13)

Vinterhvede	Procent dækning af hvedebladplet				Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha			
	Halm snittet		Halm fjernet		Halm snittet		Halm fjernet	
	1)	2)	1)	2)	1)	2)	1)	2)
2005 Antal forsøg	3	3	3	3	3	3	3	3
1. Pløjning, rotorharvesåning	7	4	7	4	70,6	71,5	69,8	72
2. Ingen jorbehandling, tandskærsåning	20	10	14	8	69	71,5	69,5	74
3. Efter høst stubharvning 4 cm, tandskærsåning	16	8	15	7	70,4	72,8	69,6	71,9
4. Efter høst stubharvning 4 cm, nedmuldning lige før såning 9 cm, tandskærsåning	18	10	13	7	69	70,9	70,8	73,1
LSD					1,4	1,4	1,4	1,4

¹⁾ St. 31: 0,11 liter Opus + 0,15 liter Tern; st. 45-51: 0,31 liter Opus + 0,21 liter Opera.

²⁾ St. 31: 0,25 liter Zenit 575 EC; st. 37-39: 0,5 liter Opera; st. 61-65: 0,25 liter Opera + 0,51 liter Folicur EC 250.

nedvisning og lige før såning harvning 10 cm har givet det største udbytte. Resultaterne er dog ikke signifikant forskellige.

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 og 2005. I 2005 er der gennemført fire forsøg. Årets resultater er vist i tabel 11 sammen med resultaterne fra 2003 og 2004.

I alle tre forsøg har udbyttet været det samme, uanset etableringsmetoden (sammenligning af forsøgsled 1, 2 og 3). Den økonomiske besparelse mellem forsøgsled 1 og 3 er cirka

Resultater

Tabel 10. Pløjefri etablering af vårbyg på lerjord og sandjord. (O14, O15)

Plan 1, vårbyg efter vinterhvede	April, plantebestand, planter pr. m ²	Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha
<i>2005. 2 forsøg</i>		
1. Ingen jordbehandling	225	54,3
2. Medio oktober: Stubharvning, 8 cm	249	6,3
3. Lige efter høst: Stubharvning 4 cm Medio oktober: Stubharvning 8 cm	278	5,3
4. Medio september: Nedvisning Oktober: Stubharvning 8 cm	250	6,4
5. Lige efter høst: Stubharvning 4 cm Medio oktober: Nedvisning. Lige før såning, efter såbedsharvning: Harvning 10 cm	251	8,9
LSD	ns	

Plan 1, vårbyg efter sukkerroer	April, plantebestand, planter pr. m ²	Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha
<i>2004. 2 forsøg</i>		
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
<i>2005. Antal forsøg</i>		
1. Tidligt forår: Harvning	206	56,6
2. Tidligt forår: Harvning, såbedsharvning, stubharvning 10 cm	216	-2,4
3. Lige efter høst: Stubharvning, 4 cm Medio november: Nedvisning Tidligt forår: Harvning	198	-0,3
4. Medio november: Stubharvning, 8 cm Tidligt forår: Harvning	226	-1,4
5. Lige efter høst: Stubharvning 4 cm Lige efter høst: Såning, gul Sennep Tidligt forår: Harvning	234	-0,7
LSD	ns	

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 2003 og 2005 har der således været god økonomi i at undlade pløjning, bejdsning og svampesprøjtning og blot ned-

Tabel 10. Fortsat.

Plan 2, vårbyg efter korn	April, plantebestand, planter pr. m ²	Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha
<i>2004. 2 forsøg</i>		
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	

Tabel 11. Discountdyrkning af vårbyg. (O16)

Vårbyg	Plante- bestand, planter pr. m ²	Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha
2005. 4 forsøg		
1. Pløjning, såning kombisæt, bejdset udsæd, kvælstof efter norm, svampebekæmpelse	273	58,2
2. Ingen pløjning, udsæd nedharvet, bejdset udsæd, kvælstof efter norm, svampebekæmpelse	244	-2,8
3. Ingen pløjning, udsæd nedharvet, egen ubejdset udsæd, 90 N, ingen svampebekæmpelse	242	-5,9
LSD		ns
2004. 2 forsøg		
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
LSD		7,8
2003. 4 forsøg		
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.

harve udsæden. I 2004 kostede det udbytte og penge at bruge den helt ekstensive discount-

dyrkning i forsøgsled 3. Forsøgene fortsættes i 2006.

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 et af forsøgene har forårsnedvisningen af den megen biomasse i forsøgsled 1 hæmmet kornets etablering. At denne effekt ikke ses i forsøgsled 2, skyldes formentlig dårlig etablering af olieræddike i efteråret og dermed en svag bestand før forårsnedvisningen. I forsøgsled 4, hvor der hverken foretages stubbearbejdning om efteråret eller er konkurrence fra græsudlægget henover vinteren, ses begyndende etablering af tidselkolonier. I forsøgsled 1 med rajgræsudlæg er der i dette forsøg høstet mest protein. Se Tabelbilaget, tabel O17.

Der er kun målt nitratkvælstof i et forsøg i efteråret 2004. Værdierne i forsøgsled 1, 2, 3 og 4 er på niveau med hinanden, men ikke generelt høje. Dette kan muligvis forklares

ved det sene høsttidspunkt for 2004-afgrøden den 6. september, så begge efterafgrøder, alm. rajgræs og olieræddike, ikke fik rigtigt gang i væksten over efteråret 2004.

Pløjefri etablering af sukkerroer på lerjord

For at belyse, hvordan man kan opretholde et stort udbytte uden pløjning, er der anlagt tre forsøg efter samme plan som sidste år. Se tabel 13. Det ene forsøg er dog kasseret på grund af for stor variation i udbytterne, formentlig på grund af bormangel og tørkestress. I forsøgsled 2 til 5 er der i alle parceller gennemført en nedvisning med glyphosat om efteråret i modsætning til 2004, hvor nedvisningen skete om foråret på grund af trussel om glyphosatforbud. Efter nedvisningen er der harvet i 4 til 5 centimeters dybde.

På grund af det meget våde efterår i 2004 er forsøgsbehandlingerne ikke gennemført som planlagt.

Det har været for vådt i efteråret 2004 til at gennemføre de planlagte stubharvninger. I det tidlige forår i 2005 er forsøget i forsøgsled 2 til 5 harvet to gange med Horsch i 4 til 5 centimeters dybde og forsøgsled 3 yderligere i 8 til 9 centimeters dybde. Forsøgsled 1 er harvet en

Tabel 12. Strategi for jordbearbejdning og dyrkning af efterafgrøder, tredje år. (O17)

Vårbyg	Efterår		Råprotein procent i tørstof	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha
	Kar. for plantebestand ¹⁾	NO ₃ -N ²⁾ , kg pr. ha		
<i>2005. Antal forsøg</i>	2	1	2	2
1. Efterår: Ubehandlet. Forår: Nedvisnet og stubharvet 5 cm	10	19	11,5	44,7
2. Efterår: Ubehandlet. Forår: Nedvisnet og stubharvet 5 cm	3	17	11,6	-1,8
3. Efterår: Stubharvet 5 cm. Forår: Nedvisnet og stubharvet 5 cm	0	16	11	0,6
4. Efterår: Ubehandlet. Forår: Nedvisnet og stubharvet 5 cm	0	17	10,9	-1,3
LSD				ns
<i>2004. Antal forsøg</i>	1	1		3
1. Udlæg af alm. rajgræs i dæksæd	9	5		44,4
2. Såning af olieræddike før høst	6	4		1,4
3. Stubharvet efter høst 2003	0	10		1,7
4. Ingen stubharvning	0	6		1,6
LSD				ns
<i>2003. 3 forsøg</i>				
1. Udlæg af alm. rajgræs i dæksæd	8,5	4		40,3
2. Såning af olieræddike før høst	5,5	4		0,0
3. Stubharvet efter høst 2002	0	12		-2,4
4. Ingen stubharvning	0	7		-1,3
LSD				ns

¹⁾ Skala 0 - 10, 0 = ingen efterafgrøder.

²⁾ 50 cm prøvedybde.

Resultater

gang med Kongskilde Germinator såbedsharve. I dette 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, og det pløjede forsøgsled har klaret sig bedst. Glathedskaracteren for roen er vurderet ved høst, og her har der været tydelig forskel mellem roerne i det pløjede forsøgsled og resten af forsøgsleddene. Roerne i det pløjede forsøgsled har været væsentligt mere glatte og heraf væsentligt lettere at rense for jord.

Forsøg ved LandboSjælland

På trods af det våde efterår er det lykkedes at gennemføre efterårsstubharvningerne i forsøgsleddene 2 til 4 med en Horsch Terrano. Forsøgsled 5 har ikke kunnet vinterharves som planlagt på grund af vådt og dårligt føre. Forsøgsled 2 til 5 er harvet umiddelbart før såning med Horsch Terrano i 5 centimeters dybde og har herefter ligget i et par timer og er harvet med Väderstad såbedsharve to gange. Forsøgsled 3 er harvet i 10 centimeters dybde eller samme behandling som forsøgsled 2 til 5.

I den første vurdering af planteudviklingen er alle forsøgsled vurderet ens. Herefter har planteudviklingen generelt været bedre i de

upløjede forsøgsled end i de pløjede. Generelt er der høstet større udbytter i de ikke pløjede forsøgsled. Forsøgsled 2 og 4 er signifikant bedst. Glathedskaracteren for roen er vurderet ved høst, og her har der ikke været tydelig forskel mellem roerne i det pløjede forsøgsled og de andre. Roerne har været lige glatte.

I ingen af forsøgene har der været udslag for efterafgrøden gul sennep i forsøgsled 5.

Ved en sammenstilling af forsøgsserierne fra 2004 og 2005 er der ingen signifikant forskel på udbytterne i de pløjede og upløjede forsøgsled. Forsøgene fortsættes i 2006.

Fastliggende forsøg hos Danmarks JordbrugsForskning

I 2003 blev der hos Danmarks JordbrugsForskning påbegyndt et forskningsprojekt 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 bearbejdes, og jord, der bearbejdes intensivt. Det er derfor valgt at anvende en skive-skærsåmaskine, som slet ikke bearbejder jorden, undtagen i sårillen. Årets resultater er vist i tabel 14.

Resultaterne fra Foulum viser, at der ikke i noget tilfælde har været signifikant effekt af

Tabel 13. Pløjefri etablering af sukkerroer på lerjord. (O18, O19)

Sukkerroer	Plante- bestand, 1.000 pl. pr. ha ¹⁾	Udvikling, pct. af pløjet	Udvikling, pct. af pløjet	Udvikling, pct. af pløjet	Udb. og merudbytte, hkg sukker pr. ha
		st. 15	st. 31	st. 39	
2005. 1 forsøg i Slagelse					
1. Pløjning + traditionel såbedsharvning		100	100	100	135,9
2. Efterår harvning 8 cm, normal harvedybde forår		100	100	106	5,1
3. Efterår, harvning 4 cm, ekstra dyb harvning forår		100	100	104	4,1
4. Efterår harvning 4 cm, normal harvedybde forår		100	100	108	7,4
5. Harvning efter høst + såning af gul sennep, normal harvning forår		100	100	105	2,0
2005. 1 forsøg i Vissenbjerg					
1. Pløjning + traditionel såbedsharvning		100	100	100	134,0
2. Efterår harvning 8 cm, normal harvedybde forår		96	94	95	-17,2
3. Efterår, harvning 4 cm, ekstra dyb harvning forår		95	98	97	-6,9
4. Efterår harvning 4 cm, normal harvedybde forår		98	98	97	-14,6
5. Harvning efter høst + såning af gul sennep, normal harvning forår		95	98	97	-15,6
2004. 2 forsøg					
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

¹⁾ Der er ikke talt plantebestand i 2005.

Tabel 14. Værkstedsarealer med pløjefri dyrkning, Danmarks JordbrugsForskning

Vinterhvede	Flakkebjerg		Foulum	
	Plantebe-stand, planter pr. m ²	Udb. og mer-udbytte, hkg pr. ha	Plantebe-stand, planter pr. m ²	Udb. og mer-udbytte, hkg pr. ha

2005. Halm efterladt

1. Pløjning	400	80,3	328	103,8
2. Harvning 8-10 cm (Dynadrive)	339	-1,9	304	-8,8
3. Harvning 3-4 cm (halmstrigle)	346	-0,9	318	-2,9
4. Direkte såning	361	-4,4	333	-5,9

Markært	Flakkebjerg		Foulum	
	Plantebe-stand, planter pr. m ²	Udb. og mer-udbytte, hkg pr. ha	Plantebe-stand, planter pr. m ²	Udb. og mer-udbytte, hkg pr. ha

2005. Halm efterladt

1. Pløjning	101	34,5	70	48,4
2. Harvning 8-10 cm (Dynadrive)	82	-10,9	71	-8,5
3. Harvning 3-4 cm (halmstrigle)	49	-31,7	71	-11,0
4. Direkte såning	46	-28,7	67	-20,1

2005. Halm fjernet

1. Pløjning	102	34,2	71	39,3
2. Harvning 8-10 cm (Dynadrive)	61	-14,1	67	-0,9
3. Harvning 3-4 cm (halmstrigle)	39	-33,2	68	2,8
4. Direkte såning	44	-32,1	66	-0,5

Vinterhvede	Flakkebjerg	
	Planter pr. m ²	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha

2005. Halm efterladt

1. Pløjning	407	80,2
2. Harvning 8-10 cm (Dynadrive)	334	-7,5
3. Harvning 3-4 cm (halmstrigle)	368	-3,2
4. Direkte såning	352	-2,4

Vinterhvede	Foulum	
	Planter pr. m ²	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha

2005. Halm efterladt

1. Pløjning	318	100,1
2. Harvning 8-10 cm (Dynadrive)	314	-0,7
3. Harvning 3-4 cm (halmstrigle)	314	-0,7
4. Direkte såning	299	1,9

jordbearbejdningen. I vinterhvede efter vårbyg og markært har udbytterne stort set været ens uanset jordbearbejdning. Der har endog været tendens til større udbytte ved direkte såning end ved pløjning. I markært, hvor halm fra forfrugten er efterladt, har der været stor udbyttereduktion ved harvning i 3 til 4 centimeters dybde og direkte såning. Dette skyldes

dog hovedsagligt, at udbytterne i to af forsøgets fire gentagelser har været stærkt præget af dårlig vækst, som synes at være forårsaget af kompakt jord. Planteetableringen har været dårlig på grund af dårlig kontakt mellem jord og frø, men også hare- og rådyrgnav har været af betydeligt og skadeligt omfang i ærternes tidlige udviklingstrin. Ærternes blomstring har ligeledes været dårlig, især er mange blomster blevet afstødt. Det har dog ikke været muligt at forklare forskellen mellem gentagelserne ud fra bestemmelser af jordens indhold af ler, sand og organisk stof.

Forsøgene fortsætter og afsluttes i 2006.

Spørgeskemaundersøgelse om dyrkningspraksis og pesticidforbrug hos medlemmer af FRDK

I juli, august og september 2005 er der gennemført en spørgeskemaundersøgelse hos 31 medlemmer af Foreningen for Reduceret Jordbearbejdning i Danmark (FRDK) om dyrkningspraksis og pesticidforbrug.

Undersøgelsen er gennemført af fire udvalgte konsulenter med reduceret jordbearbejdning som speciale.

Det gennemsnitlige areal, der dyrkes, er 303 ha. Andelen af ikke pløjede arealer er steget fra 41 procent i 2001 til 84 procent i 2005. Det gennemsnitlige areal med vintersæd udgør 49 procent. Det gennemsnitlige antal harvninger forud for dyrkning af vintersæd er 1,1, hvorimod det for vårsæd er 1,4. Alle arealer harves umiddelbart efter høst og igen umiddelbart forud for etablering af ny afgrøde. Cirka en tredjedel af alle deltagerne i undersøgelsen harver endvidere arealet til vårsæd endnu en gang i det tidlige forår forud for såning.

Behandlingsindekset i gennemsnit for alle bedrifterne i undersøgelsen er 2,59 mod et gennemsnitligt måltal på 2,28. Der er en variation på 0,79 for det aktuelle behandlingsindeks og 0,21 for måltal 2002.

Flere af deltagerne i undersøgelsen er således i stand til at opnå et behandlingsindeks under det fastsatte måltal, og undersøgelsen tyder på, at mange kan spare penge ved et lavere pesticidforbrug.

En af mulighederne for en yderligere reduktion af behandlingsindekset er øget fokus ved



Etablering af olieræddike før høst. Der er udspreddt 14 kg frø pr. ha den 25. juli. Billedet øverst er taget den 6. september, og det nederste er taget den 29. september. Olieræddike har en kraftig pælerod, og under gode vækstbetingelser antages den at have gode jordløsningsegenskaber. (Foto: Peter Karlsen, Sønderjysk Landboforening).

sortsvalget og på sorternes resistens mod svampesygdommene hvedebladplet og Fusarium.

Nye forsøgsserier fra 2005

Der er i dette efterår påbegyndt to nye forsøgsserier: Mekanisk og biologisk løsning af kompakt jord forud for vårbyg og direkte såning af vinterhvede efter slætgræs. Til biologisk løsning er der udspreddt olieræddike.

Markvanding

Vanding kan give store merudbytter, når den styres rigtigt. Forkert styring af vanding giver dårlig økonomi og medfører, at både vandingsvand og næringsstoffer ikke udnyttes optimalt. For at belyse effekten af korrekt styring af vandingen er der anlagt to demonstrationsforsøg i vårbyg, hvor uvandet sammenlignes med fuld vanding og reduceret vanding. Resultaterne er vist i tabel 15. Vandingen i det fuldt vandede led er styret efter vandingsprogrammet Vandregnskab, som findes på PlanteInfo. (www.PlanteInfo.dk). I led 2 med reduceret vanding er den første vanding udeladt i forhold til det fuldt vandede led. I

Tabel 15. Vandingsundersøgelser i vårbyg

Vårbyg	Vanding, mm	Pct. råprotein i kerne	Kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Nettomerudb., hkg pr. ha
<i>2005. 1 demonstration</i>					
Ingen vanding	0	13,2	87	46,9	
Reduceret vanding	52	11,6	90	10,0	7,2
Fuld vanding	111	11,0	97	18,1	12,2
<i>2005. 1 demonstration med overskudsnedbør efter 1. vanding 31. maj</i>					
Ingen vanding	0	14,5	97	49,4	
Reduceret vanding	55	10,9	107	23,0	20,1
Fuld vanding	80	11,5	102	15,5	11,2
<i>2004. 4 demonstrationer</i>					
Ingen vanding	0			40,7	
Reduceret vanding	32			14,9	11,7
Fuld vanding	65			24,1	17,8

begge demonstrationer er der vandet tre gange i led 3 med fuld vanding i henhold til Vandregnskab. I led 2 med reduceret vanding er der vandet to gange. I begge demonstrationer er der opnået store merudbytter for vanding. I den ene demonstration er der vandet første gang den 31. maj. I dagene umiddelbart efter er der imidlertid kommet store mængder nedbør, der for en stor dels vedkommende er sivet ud af rodzonen, fordi jorden netop har været vandet op til markkapacitet. Det mindre udbytte i dette led i forhold til det led, der kun er vandet to gange, kan skyldes, at overskuds- nedbøren har udvasket næringsstoffer. Led 2, der kun er vandet to gange, har således været det optimalt vandede led. Der er opnået et merudbytte på hele 23 hkg pr. ha for vanding med blot 55 mm. Denne demonstration viser, at det også er vigtigt at være opmærksom på risikoen for overskuds- nedbør efter vanding, da den kan medføre tab af næringsstoffer og udbytte.

I begge demonstrationer er der stor forskel på proteinindholdet i kernerne. Kerneudbyttet er i begge demonstrationer øget med 40 til 45 procent for vanding, men udbyttet af kvælstof i kerne er kun øget med cirka 10 procent.

Læplantning

I sæsonen 2004 til 2005 er der anvendt knap 1,9 mio. planter til etablering af levende hegn i Danmark. Det betyder, at antallet af anvend-

Tabel 16. Kollektive og individuelle læplantningsaktiviteter

Region	Kollektiv læplantning 2004 - 2005						Udleverede planter med tilskud til individuel læplantning, 1.000 stk.
	Antal plantningslaug	3-rækkede hegn, km	6-rækkede hegn, km	Småplantninger, antal planter, 1.000 stk.	Småplantninger, antal ha	Antal planter i alt, 1.000 stk.	
Nordjylland	3	59	11	40	20	283	-
Viborg	2	34	6	17	9	157	-
Århus	1	14	4	20	10	88	-
Vejle	2	28	7	53	26	183	-
Ringkøbing	4	61	15	57	29	332	-
Ribe	2	38	5	15	7	158	-
Sønderjylland	1	11	2	6	3	49	-
Fyn	1	5	3	5	2	36	-
Østlige øer	2	38	12	86	43	272	-
Hele landet 2004/2005	18	289	65	300	150	1.558	332
Hele landet 2003/2004	21	392	81	412	206	2.075	134
Hele landet 2002/2003	32	607	124	342	171	2.895	168

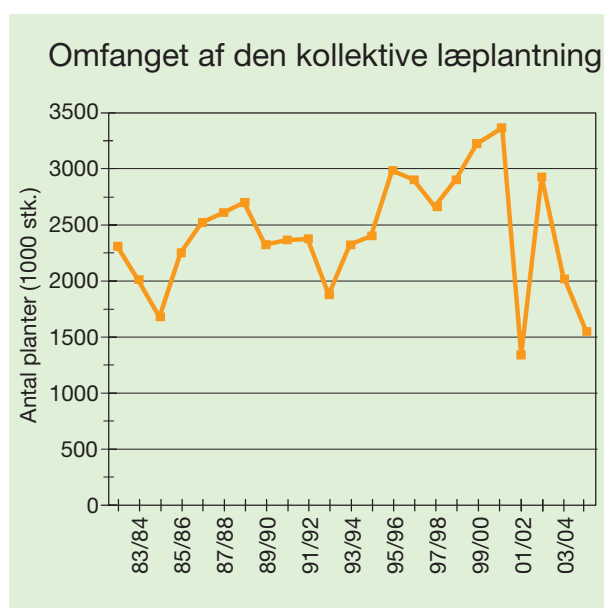
te planter til læhegn er faldet for andet år i træk. I forhold til 2003 og 2004 er det et fald på henholdsvis 28 og cirka 14 procent. Nedgangen skyldes formentlig, at tilskudssatsen kun er på 40 procent for alle plantninger, hvilket specielt har ramt de kollektive plantninger, der tidligere har haft en højere tilskuds-sats. Til gengæld er antallet af anvendte planter til de individuelle projekter i år steget med cirka 0,2 mio.

Det er dog fortsat de kollektive læplantningsprojekter, der fylder mest i ordningen. 1,6 mio. af planterne er således anvendt i kollektive læplantningsprojekter. Til sammenligning er der i alt anvendt 0,3 mio. til den individuelle læplantning i samme periode. I de kollektive læplantningsprojekter er der etableret cirka 354 km hegn, heraf langt hovedparten som tre-rækkede hegn. Desuden er der etableret 150 ha med småplantninger. De kollektive og de individuelle plantningsaktiviteter fremgår af tabel 16 og figur 1.

Tilskud til læplantning og supplerende småplantninger ydes efter "Bekendtgørelse om tilskud til lægivende og biotopforbedrede beplantninger". Tilskudsordningen administreres af Landsforeningen De Danske Plantningsforeninger i Give, og nærmere oplysninger kan findes på www.laeplant.dk.

Læplantningsordningen opererer i dag med en tilskudssats på 40 procent, som både gælder for de individuelle og kollektive projekter, som dermed er sidestillet. Tilskudsgrundlaget

omfatter udgifter til projektering, rydning, jordbearbejdning, plantning og efterplantning samt renholdelsen i tre vækstsæsoner. Udover tilskud til levende hegn er det desuden muligt at opnå tilskud til småbeplantninger på mindre end 0,5 ha, for eksempel omkring tekniske anlæg eller i forbindelse med de levende hegn. Der er en ny bekendtgørelse på vej, som vil betyde, at det i 2006 bliver muligt at opnå 60 procent i tilskud, såfremt læhegnet har et særligt miljøindhold, som er nærmere angivet i bekendtgørelsen.



Figur 1. Omfanget af den kollektive læplantning fra 1980/1981 til 2004/2005.



Etablering af stier langs læhegn er et af de valgfrie tiltag, som kan være med til at udløse et forhøjet tilskud på 60 procent i 2006.

I finansåret 2005 har tilsagnsrammen til læplantning været på 16,3 mio. kr. Herudover er der overført 0,7 mio. kr. af ikke udnyttede midler fra 2004. Dermed er niveauet uændret i forhold til sidste år. Det tyder på, at budgetrammen for 2006 bliver større.

P

Økologisk dyrkning

Konklusioner

Artsvalg

Artsvalg i korn og oliefrø

Vintertriticale har i årets forsøg klaret sig dårligere end i de foregående år, hvilket betyder, at der ikke har været signifikant forskel i udbytte mellem vinterrug, vintertriticale og vinterhvede. Se tabel 1. Udbyttet i hybridrug har været signifikant størst, mens udbyttet i vinterspelt har været signifikant mindst. Læs mere om årets forsøg i tabel 3.

For første gang i fem år har udbyttet i havre ikke været signifikant større end udbyttet i vårbyg og vårhvede, men kun i forhold til vårtriticale og vårrug. Se tabel 2. Det skyldes en markant udbyttefremgang i vårbyg og vårhvede i 2005. Læs mere om årets forsøg i tabel 4.

Blandt de korsblomstrede arter har hybrid-raps haft det største udbytte på 2.691 kg pr. ha i årets forsøg. Udover udbytte er det vigtigt at se på, hvordan arterne klarer sig mod rapsjordlopper. Ud fra årets resultater kan rybs

stadig være et alternativ til raps i de år, hvor der er problemer med rapsjordlopper. Læs mere om årets forsøg i resultatafsnittet.

Vinterhvede – sortsvalg

Igen i 2005 har sorten Solist været den højestydende i de økologiske landsforsøg med vinterhvedesorter. Den har givet 58,2 hkg pr. ha, og det er 3 procent mere end målesortsblandingen. Se tabel 5.

En analyse af sorterens bageegenskaber viser, at der igen i 2005 er opnået det største brødvolumen i sorten Renan. Se tabel 6.

Vinterspelt – sortsvalg

Det største udbytte er målt i sorterne Frankenkorn, Hubel og Alkor, som alle er sorter, hvor der er indkrydset vinterhvede. Sorten Ceralio var den højestydende sort i 2004, og også i 2005 har den et stort udbytte. Ceralio er en ren spelt sort uden indkrydsning af hvede. Se tabel 8.

Tabel 1. Flere års forsøg med arter af vintersæd, økologisk dyrket, forholdstal for udbytte

Vintersæd	2001	2002	2003	2004	2005
Antal forsøg	5	4	8	8	4
Vinterrug, hkg pr. ha	49,4	60,8	54,1	53,2	56,5
Vinterrug	100	100	100	100	100
Triticale ¹⁾	131	110	101	107	98
Vinterhvede	103	94	94	91	86
Hybridrug ²⁾	-	111	113	102	129
Vinterspelt	-	-	-	82	81
LSD	17	12	6	14	18

¹⁾ Sorten har været Lamberto i 2001-2004 og Algalo i 2005.

²⁾ 2002 -2003: Picasso 90 % + Hacada; 2004: Avanti 90 % + Hacada; 2005: Picasso 90 % + Recrut.

Tabel 2. Flere års forsøg med arter af vårsæd, økologisk dyrket, forholdstal for udbytte

Vårsæd	2001	2002	2003	2004	2005
Antal forsøg	3	4	4	5	6
Havre, hkg pr. ha	55,7	41,0	55,5	54,6	55,2
Havre	100	100	100	100	100
Vårbyg	71	70	65	75	89
Vårhvede	73	77	73	65	91
Vårtriticale	68	87	77	78 ¹⁾	81
Vårrug	62	86	64	73	76
Nøgen havre	-	-	-	65	59
Vårspelt	-	-	-	66	69
LSD	14	18	24	15	18

¹⁾ Gennemsnit af Legalo og Nilex.

Resultater efter syv års forsøg med vintersædsarter

- *Hybridrug er den højestydende art, men såsæden udbydes ikke økologisk, så i de følgende konklusioner ses der bort fra hybridrug.*
- *På tværs af alle forsøg er vintertriticale bedst.*
- *Hvis der ses bort fra vinterspelt, er vinterhvede den art, der klarer sig dårligst.*
- *På lerjord klarer vinterhvede sig på niveau med almindelig vinterrug, mens vintertriticale giver det største udbytte.*
- *På sandjord giver vinterhvede det mindste udbytte, mens almindelig rug og vintertriticale er på niveau med hinanden.*
- *Hvis forfrugten er kløvergræs, er udbyttet størst i vintertriticale, mens udbyttet i almindelig rug og vinterhvede er på samme niveau.*
- *Er forfrugten korn, er vintertriticale stadig bedst, mens udbytterne i almindelig rug og vinterhvede er ens.*
- *Hvis forfrugten er en anden end korn eller kløvergræs, er udbyttet i vinterhvede signifikant lavest, mens almindelig rug og vintertriticale er på samme udbytte-niveau.*
- *Ved såning før den 1. oktober er udbyttet i vintertriticale signifikant større end udbyttet i almindelig rug og vinterhvede.*
- *Såning efter den 1. oktober reducerer ukrudtstrykket i kornet, særligt i vinterhvede.*

Konklusion efter fem års forsøg med vårsædsarter

- *Havre giver det største udbytte i hkg pr. ha uanset jordtype og forfrugt.*
- *På sandjord er der en tendens til, at vårtriticale giver et større udbytte end vårbyg, vårhvede og vårrug.*
- *På lerjord er der en tendens til, at vårbyg og vårhvede giver et større udbytte end vårtriticale og vårrug.*

Valg af vinterspeltsort

Alle sorter kan dyrkes i Danmark. Det vigtigste er at dyrke en sort, som man har en køber til allerede inden såning.

Vårbyg – sortvalg og dyrkning

De to højestydende sorter i årets økologiske landsforsøg med vårbygssorter har været Felicitas og Scandium, der begge har givet 4 procent mere end målesortsblandingen. Se tabel 9.

Isået turnips og foderraps i vårbyg medfører et stort udbyttetab i dæksæden. Ved de øvrige afprøvede efterafgrøder er udbyttetabet ikke større, end det normalt er for udlæg af frøgræs. Med de aktuelle omkostninger til såning og afgrødetab i dæksæden har der set over to år ingen økonomisk gevinst været ved at have efterafgrøder i vårbyg. Læs mere om årets forsøg i tabel 11 og 12.

Binadan hønsegødning er afprøvet i vårbyg for at se, om vårbyggen derved får en bedre konkurrence over for ukrudt. Gødningen tildeles ved to forskellige metoder, henholdsvis iblanding i såsæden og placering ved såning. Hverken sidste år eller i årets forsøg har ukrudtsdækningen været påvirket af tildelingen af gødning. Se tabel 13.

Valg af vinterhvedesort

Vælg en sort med følgende egenskaber:

Et stort 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 følgende egenskaber:

Maltbyg: En sort, der er accepteret af aftagerne.

Et stort 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

Havre – dyrkning

Havre dyrkes ofte efter kløvergræs i økologisk jordbrug. Derfor er der behov for at finde egnede efterafgrøder, der kan begrænse kvælstofudvaskningen efter havre. Havre er en meget konkurrencestærk afgrøde, hvori andre planter har svært ved at etablere sig. Ital. rajgræs er den eneste af de afprøvede efterafgrøder, som ikke har medført en udbyttenedgang i havren. Med de aktuelle omkostninger til såning og afgrødetab i dæksæden er der samlet set over to år ikke opnået en økonomisk gevinst ved at have efterafgrøder i havre. Læs mere om årets forsøg i tabel 15 og 16.

Vårhvede – sortsvalg og dyrkning

Taifun og Eminent har givet det største udbytte i årets økologiske sortsforsøg med vårhvedesorter. De har begge givet 45,4 hkg pr. ha. Det er 7 procent mere end målesorten Vinjett. Se tabel 17.

Pløjetidspunktets betydning for bagekvalitet i vårhvede

I Mellemsverige er der gennemført forsøg med nedpløjning af kløvergræs i august og derefter såning af korsblomstrede efterafgrøder. Strategien blev prøvet mod efterårspløjning og forårspløjning. Strategien med pløjning i august medførte stigning i udbytte og proteinindhold i vårhvede, dyrket året efter. I tilsvarende danske forsøg har der som gen-

Konklusioner

nemsnit af forsøgene ikke været forskel i vårhvedeudbyttet og proteinprocenten. I det forsøg, der er lykkedes bedst, er indholdet af protein og gluten størst efter de korsblomstrede efterafgrøder. Se tabel 21.

Blandsæd af vårhvede og bælgssæd

En blandingsafgrøde bestående af vårhvede og bælgssæd har givet samme udbytte som vårhvede i renbestand og mere end bælgssæd i renbestand. Se tabel 23.



Vårhvedesorten Taifun har i flere år givet det største udbytte.

Jordbearbejdning og gødskningsstrategi i vårhvede efter kløvergræs

Der har i årets forsøg ikke været signifikant forskel i udbyttet som følge af, hvilken jordbearbejdningsstrategi til nedmuldning af kløvergræsset eller gødskningsstrategi der er benyttet. Det samme var tilfældet i 2003, hvor forsøgsserien sidst blev gennemført. Som

Konklusion efter tre års forsøg med blandsæd af vårhvede og bælgssæd

- Vårhvede i renbestand har givet omtrent samme udbytte som vårhvede, dyrket som blandsæd med markært og lupin.
- Lupin og markært har givet et væsentligt mindre frøudbytte end vårhvede i renbestand og de forskellige kombinationer af blandsæd.
- Proteinudbyttet af markært i renbestand har været på samme niveau som af blandsæd med markært på trods af, at udbyttet af bælgssæd er væsentligt mindre i blandsæden end i renbestand. Det samme gælder for lupin og blandsæd med lupin.
- Det økonomiske udbytte har været størst i blandsæd, hvor et stort kerneudbytte er kombineret med et stort proteinudbytte.
- Både proteinprocenten og vandindholdet i vårhveden er størst ved dyrkning som blandsæd med bælgssæd. Proteinprocenten bliver mest påvirket i blandsæd med markært, og vandindholdet bliver mest påvirket ved samdyrkning med lupin.
- Ved blomstring har der været mindst dækning med ukrudt i blandsæd med den store udsædsmængde og størst dækning med ukrudt i bælgssæd i renbestand.
- Det er ikke anbefalelsesværdigt at dyrke vårhvede til brødproduktion som blandsæd på grund af senere høst, højere vandprocent ved høst samt lidt større rensebehov og derfor en større risiko for kvalitetsforringelse.
- Dyrkning af blandsæd af vårhvede og bælgssæd kan give et stort udbytte af proteinrigt foder. Af hensyn til kvaliteten er det en forudsætning, at man har mulighed for straks at tørre den høstede avl.

Konklusion for vårhvede efter kløvergræs

- Ved jordbearbejdning i februar og igen lige inden såning stiger udbyttet til samme niveau, som hvis vårhveden tilføres gødning. Tidlig jordbearbejdning kan altså erstatte gødskning.
- Hvis der ikke gennemføres en tidlig jordbearbejdning, stiger udbyttet signifikant ved tilførsel af gødning, men der er ingen forskel på, om der tilføres 30 eller 60 kg ammoniumkvælstof pr. ha.
- Det har ingen effekt på udbyttet at foretage en jordbearbejdning lige før pløjning og såning.
- I perioder med lave priser på vårhvede tjener landmanden ingen penge ved at foretage tidlig jordbearbejdning, da udbyttet ikke stiger nok til at betale for to til tre stubharvninger.
- Selv uden tilførsel af gødning har proteinindholdet været på et niveau, der gør kornet velegnet til brød.

gennemsnit af forsøgene fra 2001 til 2005 er der en signifikant udbyttestigning ved at tilføre gødning i det forsøgsled, hvor der ingen jordbearbejdning foretages inden pløjning, samt i det forsøgsled, hvor kløvergræsset bliver stubharvet umiddelbart inden pløjning. Der er ingen forskel på, om der tilføres 30 eller 60 kg ammoniumkvælstof pr. ha i de to forsøgsled. I den ugødede del af forsøget er der signifikant merudbytte ved at stubharve kløvergræsset i februar og igen umiddelbart inden pløjning. Vårhvede dyrkes enten med henblik på melproduktion eller som foder. I nærværende forsøg opfylder vårhveden i alle forsøgsled de ønskede kvaliteter til brødhvede. Ved det nuværende prissystem er udbyttestigningen for lille til, at det kan betale sig at foretage jordbearbejdning i kløvergræsset inden pløjning eller gødske vårhvede, hvis forfrugten er kløvergræs. Se tabel 22.

Foreløbige anbefalinger for dyrkning af vårtriticale

- Vårtriticale bør sås tidligt for at få modningen til at ske så tidligt som muligt.
- Man bør have mulighed for at tørre sit korn straks efter høst eller eventuelt opbevare det i en gastæt silo.
- For at undgå sen modning bør vårtriticale ikke dyrkes på lave arealer.
- Vårtriticale bør kun gødes moderat med husdyrgødning og ikke gødes, hvis den dyrkes efter kløvergræs.
- Af de afprøvede sorter frarådes det at bruge Granador, da den ikke modner i Danmark.



Den meget sene sort af vårtriticale Granador ses til venstre, og til højre ses Nilex, der er længere fremme i udviklingen.

Vårtriticale – sortsvalg

I sortsforsøg med vårtriticale har sorten Granador vist sig uegnet til dyrkning under danske forhold. Der har ikke været signifikant forskel på de øvrige sorter. Vårtriticale modner sent og er i forsøgene høstet med en høj vandprocent. Se tabel 25.

Vårspelt og våremmer – sortsudvalg

I gennemsnit af årets forsøg er der ikke registreret signifikant forskel i udbyttet. I et for-

Konklusioner

søg har sorten Mørdrup 1 givet det signifikant største udbytte. Det gennemsnitlige udbytte har været fra 31 til 34 hkg pr. ha. Det er et forventeligt udbytte, når det er gamle landsorter, der ikke er forædlede. Proteinindholdet varierer mellem 12,6 og 19,1 procent. Skalandelen har i gennemsnit været 7 procent højere end i 2004 og har varieret mellem 22 og 59 procent. Se tabel 26.

Markært - dyrkning

I forbindelse med FØJO-projektet "Sund udsæd til økologisk produktion af korn og bælgssæd" er der i perioden 2002 til 2005 udført landsforsøg, der skal belyse mulighederne for via dyrkningsteknik at nedbringe angrebet af ærtesyge. Hvert år kasseres en stor del af fremavlsærterne på grund af for meget ærtesyge. Fremavl af ærter i blanding med forskellige mængder af vårbyg har ikke i tilstrækkeligt høj grad kunnet begrænse smitten. I sortsforsøgene blev angrebsgraden af ærtesyge også undersøgt efter høst i 2003 til 2004, og i sorten Pinochio blev der i 2003 set det mindste angreb. Det er også undersøgt, om en høj udsædsmængde kan begrænse smitten på frøene, men dette har ikke påvirket angrebet af ærtesyge. Se tabel 27. FØJO står for Forskningscenter for Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer.

Smalbladet lupin – dyrkning

I forsøg med såtider i smalbladet lupin er der ikke fundet forskel på udbyttet, hverken i den uforgrenede sort Boruta eller i den forgrenede sort Bora. Se tabel 28.

I forsøg med stigende udsædsmængde af smalbladet lupin er der opnået et lille merudbytte i både uforgrenede og forgrenede sorter. Der er dog kun et positivt nettomerudbytte i nogle af forsøgene. Se tabel 29 og 30.

Hestebønner – sortsvalg

Sorten Marcel har givet 24,5 hkg pr. ha, hvilket er signifikant højere udbytte end de øvrige tre sorter i forsøgsserien. De øvrige sorter er tanninfrie sorter, som normalt giver et lavere udbytte. Se tabel 32.

Forsøgene med stigende udsædsmængde i smalbladet lupin viser:

- *Der er et merudbytte på 10 procent for at øge udsædsmængden i uforgrenede sorter fra 70 til 110 spiredygtige frø pr. m².*
- *Ved stor ukrudtsmængde er der ikke signifikant merudbytte i uforgrenede sorter.*
- *Der er i gennemsnit af forsøgene ikke opnået et positivt nettomerudbytte ved at øge udsædsmængden ved de aktuelle priser.*
- *Med de aktuelle priser koster det 2,9 hkg lupin pr. ha at øge udsædsmængden fra 70 til 110 frø pr. m², og derfor er der kun opnået et positivt nettomerudbytte i de forsøg, hvor uforgrenede sorter er sået på lerjord eller er sået i sidste halvdel af april.*
- *I forgrenede sorter er der opnået et lille merudbytte på 6 procent for at øge udsædsmængden fra 60 til 100 spiredygtige frø pr. m².*
- *Effekten af en større udsædsmængde er størst, hvis lupin dyrkes på lerjord eller sås efter den 15. april, eller hvis uforgrenede sorter sås på arealer, hvor ukrudtsmængden er lille.*

Majs – dyrkning

I tre års forsøg med udbringningsmetoder af gylle er der på sandjord opnået et større udbytte, når der er placeret gylle ved såning i forhold til, at hele gyllemængden er slangeudlagt før pløjning. På lerjord har der været et mindre udbytte ved nedfældning før pløjning i forhold til de andre udbringningsmetoder. Se tabel 36.

Anbefalinger vedrørende dyrkning af og sortsvalg i hestebønner

- Hestebønne bør kun dyrkes på lerjord eller vandet sandjord.
- Sorten Marcel har givet det største udbytte på lerjord. På sandjord er der, set over tre år, ikke sikker udbytteforskel på sorterne, men der er en tendens til, at Marcel også her har givet det største udbytte.
- Hvis man ønsker at bruge hestebønne til fodring i egen besætning af svin eller fjerkræ, bør man vælge tanninfri sorter som for eksempel Columbo, Gloria eller Aurelia.
- Det er vigtigt af hensyn til ukrudtskonkurrencen og udbyttet, at plantetallet er jævnt og mindst 40 planter pr. m².
- Hestebønne kan dyrkes på 24 centimeters rækkeafstand og radrenses.
- Der opsættes to til tre bistader pr. ha for at fremme bestøvningen og øge udbyttet.

Sukkerroer – dyrkning

Ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer uden håndhakning, men med radrensning eller harvning på tværs af rækkerne har i årets forsøg givet store udbyttetab i forhold til det håndhakkede forsøgsled. Som gennemsnit af 11 forsøg over fire år har det kostet næsten en fjerdedel af udbyttet. Se tabel 37.

Rodukrudt

I årets forsøg med mekanisk kvikbekæmpelse er der kun opnået en meget ringe effekt på kvikbestanden. Tre års forsøg har vist, at tre stubharvninger med en stubharve uden vingeskær er dårligere til kvikbekæmpelse end to eller fire Kvik-Up harvninger eller skrælpøj-

Konklusion på 11 forsøg over fire år med ukrudtsbekæmpelse i økologiske sukkerroer

- Traditionel ukrudtsbekæmpelse med håndhakning har i forsøgene givet signifikant større udbytter end radrensning eller ukrudtsharvning på tværs.
- Den væsentligste årsag til det mindre udbytte har været en større ukrudtsdækning i rækken, men også lavere plantetal og skader på roerne har bidraget til udbyttenedgangen.
- Der er stor variation mellem enkeltforsøgene fra intet udbyttetab og til tab på to tredjedele af udbyttet ved ukrudtsbekæmpelse på tværs af rækkerne i forhold til traditionel ukrudtsbekæmpelse med håndhakning.
- Der har ikke været forskel på effekten af én gang radrensning på tværs og to gange ukrudtsharvning på tværs af rækkerne.
- En forudsætning for, at man kan vælge ukrudtsbekæmpelse på tværs af rækkerne, er, at plantetallet efter fremspiring er højt.
- Ved at vælge en ukrudtsbekæmpelse, som efterlader flere ukrudtsplanter, øges afhængigheden af vækstforholdene og dermed risikoen for, at ukrudtsdækningen bliver for stor.

ning og fire gange fjedertandsharvning. Se tabel 38.

Resultater

Vintersædsarter

Vintertriticale har i årets forsøg klaret sig dårligere end i de foregående år, hvilket betyder, at der ikke har været signifikant forskel i udbyttet mellem vinterrug, vintertriticale og vinterhvede. Udbyttet i hybridrug har været signifikant størst, mens udbyttet i vinterspelt har været signifikant mindst. Udbyttet i vinterspelt er angivet, inden spelten er afskallet. I årets forsøg har skalandelen i spelten varieret mellem 30 og 37 procent, hvilket er en mindre spredning end sidste år. Udbytterne fra årets forsøg er vist i tabel 3. Et af fire forsøg er gennemført på lerjord, og her har udbyttet af vintertriticale, vinterhvede og hybridrug været signifikant højere end af almindelig rug, som har været på niveau med spelt. I de tre forsøg på sandjord har vinterhvede alle steder klaret sig signifikant dårligere end almindelig vinterrug.

Generelt har der været en meget lille forekomst af svampesygdomme i forsøgene, hvilket passer godt med registreringer fra de konventionelle forsøg, hvor der blandt andet har været meget lille forekomst af Septoria. Selv ukrudtstrykket har været lavt i forsøgene. Dette hænger godt sammen med de store udbytter, da planter i god vækst yder en bedre konkurrence mod ukrudtet. Selv om forfrugterne til forsøgene er gode, og der er tilført gylle til alle forsøg, har der kun været problemer med lejesæd i vinterspelt og kun på en forsøgslokalitet, hvor forfrugten er kløvergræs. Samtidig er der givet 41 tons kvæggylle pr. ha. I tabel 3 er vist kombinationen af forskellige forudsætninger såsom jordtype, forfrugt og sådato på baggrund af de sidste syv års forsøg. Øvrige kombinationer kan ses i Tabelbilaget, tabel P1, P2 og P3.

Forsøgene fortsættes.

Artsforsøg med oliefrø – vinterarter

Der er gennemført to forsøg. Der har ikke været signifikant forskel imellem hybridraps (2.691 kg pr. ha), almindelig vinterraps (2.221 kg pr. ha) eller almindelig vinterraps, hvor der

Tabel 3. Vintersædsarter, økologisk dyrket. (P1, P2, P3)

Vintersæd	Ukrudt, pct. dækning		N- min, kg N pr. ha i prøve- dybde ¹⁾	Før høst, leje- sæd ²⁾	Ud- bytte og mer- udb., hkg pr. ha	Fht. for ud- bytte
	efter skrid- ning	efter høst				
2005. 4 forsøg						
Vinterrug, Matador	8	10	75	1	56,5	100
Triticale, Algalo	12	9	62	0	-1,2	98
Vinterhvede, Terra	20	18	68	0	-7,7	86
Hybridrug ³⁾	8	9	62	1	16,2	129
Vinterspelt, Franckenkorn	14	17	64	3	-11,0	81
LSD					10,3	
2002-2005. Antal forsøg						
Vinterrug ⁴⁾	24	24	21	24	24	24
Triticale ⁵⁾	22	19	50	1	55,4	100
Triticale ⁵⁾	24	18	46	0	2,4	104
Vinterhvede, Terra	33	23	48	0	-4,4	92
Hybridrug ³⁾	21	20	41	1	6,6	112
LSD					3,4	
1999-2005. Antal forsøg						
Vinterrug ⁴⁾	35	35	12	35	35	35
Vinterrug ⁴⁾	20	18	31	2	53,0	100
Triticale ⁵⁾	21	17	30	1	4,8	109
Vinterhvede, Terra	32	22	44	0	-3,4	94
LSD					2,6	
JB 1-4						
1999-2005. 16 forsøg						
Vinterrug ⁴⁾	20	23	19	1	49,2	100
Triticale ⁵⁾	24	23	17	0	-0,1	100
Vinterhvede, Terra	34	28	18	0	-6,7	86
LSD					3,3	
JB 5-8						
1999-2005. Antal forsøg						
Vinterrug ⁴⁾	18	18	4	18	18	18
Vinterrug ⁴⁾	19	12	37	3	57,2	100
Triticale ⁵⁾	18	10	36	1	9,1	116
Vinterhvede, Terra	30	15	57	0	-0,6	99
LSD					3,7	
Forfrugt korn						
1999-2005. Antal forsøg						
Vinterrug ⁴⁾	7	7	3	7	7	7
Vinterrug ⁴⁾	33	20	24	1	48,5	100
Triticale ⁵⁾	31	21	26	0	7,6	116
Vinterhvede, Terra	49	26	28	0	-1,5	97
LSD					5,3	
Forfrugt kløvergræs						
1999-2005. Antal forsøg						
Vinterrug ⁴⁾	13	13	2	13	13	13
Vinterrug ⁴⁾	6	11	44	2	51,5	100
Triticale ⁵⁾	6	9	41	1	7,1	114
Vinterhvede, Terra	13	13	79	0	0,8	102
LSD					4,7	
Anden forfrugt						
1999-2005. Antal forsøg						
Vinterrug ⁴⁾	15	15	1	15	15	15
Vinterrug ⁴⁾	25	23	27	1	56,4	100
Triticale ⁵⁾	30	22	20	1	1,5	103
Vinterhvede, Terra	40	28	21	0	-8,0	86
LSD					3,7	

Tabel 3. Fortsat.

Vintersæd	Ukrudt, pct. dækning		N-min, kg N pr. ha i prøve-dybde ¹⁾	Før høst, lejesæd ²⁾	Udbytte og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte
	efter skridning	efter høst				
Sådato før den 1. oktober						
1999-2005. Antal forsøg	19	19	4	19	19	19
Vinterrug ⁴⁾	24	22	36	2	51,9	100
Triticale ⁵⁾	26	21	35	1	6,1	112
Vinterhvede, Terra	40	28	56	0	-3,7	93
LSD					4,1	
Sådato efter den 1. oktober						
1999-2005. Antal forsøg	16	16	2	16	16	16
Vinterrug ⁴⁾	15	13	22	1	54,4	100
Triticale ⁵⁾	16	11	18	1	3,2	106
Vinterhvede, Terra	22	15	19	0	-3,1	94
LSD					3,3	

¹⁾ N-min udtaget i marts.²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.³⁾ Hybridrug: 2002-2003: Picasso 90 % + Hacada;

2004: Avanti 90 % + Hacada; 2005: Picasso 90 % + Recrut.

⁴⁾ Sorten har været Dominator i 1999-2002, Matador i 2003-2005.⁵⁾ Sorten har været Modus i 1999-2000, Lamberto i 2001-2004, Algallo i 2005.

er blandet 7 procent vinterrybs i såsæden (2.056 kg pr. ha). Vinterraps har været signifikant bedre end vinterrybs (942 kg pr. ha) og vinterdodder (997 kg pr. ha).

Det har været vigtigt at undersøge udbytteforskellene arterne imellem, men det er næsten mere interessant at se, hvordan vinterrybs og vinterdodder har klaret sig mod rapsjordlopper, som kan umuliggøre økologisk vinterapsdyrkning.

I det ene forsøg er der fundet rapsjordlopper på rapsplanterne først i september, men ingen på vinterrybs og vinterdodder. Der er ikke fundet nogen rapsjordlopper i det andet forsøg før en måned senere, og her har både vinterraps og vinterrybs haft angreb på samme niveau. Der er ikke fundet rapsjordlopper om foråret.

Vinterrapsen er etableret med et passende plantetal, hvorimod plantetallet i vinterrybs og vinterdodder har været meget stort. Det optimale plantetal for vinterrybs og vinterdodder kendes p.t. ikke. Der er i forsøgene ikke registreret forekomster af skadedyr eller sygdomme i foråret eller sommeren 2005. Sorter og resultater kan ses i Tabelbilaget, tabel P4. I



Vinterdodder på 50 cm rækkeafstand i april.

Sverige er udbytteneiveauet for økologisk vinterrybs på 2.500 til 3.000 kg pr. ha. I konventionelle forsøg er der høstet op til 3.300 kg vinterdodder pr. ha i Danmark. Der er således mere, der skal læres om dyrkning af vinterrybs og vinterdodder i Danmark, inden der kan forventes tilfredsstillende udbytter. Læs mere om vinterrybs og vinterdodder sidst i dette afsnit under demonstrationer.

Forsøgene fortsættes.

Vårsædsarter

I 2005 er der gennemført seks forsøg med vårsædsarter. Der har ikke været signifikant forskel på udbyttet i havre, vårbyg og vårhvede. Vårtriticale og vårrug har givet signifikant mindre udbytte end havre. I vårbyg og vårhvede har der været en markant udbyttefremgang i forhold til 2004. I de øvrige arter har der været en lille fremgang, men niveauet er mere på linje med 2004.

Årets forsøg er alle sået i den sidste tredjedel af april, og der har som gennemsnit været en stor koncentration af kvælstof i jorden samtidig med, at fire ud af seks forsøg er tilført gylle. Sortsblandingen af vårbyg er i 2005 en anden, end der tidligere er benyttet, men dette synes ikke at være forklaringen på det større udbytte. Derimod er der meget, der tyder på, at økologisk vårbyg generelt har klaret sig godt i 2005, hvilket bekræftes af de flerårige udbytter i tabel 10. Vårtriticale er høstet

Resultater

Tabel 4. Vårsædsarter, økologisk dyrket.
(P5, P6, P7)

Vårsæd	TKV, g	Vandprocent	Pct. råproteint	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Fht.
<i>2005. 6 forsøg</i>					
Havre, Revisor	33,1	16,4	10,8	55,2	100
Blanding, vårbyg ¹⁾	41,9	17,5	11,2	-5,9	89
Vårhvede, Amaretto	36,8	18,2	11,7	-4,9	91
Vårtriticale, Legalo	37,9	27,5	14,2	-10,5	81
Vårrug, Sorom	33,2	20,7	14,6	-13,1	76
Nøgenhavre, Bullion	26,1	18,8	14,7	-22,7	59
Vårspelt, Mørdrup 1 ²⁾	31,5	17,0	16,8	-17,3	69
LSD 1-7				8,0	
<i>2004-2005. 11 forsøg</i>					
Havre ³⁾	33,7	16,4	10,7	54,9	100
Blanding, vårbyg ¹⁾	40,7	18,1	11,4	-9,5	83
Vårhvede ⁴⁾	36,2	18,5	12,1	-11,4	79
Vårtriticale ⁵⁾	36,7	25,0	14,0	-10,9	80
Vårrug, Sorom	32,9	21,2	12,4	-13,8	75
Nøgenhavre, Bullion	28,2	17,7	13,5	-21,0	62
Vårspelt, Mørdrup 1 ²⁾	33,0	17,8	16,9	-17,7	68
LSD 1-7				6,1	
<i>2001-2005. 15 forsøg JB 1-4</i>					
Havre ³⁾	34,0	16,6	10,8	52,4	100
Blanding, vårbyg ¹⁾	40,7	19,0	11,6	-12,8	76
Vårhvede ⁴⁾	36,3	19,9	12,9	-12,3	77
Vårtriticale ⁵⁾	35,8	23,5	14,6	-9,1	83
Vårrug, Sorom	32,2	22,1	12,9	-12,7	76
LSD 1-5				4,9	
<i>2001-2005. 7 forsøg JB 5-8</i>					
Havre ³⁾	33,3	15,1	10,3	53,0	100
Blanding, vårbyg ¹⁾	40,7	16,1	10,9	-12,5	76
Vårhvede ⁴⁾	36,1	16,7	11,3	-12,0	77
Vårtriticale ⁵⁾	38,1	24,2	13,7	-15,5	71
Vårrug, Sorom	34,1	19,6	10,6	-18,2	66
LSD 1-5				6,3	
<i>2001-2005. 22 forsøg</i>					
Havre ³⁾	33,7	16,1	10,6	52,6	100
Blanding vårbyg ¹⁾	40,7	18,1	11,4	-12,7	76
Vårhvede ⁴⁾	36,2	18,9	12,4	-12,2	77
Vårtriticale ⁵⁾	36,7	23,7	14,3	-11,1	79
Vårrug, Sorom	32,9	21,4	12,4	-14,5	72
LSD 1-5				3,9	

¹⁾ Sortsblanding: 2001-2002: Punto, Ferment, Otira; 2003-2004: Punto, Cicero, Otira; 2005: Smilla, Simba, Cicero.

²⁾ Udbyttet i vårspelt er angivet med skaller.

³⁾ Havre: 2001-2003: Corrado; 2004-2005: Revisor.

⁴⁾ Vårhvede: 2001-2003: Leguan; 2004-2005: Amaretto.

⁵⁾ Vårtriticale: 2001: Chd 37/98; 2002, 2004, 2005: Legalo; 2003: Chd 66/99.

med meget store vandprocenter fra 19,9 til 35,4 procent. Dette tyder på, at vårtriticale ikke har nået at modne tilstrækkeligt i 2005, inden forsøgene er høstet.

I enkeltforsøgene er der signifikant forskel på udbyttet imellem arterne. Nøgen havre og vårspelt har generelt givet det mindste udbytte, men mellem de øvrige arter er der stor forskel på den indbyrdes placering, og det synes ikke muligt at forklare den store variation i udbyttet og mellem arterne. Hvis årets udbytter omregnes til foderenheder for kvæg, er udbyttet i vårtriticale, vårbyg og vårhvede 5 til 20 procent større end i havre.

Svampesygdomme har i alle enkeltforsøgene været på et meget lavt niveau. Til gengæld har der været bladlus på halvdelen af lokaliteterne, men kun over skadetærsklen i enkelte forsøgsled. Vårspelt er den eneste art, hvor der slet ikke er konstateret lejesæd. Ellers har der været fra ingen til kraftig lejesæd i de forskellige forsøgsled. Dette er lidt usædvanligt, da den kraftigste lejesæd normalt findes i vårspelt, som er meget blødstrået.

Hvis forsøgene i perioden 2001 til 2005 inddeles efter jordtype, se tabel 4, opnås det største udbytte i havre, mens der ingen signifikant forskel er på udbyttet i vårbyg, vårhvede og vårtriticale, men der er en tydelig tendens til, at vårtriticale klarer sig bedst på JB 1 til 4, mens vårbyg og vårhvede er bedst på lerjord. I Tabelbilaget, tabel P7 kan andre opdelinger end jordtype studeres. Selv om der i disse kombinationer heller ikke er fundet signifikant forskel mellem vårbyg, vårhvede og vårtriticale, er der en klar tendens til, at vårtriticale har et større udbytte end de to andre arter, når forfrugten er kløvergræs.

Forsøgene fortsættes.

Sortsafprøvning

De økologiske sortsforsøg anlægges på arealer, der er fuldt omlagte i henhold til økologireglerne.

I tabellerne er vist resultaterne fra årets sortsforsøg sammen med resultaterne fra årets observationsparceller. Resultaterne fra observationsparcellerne er et supplement, der kan 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 Sortsafrøvning, Tystofte. Resultaterne, 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 2005, men kun til at beskrive forskelle i de afprøvede sorters sygdomsmotagelighed og dyrkningsegenskaber.

Vinterhvede - sortvalg

Til høst 2005 er der gennemført syv forsøg med 14 økologisk dyrkede sorter af vinterhvede. Resultaterne ses i tabel 5 sammen med resultater fra årets observationsparceller med vinterhvedesorter.

I 2005 er der kun høstet 56,6 hkg pr. ha i målesortsblandingen. Det er 6,8 hkg pr. ha mindre end i 2004. Udbyttet i de enkelte forsøg har i 2005 varieret fra 29,8 til 74,9 hkg pr. ha. I den yderste højre kolonne er vist det beregnede ukrudtsindeks i de afprøvede sorter. Jo højere værdi, jo dårligere konkurrenceevne over for ukrudt. Sorten Penta har den bedste konkurrenceevne over for ukrudt. Der er i årets forsøg ikke set nogen forskel mellem de afprøvede sorter i procent ukrudtsdækning ved høst.

Kvalitetsanalyser fra de økologiske landsforsøg i 2005 af 13 af de afprøvede sorter er vist i tabel 6. For alle de viste egenskaber gælder, at man ønsker korn med høje værdier. Faldtallet, der også er et mål for, om kornet er begyndt at spire, ligger som gennemsnit pænt i alle de prøvede sorter. Den største sedimentationsværdi er fundet i sorten Ataro, mens det største brødvolumen er fundet i sorten Renan.

Et stort og stabilt udbytte igennem flere års afprøvning er en af de væsentlige faktorer ved valg af vinterhvedesort. I tabel 7 ses forholdstallene for udbytte for de seneste fem års økologiske forsøg med vinterhvedesorter. Sorten Solist skiller sig ud ved at være en af de hø-

Tabel 5. Landsforsøg med økologisk dyrkede vinterhvedesorter, 2005. (P8)

Vinterhvede	Udbytteforsøg									Observationsparceller 2005, konventionelt dyrkede								
	Pct. dækning med			Pct. råprotein	Pct. stivelse	Rumvægt, kg pr. hl	Tusindkornsvægt, g	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Dato for modenhed	Strå længde, cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Procent dækning med					Konkurrenceindeks, ukrudt ²⁾
	mel-dug	gul-rust	Sep-toria										mel-dug	Sep-toria	gul-rust	brun-rust	mel-dug i aks	
<i>Antal forsøg</i>	7	7	7	7	7	7	7	7		4	5	2	6	11	3	4	1	5
Blanding ³⁾	0,2	0	5,0	9,2	70,2	76,7	45,4	56,6	100	8/8	80	0,0	4,8	5,0	0,01	0	8,0	1,0
Solist	0,04	0	3,0	9,2	69,8	76,3	44,3	1,6	103	6/8	77	0,3	6,0	2,0	0	0,2	25,0	0,8
Akratos	0,01	0	4,0	9,4	70,1	78,5	45,7	-1,6	97	7/8	89	0,5	2,0	4,1	0,01	0	5,0	0,9
Terra	0,2	0	3,0	9,5	69,8	77,7	47,7	-1,7	97	8/8	91	1,0	3,9	8,0	0	0,01	5,0	1,0
Tommi	0,01	0	4,0	9,5	70,3	78,8	46,2	-1,8	97	7/8	83	1,0	0,8	5,0	0	0	1,0	1,1
Compleat	0,4	0	5,0	9,6	69,6	79,7	50,2	-2,3	96	8/8	91	0,3	7,0	7,0	0	0	18,0	1,0
Ellvis	0,09	0	5,0	9,3	70,1	78,0	42,2	-3,7	93	7/8	85	1,0	5,0	2,8	0	0,01	5,0	0,9
798-389 A	0,2	0	4,0	10,1	69,8	80,1	45,7	-6,2	89	6/8	84	1,0	0,7	7,0	0	0	3,0	1,1
Naturastar	0,3	0	4,0	10,4	69,3	79,8	41,6	-7,4	87	6/8	93	0,0	4,7	5,0	0,03	0	5,0	1,0
Olivin	0,5	0	4,0	10,2	69,7	80,5	42,0	-7,7	86	8/8	86	0,0	3,5	10,0	0	0	1,0	0,9
Penta	0,01	0	3,0	10,0	69,5	77,9	46,2	-8,2	86	10/8	92	0,8	0,02	1,1	0	0	0,5	0,7
Ataro ⁴⁾	0,4	0	4,0	11,2	69,4	81,7	47,9	-10,4	82									
Renan	0,2	0	5,0	11,0	68,5	79,2	49,4	-11,2	80	6/8	80	0,8	0,9	5,0	0	0	3,0	1,1
Ure	0,8	0	4,0	10,5	68,2	78,7	48,0	-11,8	79	8/8	104	0,5	5,0	1,8	0,1	0,01	5,0	0,8
Pollux ⁴⁾	0,5	0	4,0	11,2	69,3	81,2	46,9	-11,9	79									
LSD									4,3									

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen lejesæd. ²⁾ Høj værdi = lille konkurrenceevne. ³⁾ Solist, Skalmje, Ritmo, Galicia.

⁴⁾ Har ikke deltaget i observationsparcellerne pga. sen levering af udsæd.

Resultater

Tabel 6. Landsforsøg med økologisk dyrkede vinterhvedesorter, kvalitetsanalyser. (P8)

Vinterhvede	Faldtal	Sedimentation	Brødvolumen	Pct. vandoptagelse
2005. 5 forsøg				
Akratos	268	27	376	44,3
Ataro	292	38	374	46,8
Complet	233	28	346	44,8
Ellvis	353	26	316	46,0
Naturastar	328	32	462	47,5
Olivin	252	32	450	44,0
Penta	299	29	382	45,7
Pollux	279	36	390	47,3
Renan	284	34	492	46,7
Terra	199	26	406	45,4
Tommi	267	24	328	44,5
Ure	253	32	470	46,8
798-389 A	341	29	314	44,7

jestydende i alle de år, den har deltaget i afprøvningen.

Vinterspelt – sortsvalg

Forsøgsserien er udvidet fra fire sorter i 2004 til ti sorter i 2005. Seks sorter er rene speltsorter, og fire sorter er krydsninger mellem vinterspelt og vinterhvede. I forsøgene er der registreret meldug og Septoria, men kun på et meget lavt niveau, som ikke har betydning for udbyttet. Endvidere er forsøgene undersøgt for brunrust og gulrust, uden der er fundet angreb. Strå længden varierer i gennemsnit fra 107 cm til 128 cm. I to enkeltforsøg har strå længden i nogle sorter været over 130 cm. Selv om spelt er meget lang i strået, er der kun



Sortforsøg med vinterspeltsorter.

Tabel 7. Flere års forsøg med økologisk dyrkede sorter af vinterhvede. Forholdstal for udbytte

Vinterhvede	2001	2002	2003	2004	2005
Antal forsøg					
Antal forsøg	7	6	6	6	7
Blanding ¹⁾ , hkg pr. ha	49,8	45,3	45,6	63,4	56,6
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Solist	117	111		106	103
Terra	96	95	111	92	97
Complet	100	89	99	97	96
Penta	105	100	93	101	86
Ure	96	83	100	93	79
Ellvis				106	93
Olivin				97	86
Renan				75	80
Akratos					97
Tommi					97
798-389 A					89
Naturastar					87
Ataro					82
Pollux					79
LSD	6	8	9	7	8

¹⁾ 2001: Terra, Cortez, Pentium, Ritmo; 2002: Solist, Cortez, Pentium, Ritmo; 2003: Solist, Boston, Pentium, Ritmo; 2004: Solist, Boston, Galicia, Ritmo; 2005: Solist, Skalmeye, Galicia, Ritmo.

konstateret lejesæd i et forsøg og kun i et beskedent omfang. Udbytteneiveauet er normalt. De to største udbytter er målt i sorterne Alkor og Hubel, som er krydsninger mellem spelt og hvede. Sorten Ceralio har som den eneste sort et merudbytte i forhold til målesorten i fire ud af fem enkeltforsøg. Når det alligevel er Alkor, der opnår det bedste gennemsnit, skyldes det primært, at sorten i et forsøg har haft et merudbytte på 29,6 hkg pr. ha i forhold til målesorten. I tabel 8 er vist resultaterne fra årets forsøg alene og sammen med resultaterne fra 2004.

Forsøgene fortsættes

Vårbyg – sortsvalg

I 2005 er der gennemført fem økologiske landsforsøg med seks vårbygssorter og to sortsblandinger. Se tabel 9. Der er høstet 53,5 hkg pr. ha i målesortsblandingen. Det er 9,1 hkg pr. ha mere end i 2004. Der er høstet mellem 44,2 og 66,2 hkg pr. ha i de fem forsøg.

Tabel 8. Landsforsøg med økologisk dyrkede vinterspeltssorter 2005. (P9, P10)

Vinterspelt	Ved skridning, pct. dækning med		St. 69-75, pct. aks med Septoria	Strå- længde, cm	Pct. skal- andel	Udb. og mer- udb., hkg kerne pr. ha ¹⁾ + ²⁾	Udb. og mer- udb., hkg kerne pr. ha ¹⁾	Fht. for udbytte	Pct. råpro- tein	Pct. gluten	Faldtal	Sedi- menta- tions- værdi	Brød- volu- men
	meldug	Septoria											
2005. Antal forsøg	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5
Oberkulmer Rotkorn ³⁾	3,0	3,0	0	128	34	16,9	43,1	100	14,3	28,5	267	52	616
Schwabenspelz ³⁾	5,0	3,0	2	110	31	-1,0	-5,3	88	12,3	22,9	256	41	622
Franckenkorn ⁴⁾	2,0	3,0	0	110	32	1,2	7,2	117	12,3	22,5	276	42	634
Sertel ⁴⁾	5,0	22,0	0	107	32	1,3	0,7	102	13,0	25,0	251	47	656
Hubel ⁴⁾	3,0	2,0	0	107	30	-2,6	7,7	118	12,1	23,2	297	46	604
Ostro ³⁾	3,0	2,0	0	120	35	1,6	-5,0	88	14,1	27,6	289	55	596
Alkor ⁴⁾	3,0	2,0	0	110	29	-1,1	10,3	124	11,8	23,5	280	47	658
Holstenkorn ³⁾	2,0	2,0	0	108	37	1,2	-0,8	98	12,8	22,6	306	44	646
Ceralio ³⁾	0,4	1,0	0	116	36	2,8	5,6	113	12,9	25,6	187	48	616
Sirino ³⁾	2,0	2,0	0	108	35	-0,7	3,5	108	13,1	25,5	274	46	566
LSD							6,8						
2004-2005. 10 forsøg													
Oberkulmer Rotkorn ³⁾	3,0	3,0	4,0	121	36	-	37,7	100	14,6	31,1	285	52	595
Schwabenspelz ³⁾	4,0	3,0	8,0	106	31	-	-2,9	92	13,0	25,7	262	46	597
Ceralio	0,7	3,0	5,0	113	38	-	6,9	118	13,0	27,3	227	48	536
LSD							3,3						

¹⁾ Udbytte er inklusive skaller. ²⁾ Forsøg med lavt udbytte. ³⁾ Sorten er en ren vinterspeltssort. ⁴⁾ Sorten er en krydsning mellem vinterhvede og vinterspelt.

Tabel 9. Landsforsøg med økologisk dyrkede vårbygssorter, 2005. (P11)

Vårbyg	Udbytteforsøg									Observationsparceller 2005, konventinelt dyrkede										
	Pct. dækning med				Kar. for. leje-sæd ¹⁾	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 nedknæk. ¹⁾		Pct. dækning med					Kon-kur-rence-indeks, ukru ²⁾
	byg-rust	mel-dug	skold-plet	byg-blad-plet									aks	strå	mel-dug	byg-rust	skold-plet	byg-blad-plet	Ra-mu-laria	
Antal forsøg	5	5	5	5	5	5	5	5	5		6	4	2	3	15	8	1	4	11	4
Blanding ³⁾	0,01	0,2	0,5	0,3	0	10,4	61,9	63,9	53,5	100	5/8	62	1,7	1,0	0,8	2,4	0,06	0,03	1,9	1,0
Felicitas	0,01	0	0,9	0,3	0	10,6	61,8	65,4	2,1	104	5/8	64	2,3	1,5	0	6,0	11,0	0	2,0	1,0
Scandium	0,05	0	1,0	0,2	0	9,8	62,4	63,4	2,0	104	7/8	61	2,3	3,0	0,01	1,9	1,5	0,03	1,8	1,0
Simba	0	0	0,5	0,06	0	10,5	61,8	65,0	0,9	102	4/8	60	2,0	1,0	0	0,9	2,0	0,05	8,0	1,1
Power	0	0,5	0,8	0,1	0	10,3	62,6	65,7	-0,1	100	7/8	63	3,0	2,5	2,7	0,3	0,5	0,03	0,5	1,0
Smilla	0,02	0,03	0,2	0,09	0	10,3	62,0	64,4	-0,1	100	6/8	62	0,7	0,5	0,07	1,6	0,03	0,05	14,0	1,0
Blanding 1079 ⁴⁾	0,07	0	0,7	0,4	0	10,4	62,6	65,4	-1,9	96	7/8	64	1,3	2,0	0,01	1,1	0,2	0,05	7,0	1,0
Cicero	0,07	0	0,8	0,2	0	10,0	63,2	64,5	-3,0	94	8/8	60	2,3	1,0	0,01	2,4	1,8	0	2,0	1,1
LSD									3,0											

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen lejesæd. ²⁾ Lav værdi = stor konkurrenceevne. ³⁾ Barke, Otira, Helium, Hydrogen. ⁴⁾ Cicero, Simba, Smilla.

I de økologiske forsøg, har der kun været meget beskedne angreb af sygdomme, og der er ikke konstateret lejesæd. I højre del af tabel 9 er vist resultaterne fra observationsparcellerne med vårbygssorter 2005. Disse resultater viser, at Simba er den tidligste af de afprøvede sorter, mens sorten Felicitas og Blanding 1079 har de længste strå.

Udbyttestabilitet igennem flere års forsøg er en væsentlig egenskab ved valg af vårbygssort. Resultaterne i tabel 10 viser, at forholdstallene for udbytte for de seneste fem år har varieret betydeligt for de få sorter, der har deltaget i forsøgene i mere end to år.

Resultater

Tabel 10. Flere års forsøg med økologisk dyrkede sorter af vårbyg. Forholdstal for udbytte

Vårbyg	2001	2002	2003	2004	2005
Antal forsøg	6	7	9	6	5
Blanding ¹⁾ , hkg pr. ha	40,4	37,2	43,2	44,4	53,5
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Cicero	110	98	101	97	94
Simba			104	94	102
Scandium				109	104
Smilla				108	100
Power				100	100
Blanding 1079 ²⁾				105	96
Felicitas					104
LSD	8	5	5	5	6

¹⁾ 2001: Barke, Otira, Henni, Alliot; 2002: Barke, Otira, Jacinta, Alliot; 2003: Barke, Otira, Jacinta, Hydrogen; 2004: Barke, Otira, Helium, Hydrogen; 2005: Barke, Otira, Helium, Hydrogen.

²⁾ Cicero, Simba, Smilla.

Efterafgrøder i vårbyg

For at belyse betydningen af efterafgrøder i vårbyg er der gennemført toårige forsøg med efterafgrøder og vårbyg. Det første år er de forskellige efterafgrøder sået i vårbyg, hvor forfrugten overvejende har været kløvergræs. I år to registreres eftervirkningen ved at dyrke vårbyg i renbestand, og der tilføres ikke gødning til forsøget.

I årets forsøg med udlæg af efterafgrøder har der ikke været problemer med svampesygdomme i vårbyggen. På den ene forsøgslokalitet har der været meget ukrudt fra begyndelsen af vækstsæsonen, hvilket formodentlig har konkurreret med både efterafgrøderne og vårbyggen. Farvevaid er en ny korsblomstret efterafgrøde, som er afprøvet i årets forsøg. I det ene forsøg er afgrøden ikke spiret frem, og



Farvevaid, som har været sået i vårbyg.

i det andet forsøg har der kun været en meget ujævn fremspiring. I lighed med tidligere år har turnips medført et stort udbyttetab i vårbyggen. Mellem de øvrige efterafgrøder har det kun været foderraps, der i begge forsøg har medført en udbyttenedgang i vårbyggen. Udbyttet i årets forsøg har været stort. Der er i gennemsnit høstet 49,3 hkg pr. ha i forsøgsleddet uden efterafgrøder. Resultaterne fra årets forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel P12, mens et gennemsnit af resultaterne fra 2002 til 2005 er vist i tabel 11.

Forsøgsserien er hermed afsluttet.

Der er gennemført et forsøg i 2005, hvor eftervirkningen af efterafgrøderne er målt. Udbytteneiveauet i forsøget har været lavt, og der er kun målt et merudbytte, hvor turnips har været efterafgrøde. At turnips har medført et merudbytte, er ikke så mærkeligt, da det i 2004 var den efterafgrøde, der var bedst etableret. Nettomerudbyttet er meget præget af prisen på frø, og den bedste kombination af pris på frø og merudbytte opnås ved at benytte kålroer. Ren hvidkløver uden cikorie er også en mulighed, da cikoriefrø er for dyre. Der er i forsøget ikke registreret genvækst af cikorie, hvilket i nogle marker kan opleves som et problem. Resultatet fra årets forsøg er vist i Ta-

Tabel 11. Effekten af efterafgrøder i økologisk vårbyg, udlægsår. (P13)

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		
2002-2005. Antal forsøg	9	9	10	10	10	10
Ingen efterafgrøde	24	-	24	4	40,7	100
Alm. rajgræs 10 kg	20	8	17	4	-0,9	98
Blanding nr. 24 ¹⁾ 12 kg	19	8	15	5	-2,0	95
Cikorie 5 kg	19	10	15	5	-1,6	96
Hvidkløver 3 kg og cikorie 3kg	19	12	13	3	-1,6	96
Kålroer 5 kg	13	30	13	3	-1,7	96
Foderraps 8 kg	11	37	13	7	-3,6	91
Turnips 6 kg	10	39	13	4	-6,7	84
LSD 1-8					2,9	
LSD 2-8					3,1	

¹⁾ Blanding 24 består af alm. rajgræs, timothe, engsvingel, engrapgræs og hvidkløver.

Tabel 12. Eftervirkning af efterafgrøder udlagt i vårbyg. (P14)

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⁾
2003-2005. Antal forsøg	6	6	6	6
Ingen efterafgrøde ²⁾	22	10,2	27,5	-
Alm. rajgræs	23	10,2	1,7	-3,3
Blanding 24 ³⁾	24	10,6	3,1	-4,8
Cikorie	22	10,4	1,1	-7,0
Hvidkløver og cikorie	20	10,6	3,5	-4,2
Kålroer	19	10,1	3,0	-1,1
Foderraps	21	10,3	3,1	-1,8
Turnips	21	10,4	3,1	-2,1
LSD			ns	
LSD 2-8			ns	

¹⁾ Nettomerudbytte er merudbyttet fratrukket omkostning til såning, som er 210 kr. pr. ha, og prisen på frø. Der er regnet med økologiske priser for Blanding 24 og alm. rajgræs.

²⁾ Parcellerne er holdt sorte i efteråret.

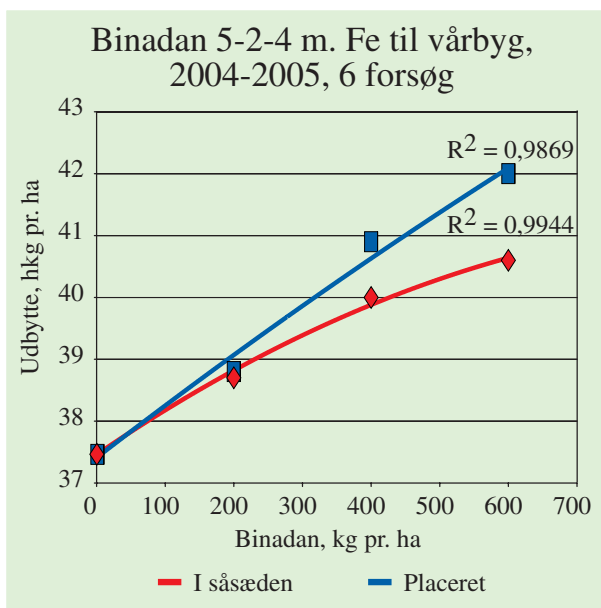
³⁾ Blanding 24 består af alm. rajgræs, timothe, engsvingel, engrapgræs og hvidkløver.

belbilaget, tabel P14, mens tabel 12 viser resultaterne fra flere års forsøg.

Forsøgene fortsættes.

Pilleret hønsegødning til vårbyg giver merudbytte

Formålet med forsøgsserien er at undersøge, om økologisk dyrket vårbyg, der tilføres kvælstofgødning som startgødning, opnår en forøget konkurrence over for ukrudt og dermed et større udbytte. I forsøget gødskes der med Binadan, som er pilleret økologisk hønsegødning. Gødningen tildeles ved to forskellige metoder, henholdsvis blandet i såsæden og placeret ved såning. Hverken sidste år eller i årets forsøg har ukrudtsdækningen været påvirket af tildelingen af gødning. I et af årets to forsøg har der været signifikant merudbytte i vårbyggen for tilførsel af 30 kg kvælstof pr. ha i hønsegødning, hvilket ikke er så underligt, da udbytteneiveauet i dette forsøg har været lavt. Som gennemsnit af begge forsøg er der opnået signifikant merudbytte for at tilføre 30 kg kvælstof pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel P63. Merudbyttet er dog ikke stort nok til at betale for omkostningerne. Figur 1 viser en positiv tendens til merudbytte ved tilførsel af kvælstof, og tendensen er størst, hvis gødningen



Figur 1. Udbyttetigning i vårbyg for tildeling af Binadan. Ved placering af gødningen stiger udbyttet mere, end hvis Binadan blandes i såsæden. 600 kg Binadan 5-2-4 m. Fe svarer til 30 kg kvælstof pr. ha.

Tabel 13. Pilleret hønsegødning som startgødning til økologisk dyrket vårbyg. (P15)

Vårbyg	Ved skridning	Før høst	Pct. råprotein	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
	Tokimbl. ukrudt, bio-masse ¹⁾	Tokimbl. ukrudt, pct. dækning af jord		
2004-2005. 6 forsøg				
Ingen gødning	93	25	10,0	37,5
Binadan ²⁾ blandet i såsæden				
200 kg = 10 kg N pr. ha	93	24	10,0	1,2
400 kg = 20 kg N pr. ha	95	23	9,9	2,5
600 kg = 30 kg N pr. ha	98	22	10,0	3,1
Binadan ²⁾ placeret ved såning				
200 kg = 10 kg N pr. ha	92	21	9,8	1,3
400 kg = 20 kg N pr. ha	94	22	10,1	3,4
600 kg = 30 kg N pr. ha	96	22	10,0	4,5
LSD (alle led)				2,1
LSD (ingen gødning - gødning blandet i såsæden)				ns
LSD (ingen gødning - gødning placeret ved såning)				1,7

¹⁾ Visuel biomassebedømmelse. Gennemsnit af ugødet = 100.

²⁾ Binadan 5-2-4 m. Fe.

placeres frem for at blande den i såsæden. Resultaterne af to års forsøg er vist i tabel 13.

Forsøget fortsættes.

Bejdsning af vårbyg med Cedomon

I forbindelse med FØJO-projektet "Sund udsæd til økologisk produktion af korn og bælgssæd" (se også under markært) er effekten af at bejdse vårbyg med Cedomon mod bygbladplet også undersøgt. Cedomon er et præparat af bakterien *Pseudomonas chlororaphis*. Cedomon er tidligere afprøvet i konventionelle landsforsøg mod bygstribesygge i vårbyg. Der henvises til Oversigt over Landsforsøgene 2000, side 112. Cedomon er i 2005 blevet godkendt i Danmark til bejdsning mod bygstribesygge og bygbladplet i byg. Bag registreringen står det svenske firma BioAgri AB. Cedomon har i tidligere forsøg vist en moderat effekt (65 til 85 procent effekt) mod bygstribesygge og en middelgod virkning (80 til 90 procent effekt) mod bygbladplet. Effekten mod bygstribesygge er lavere end effekten af de anerkendte kemiske bejdsemidler (98 til 100 procent effekt). Cedomon må således også kun anvendes i certificeret sæsæd C2, i økologisk sæsæd dog også C1, og kun hvis forekomsten af bygstribesygge/bygbladplet er under 15 procent angrebne kerner. Hvis det via en PCR-analyse kan påvises, at bygstribesygge ikke forekommer, må bejdsemidlet også anvendes ved under 45 procent kerner angrebet af bygbladplet. Cedomon har ikke effekt mod nøgen bygbrand, og dens effekt mod *Fusarium* er ikke tilstrækkelig. Grænsen på maksimum 30 procent kerner med *Fusarium* i vårbyg og maksimum 15 procent kerner med *Fusarium* i vinterbyg bliver relativt sjældent overskredet i Danmark. Anvendelse af Cedomon forudsætter således en analyse af udsæden for udsædsbårne svampe.

Formålet med forsøgene er at vurdere effekten af Cedomon mod udsædsbårent angreb af bygbladplet. Da der ikke har været muligt at skaffe dansk udsæd i foråret 2005 med tilstrækkelig smitte af bygbladplet, er der fundet et parti af sorten Svani i Sverige. En analyse ved Plantedirektoratet har vist 80 procent angrebne kerner i den benyttede udsæd. Den vejledende tærskel for bygbladplet på udsæden er maksimum 15 procent angrebne kerner.

Det fremgår af tabel 14, at der i gennemsnit af tre forsøg ikke er opnået sikre merudbytter for bejdsning mod bygbladplet. Det fremgår

dog, at bejdsning har reduceret angrebet af bygbladplet først på sæsonen, men at angrebet senere har udlignet sig. Dette er i overensstemmelse med, at Cedomon kun virker mod den primære smitte, det vil sige den smitte, som kommer via udsæden, og ikke mod den



Billedet viser angrebet af bygbladplet den 27. juni i forsøg 003 (se Tabelbilaget, tabel P16) i ubejdset (øverst) henholdsvis bejdset med Cedomon. Det fremgår, at der har været væsentlig forskel på angrebsgraden.

Tabel 14. Bejdsning af vårbyg med et mikrobiologisk bejdsemiddel. (P16)

Vårbyg	Pct. planter med bygbladplet				Pct. dækning med bygbladplet			Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha
	15/5	12/6	29/6	9/7	12/6	29/6	9/7	
2005. 3 forsøg	2 fs.				2 fs.			
Ubejdset	4	97	100	100	7	15	27	40,7
750 ml Cedomon/ 100 kg udsæd	1	91	100	100	4	11	22	1,1
LSD	ns							

sekundære smitte, som sker op ad planten. Det fremgår af tabellen, at der den 15. maj er opnået 75 procent bekæmpelse af bygbladplet. Der er i 2005 også udført forsøg med Cedomon i vårbyg ved Danmarks JordbrugsForskning. Her har effekten mod bygbladplet også ligget lidt lavere end i tidligere forsøg. Firmaet BioAgri mener, at det sandsynligvis skyldes en bejdsefejl. Firmaet har selv bejdset udsæden til både lands- og DJF-forsøg.

Havre - dyrkning

Efterafgrøder i havre med forfrugt kløvergræs

I havre er der i lighed med vårbyg udført toårige forsøg med efterafgrøder. Det første år er efterafgrøderne sået i havre, hvor forfrugten har været kløvergræs. I år to registreres eftervirkningen i vårbyg uden efterafgrøder, og der tilføres ikke gødning til forsøget. Der foreligger nu tre års resultater med efterafgrøder i havre med kløvergræs som forfrugt. Resultaterne fra årets forsøg er vist i Tabelbilaget, tabel 17, mens udvalgte resultater fra flere års forsøg kan ses i tabel 15 og 16.

Der er i 2005 gennemført to forsøg med udlæg af efterafgrøder i havre. Vækstforholdene på de to forsøgslokaliteter har været vidt forskellige. Et sted har der været 100 procent lejesæd, mens der ingen lejesæd har været i det andet forsøg. I forsøget med lejesæd har der stort set ikke været angreb af svampesygdomme eller problemer med ukrudt. I det andet forsøg har der været kraftigt angreb af meldug og me-

get ukrudt. Udbyttet er lavt i forsøget med meldug og ukrudt, mens det andet forsøg har et normalt udbyttensniveau. Alle efterafgrøder har medført en udbyttenedgang i havren, undtagen efterafgrøden ital. rajgræs i det ene forsøg. Cikorie og turnips er de eneste efterafgrøder, der på begge forsøgslokaliteter har medført et signifikant mindre udbytte end forsøgsleddet uden efterafgrøder. Tendensen er, at turnips har været den efterafgrøde, der har medført den største udbyttenedgang i havre, hvilket også har været tilfældet i gennemsnit af årene.

Forsøgsserien er hermed afsluttet

Der er gennemført to forsøg i 2005, hvor eftervirkningen af efterafgrøderne udlagt i havre er målt i vårbyg. Der har ikke været problemer med svampesygdomme i nogen af forsøgene, men i et enkelt forsøg har der været et meget kraftigt angreb af bladlus. I dette forsøg har udbyttet i vårbyg uden efterafgrøde været på 28,8 hkg pr. ha. Samtlige efterafgrøder har givet et signifikant merudbytte. I det andet forsøg har der ikke været signifikante forskelle mellem de enkelte forsøgsbehandlinger, men selv om udbyttet her har været større, har der været en tendens til, at efterafgrøderne i de sidste fire forsøgsled har givet et merudbytte.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 15. Effekten af efterafgrøder i økologisk havre, udlægsår. (P18)

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 ¹⁾		
2003-2005. Antal forsøg	7	7	6	7	7	7
Ingen efterafgrøde	22	-	7	6	52,1	100
Ital. rajgræs 10 kg	14	11	6	6	-0,3	99
Blanding nr. 42 ²⁾ 12 kg	16	9	7	6	-0,5	99
Cikorie 5 kg	13	11	7	6	-1,2	98
Hvidkløver 3 kg og cikorie 3 kg	16	12	7	6	-1,6	97
Kålroer 5 kg	16	18	7	6	0,1	100
Foderraps 8 kg	12	29	6	6	-3,1	94
Turnips 6 kg	13	27	6	5	-3,6	93
LSD 1-8	2,2					
LSD 2-8	2,2					

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen lejesæd.

²⁾ Blanding 42 består af hybridrajgræs, middeltidlig og sildig alm. rajgræs samt rød- og hvidkløver.

Resultater

Tabel 16. Eftervirkning af efterafgrøder, udlagt i havre med forfrugt kløvergræs på økologiske brug. (P19)

Vårbyg - eftervirkning	Efter høst, ukrudt, pct. dækning af jord	Pct. rå-protein	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Netto-merudb., hkg kerne pr. ha ¹⁾
<i>2004-2005. 5 forsøg</i>				
Ingen efterafgrøde ²⁾	19	10,6	43,0	-
Ital. rajgræs	16	10,9	1,4	-5,4
Kløvergræs Blanding 42 ³⁾	16	11,1	0,9	-8,6
Cikorie	16	10,9	0,9	-9,6
Hvidkløver og cikorie	16	10,4	1,4	-8,5
Kålroer	16	10,9	3,3	-2,0
Foderraps	16	11,1	4,2	-2,2
Turnips	16	10,9	4,4	-2,3
LSD 1-8			2,7	
LSD 2-8			2,5	

¹⁾ Såning er sat til 210 kr. pr. ha, og der er regnet med økologiske priser for Blanding 42 og ital. rajgræs.

²⁾ Parcellerne er holdt sorte i efteråret 2003.

³⁾ Blanding 42 består af rød- og hvidkløver, hybridrajgræs og alm. rajgræs.

Vårhvede – sortsvalg og dyrkning

Der har deltaget fem vårhvedesorter i de syv økologiske landsforsøg i 2005. Der er høstet 42,4 hkg pr. ha i målesorten Vinjett. Det er 1,9 hkg pr. ha mere end i 2004. Udbyttet i de enkelte forsøg har svinget fra 36,5 til 51,0 hkg pr. ha. Se tabel 17.

I tabellen er vist sorternes dyrkningsegenskaber og sygdomsmodtagelighed samt registreringerne fra de konventionelle observationsparceller med vårhvedesorter.

Vårhvede dyrkes normalt med henblik på anvendelse til brød. Derfor er kvaliteten af det producerede korn afgørende. I tabel 18 ses

kvalitetsanalyser af de afprøvede sorter. Faldtal, sedimentationsværdi, brødvolumen og vandoptagelse ønskes høje. Brødvolumen ligger forholdsvis stabilt, men sorten Vinjett har det gennemsnitligt største brødvolumen.

I tabel 19 ses forholdstallene for udbytte fra de seneste tre års økologiske forsøg med vårhvedesorter. Målesorten Vinjett har givet det mindste udbytte i alle tre år.

Svovl til vårhvede til brød

Der er gennemført fire forsøg med stigende mængder svovl til vårhvede, som er beregnet til brødhvede. Forsøgene er udført på sandjord uden vanding. Forsøgene gennemføres kun på sandjord, da svovlgødskningen ikke vurderes at have nogen betydning på lerjord. Forsøgene skal afdække, om bagekvaliteten kan forbedres i vårhvede ved at tilføre svovl. Der har som ventet ikke været forskel i udbyttet som konsekvens af svovlgødskningen. I et forsøg har et forsøgsled haft et signifikant mindre udbytte end de øvrige forsøgsled. Det vurderes, at der er tale om en tilfældighed. Gennemsnitsudbyttet fremgår af tabel 20.

Svovl tilføres for at sikre proteinsyntesen optimale vilkår og derved opnå et stort indhold af glutenproteiner. Indholdet af svovl er analyseret to gange i løbet af vækstsæsonen. Der har som gennemsnit af forsøgene været en lille stigning i planternes svovlindhold ved vårhvedens vækststadium 32 som følge af svovlgødskningen. I gennemsnit af forsøgene har der ikke været nogen forskel i protein- eller glutenindholdet forsøgsbehandlingerne imellem. Svovlgødskningen har således ikke medført en forskel i vårhvedens bageegenskaber. I et enkeltforsøg, hvor forfrugtshistorien

Tabel 17. Landsforsøg med økologisk dyrkede sorter af vårhvede. (P20)

Vårhvede	Pct. dækning med			Strå-længde, cm	Rum-vægt, kg pr. hl	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Observationsparceller 2005, konventionelt dyrkede				
	gulrust	meldug	Septoria					Mod-ning	Strå-længde, cm	Procent dækning med		
										meldug	Septoria	gulrust
<i>Antal forsøg</i>	7	7	7	7	7	7						
Vinjett	0	0,6	1,0	85	77,2	42,4	100	12/8	86	0	8,0	0,01
Taifun	0	0,6	0,4	80	78,1	3,0	107	13/8	79	0,6	5,0	1,0
Eminent	0	0,5	0,4	89	77,9	3,0	107	13/8	91	0,4	1,0	1,0
Amaretto	0	0,2	0,5	89	78,2	2,5	106	12/8	86	0,1	3,0	0,1
Triso	0	0,8	0,5	87	79,3	0,9	102	14/8	90	0,2	3,0	0,5
LSD						2,2						

Tabel 18. Vårhvedesorter økologisk dyrkede, kvalitetsegenskaber. (P20)

Vårhvede	Procent			Fald- tal	Sedi- menta- tions- værdi	Brød- volu- men	Vand- opta- gelse
	sti- velse	råpro- tein	glu- ten				
2005. 7 forsøg							
Vinjett	67,3	12,3	23,2	287	37	571	47,6
Amaretto	68,5	11,9	22,7	319	36	536	47,8
Taifun	66,5	12,4	22,6	294	34	509	49,5
Triso	67,7	12,5	24,0	290	38	541	49,3
Eminent	67,2	12,6	24,1	291	38	561	47,1

Tabel 19. Flere års økologiske forsøg med sorter af vårhvede. Forholdstal for udbytte

Vårhvede	2003	2004	2005
Antal forsøg	10	7	7
Vinjett, hkg pr. ha	46,8	40,5	42,4
Vinjett	100	100	100
Amaretto	106	104	106
Taifun		107	107
Eminent		103	107
Triso		102	102
LSD	4	ns	5

er flerårigt korn, har protein- og glutenindholdet været mindre end det, der anbefales til vårhvede. Dette på trods af meget lille variation i sedimentationsværdien. To forsøg har i gennemsnit en værdi over 40, hvilket bringer dem i den bedste brødhvedekategori. Et enkeltforsøg kommer i næstbedste kategori, mens forsøget med lavt glutenindhold kommer i tredjebedste kategori. I prøvebagningen, hvor brødvolumen bestemmes, er kornet med det

lave glutenindhold dårligere end kornet fra de tre øvrige forsøg, hvor brødvolumen er meget ens og af en højere kvalitet. Selv om der er forskel i kvaliteten af de forskellige kornprøver, kan man ikke sige ud fra et bagermæssigt synspunkt, at det korn duer eller ikke duer. Det beror altid på, hvad kornet skal bruges til, da der er forskel på, om der bages rundstykker eller kiks, så bedømmelsen af kornet bliver altid et vægtet gennemsnit afhængigt af, hvad det skal bruges til.

Forsøgene fortsættes.

Pløjetidspunktets betydning for bagekvalitet i vårhvede

I svenske forsøg med nedpløjning af kløvergræs er kløvergræsset nedpløjet enten om efteråret, foråret eller i august. I august er der sået enten vinterraps, vinterrybs eller gul sennep efter pløjningen. I det efterfølgende forår er der sået vårhvede, og ved høst er der registreret udbytte og proteinindhold i vårhveden. I Sverige har det resulteret i en forbedring af brødhvedekvaliteten og udbyttet, hvor pløjningen er foretaget i august, som med svenske priser for korn og arbejde m.m. har kunnet betale for de ekstra omkostninger til pløjning, såning og frø. Det har derfor været interessant at se, om resultaterne kan overføres til danske forhold.

I årets landsforsøg har efterafgrøderne været olieræddike, foderraps og gul sennep. Samtidig har der været et forsøgsled, hvor jorden er pløjet i august og holdt sort frem til for-

Tabel 20. Svovl til økologisk dyrket vårhvede. (P21, P22)

Vårhvede	Svovl, pct. i tørstof		Udb. og merudb., hkg pr. ha	Pct. råprotein	Pct. gluten	Faldtal	Sedimentations-værdi	Brød-volumen
	st. 32	st. 55						
2005. Antal forsøg	3	3	4	4	4	4	4	4
Ingen svovl	0,24	0,15	37,7	12,2	23,5	331	39	628
10 kg svovl	0,24	0,21	-0,2	12,3	23,8	315	38	608
20 kg svovl	0,25	0,18	-1,3	12,2	23,9	324	40	648
40 kg svovl	0,27	0,18	-0,5	12,2	24,0	321	40	655
LSD			ns					
2004 - 2005. Antal forsøg	5	6	7	7	7	7	7	7
Ingen svovl	0,21	0,15	38,1	11,4	22,3	285	34	584
10 kg svovl	0,22	0,19	-1,1	11,6	22,6	277	35	553
20 kg svovl	0,23	0,17	-1,4	11,5	22,7	282	36	580
40 kg svovl	0,24	0,18	-0,8	11,6	22,9	277	36	596
LSD			ns					

Resultater

Tabel 21. Korsblomstrede efterafgrøder efter kløvergræs, forud for vårhvede. (P23)

Vårhvede - eftervirkning	Tidspunkt for pløjning	Pct. råprotein	Pct. gluten	Sedimentationsværdi	Brødvolumen	Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha
2005. Antal forsøg		2	3	2	3	3
Kløvergræs	Tidligt forår	12,9	22,7	41	623	38,2
Ingen efterafgrøde ¹⁾	1. august	11,9	22,4	42	597	-6,6
12 kg olieræddike	1. august	12,5	24,7	44	633	-4,6
6 kg foderraps	1. august	12,7	25,8	43	613	-3,2
7 kg gul sennep	1. august	12,1	23,4	42	597	-0,8
LSD						ns

¹⁾ Parcellerne er holdt sorte i efteråret.

året, og et forsøgsled, hvor kløvergræsset er nedpløjet i foråret forud for såning af vårhveden. Etableringen af de korsblomstrede efterafgrøder er delvis mislykket, da fremspiringen har været meget mangelfuld, selv om det regnede en del i august 2004. I gennemsnit af forsøgene har der ikke været forskel i vårhvedeudbyttet, og indholdet af protein og gluten har været ens. I det forsøg, hvor etableringen af efterafgrøderne er lykkedes bedst, er det største udbytte registreret, hvor kløvergræsset er forårspløjet. Til gengæld er protein- og glutenindholdet større, hvor der har været efterafgrøder. Se tabel 21.

Forsøgene fortsættes.

Jordbearbejdning og gødskningsstrategi i vårhvede efter kløvergræs

Der er gennemført to forsøg med jordbearbejdning forud for pløjning af kløvergræs kombineret med tilførsel af gødning. I forsøgene indgår således to faktorer. Faktor 1 er

gødningstilførsel. Der tildeles henholdsvis 0, 30 og 60 kg ammoniumkvælstof pr. ha. Faktor 2 er jordbearbejdning, hvor tre strategier for jordbearbejdning testes: 1) kløvergræsset pløjes umiddelbart inden såning, 2) kløvergræsset stubharves i det tidlige forår, og marken pløjes inden såning, eller 3) der stubharves umiddelbart før pløjning og såning. Resultaterne fra årets to forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel P24.

I årets forsøg har der kun været en moderat mængde ukrudt, som ikke har voldt problemer. Samtidig har der været et meget lavt niveau af svampesygdomme. I et forsøg har der været problemer med lejesæd, hvor der er tilført 60 kg ammoniumkvælstof pr. ha. Der har i årets forsøg ikke været signifikant forskel i udbyttet som følge af, hvilken jordbearbejdningsstrategi eller gødskningsstrategi der er benyttet. Det samme var tilfældet i 2003, hvor forsøgsserien sidst blev gennemført.

De samlede resultater for fire års forsøg er vist i tabel 22. Der er opnået et større udbytte ved tidlig jordbearbejdning end ved sen eller ingen jordbearbejdning før pløjning. Udbyttet stiger dog ikke ved at gødske ved tidlig jordbearbejdning. I strategierne for ingen eller sen jordbearbejdning før pløjning stiger udbyttet signifikant med tilført gødning, men udbytte-niveauet er ens ved henholdsvis 30 og 60 kg ammoniumkvælstof pr. ha.

Vårhvede dyrkes enten med henblik på melproduktion eller som foder. I forsøgene opfylder al vårhveden de ønskede kvaliteter til brødhvede. Det kan således ved det nuværende prissystem ikke betale sig at foretage jordbearbejdning før pløjning eller at gødske vårhvede, hvis forfrugten er kløvergræs.

Tabel 22. Effekt ved nedmuldning af forfrugt og nedfældning af gødning i økologisk vårhvede. (P25)

Vårhvede	Pct. råprotein			Udbytte, hkg pr. ha			LSD (gødsk- ning)
	Ugødet	30 kg NH ₄ -N pr. ha	60 kg NH ₄ -N pr. ha	Ugødet	30 kg NH ₄ -N pr. ha	60 kg NH ₄ -N pr. ha	
2001-2005. 11 forsøg							
Ingen jordbearbejdning før pløjning	13,4	13,6	14,0	43,2	46,1	47,5	2,6
3 x stubharvning i feb. + 1 x stubharvning i marts før pløjning	13,2	13,6	14,2	46,4	48,0	48,0	ns
3 x stubharvning i marts før pløjning	13,4	13,6	14,1	44,1	47,6	47,9	2,9
LSD (jordbearbejdning)				1,7	ns	ns	

Vårhvede afregnes efter proteinindholdet, hvorfor det kan være fristende at tilføre gødning for at hæve proteinindholdet, men forskningsresultater fra Danmarks Jordbrugs-Forskning viser, at selv om proteinindholdet kan hæves i vårhvede med forfrugt kløvergræs, så øges brødvolumen ikke.

Forsøget er afsluttet.

Blandsæd af vårhvede og bælgssæd

Der er gennemført seks forsøg med blandsæd af vårhvede og bælgssæd. Se tabel 23. Vårhvede dyrket som blandsæd med bælgssæd har givet samme udbytte som vårhvede i renbestand. Bælgssæd dyrket i blandsæd med vårhvede har derimod givet et sikkert større udbytte end bælgssæd i renbestand. I tre enkeltforsøg har det været vårhvede, der har haft det største udbytte, mens det i tre andre enkeltforsøg har været vårhvede i blandsæd med lupin, der har givet mest. Det har af tekniske grunde ikke været muligt at beregne LSD-værdier i enkeltforsøgene.

Vårhvede har i renbestand givet et moderat udbytte, svarende til udbyttet i 2004. I årets forsøg har plantetallet i vårhvede været noget mindre end planlagt. Proteinprocenten har været meget varierende, svingende fra 9,9 til 14,4 procent protein i tørstof. I gennemsnit af forsøgene har der været en højere proteinprocent i vårhvede, der er dyrket som blandsæd end i renbestand. Markært har givet et lavt udbytte både i renbestand og i blandsæd, men i forhold til 2004 har udbyttet i renbestand været lidt større og i blandsæd lidt mindre. I to forsøg har der været kraftige angreb af bladlus, og i et forsøg har der været meget ukrudt, især i markært i renbestand. Endelig har vårhveden formodentlig været konkurrencemæssigt favoriseret over for bælgssæden, idet fem af de seks forsøg er tilført husdyrgødning, og et af forsøgene har haft kløvergræs som forfrugt. Vårhvede og markært samt blandsæd af disse er høstet i perioden fra 22. august til 8. september med henholdsvis 18 til 19 procent vand og 19 til 21 procent vand. Vandindholdet i vårhveden har været lidt større i blandsæden med markært end i vårhvede i renbestand.

Lupin har i renbestand givet et moderat udbytte på niveau med sidste år. I blandsæd har

udbyttet af lupinfrø været mindre end sidste år, hvor det største udbytte af lupinfrø i gennemsnit blev opnået i blandsæd af vårhvede og lupin. I de to forsøg, hvor der har været mest ukrudt, er det især markært og blandsæd med markært, der har haft meget ukrudt. Et væsentligt problem i lupin og lupinblandsæden har været den sene modning. I et forsøg på Bornholm har planterne sat nye skud som følge af nedbør efter tørke i forsommeren. Det har medvirket til, at der er høstet mange umodne bælg og en uren vare. Vandprocenten for lupin har været på cirka 30 og for vårhvede i blandsæd med lupin cirka 25.

Over de seneste tre år er der gennemført 14 forsøg efter denne forsøgsplan. Gennemsnittet af disse forsøg er vist nederst i tabel 23. I gennemsnit af forsøgene er der opnået de største udbytter i vårhvede i renbestand og i blandsæden. Proteinprocenten i vårhvede i blanding med bælgssæd er større end i renbestand. Erfaringerne fra forsøgene er, at høsten af blandsæd er senere og vandprocenten højere i både hvede og bælgssæd. Dertil kommer tekniske problemer med en fuldstændig oprensning af hveden. Disse forhold gør metoden uegnet i praksis til produktion af brødkorn. Derimod kan blandsæd være egnet til dyrkning af et proteinrigt foder som erstatning for dyrkning af markært og lupin i renbestand. Der har ikke været signifikant forskel i proteinudbyttet af bælgssæd i renbestand og i blanding med vårhvede. Da udbyttet af protein er det samme, er der størst økonomisk udbytte af blandsæden på grund af større kerne- og stivelsesudbytte i forhold til bælgssæd i renbestand.

I hvert enkelt forsøg er blandsædens indhold af vårhvede og bælgssæd registreret og omregnet til et udbytte i hkg pr. ha. Udbyttet af vårhvede og bælgssæd i blandsæden er vist som parvise observationer i figur 2 for vårhvede og markært og i figur 3 for vårhvede og lupin. De forskellige kombinationer af udsædsmængder er grupperet inden for blandsæd med markært henholdsvis blandsæd med lupin. De parvise udbytter i hkg pr. ha er omregnet til relative udbytter, hvor udbyttet i renbestand er sat til 100. Sammenhængen mellem udbyttet i vårhvede og hver bælgssædsart

Resultater

Tabel 23. Vårhvede i renbestand og i blandsæd med bælg-sæd. (P26, P27)

Vårhvede, bælg-sæd og blandsæd	Antal spire-dygtige frø/kerner pr. m ²	Plantebestand efter fremspiring, pl. pr. m ²		Pct. dæk-ning af ukrudt ved blomst-ring	Pct. råprotein i tørstof		Udbytte, hkg pr. ha	Kerneudbytte, hkg pr. ha				Netto-ud-bytte, kr. pr. ha ¹⁾
		Vår-hvede	Bælg-sæd		Vår-hvede	Bælg-sæd		Protein	Vår-hvede	Bælg-sæd	I alt	
2005. 6 forsøg												
1. Vårhvede, Vinjett	400/0	281	-	10	11,8	-	3,4	33,7	-	33,7	100	3.422
2. Markært, sortsblending	0/80	-	82	22	-	24,1	3,9	-	18,9	18,9	56	1.648
3. Blandsæd, vårhvede/markært	200/40	153	54	13	13,1	23,8	3,7	22,6	5,8	28,4	84	2.778
4. Blandsæd, vårhvede/markært	300/60	220	67	10	13,1	23,6	4,0	23,9	6,7	30,6	91	2.826
5. Lupin, Boruta	0/100	-	120	11	-	39,6	6,9	-	20,6	20,6	61	1.987
6. Blandsæd, vårhvede/lupin	200/50	151	63	12	12,8	36,9	5,8	21,4	11,0	32,4	96	3.024
7. Blandsæd, vårhvede/lupin	300/75	188	82	8	12,7	37,9	5,9	24,5	10,0	34,5	102	2.855
LSD							1,6			6,4		
LSD, led med vårhvede og markært (1-4)							ns			5,2		
LSD, led med vårhvede og lupin (1 + 5-7)							1,7			6,3		
2003-2005. Antal forsøg		14	14	13	14	14	14	14	14	14		
1. Vårhvede, Vinjett	400/0	295	-	21	11,2	-	3,3	34,7	-	34,7	100	3.195
2. Markært, sortsblending	0/80	-	83	29	-	25,9	5,5	-	24,9	24,9	66	2.428
3. Blandsæd, vårhvede/markært	200/40	156	44	22	12,6	24,1	4,7	23,0	10,7	33,7	93	3.463
4. Blandsæd, vårhvede/markært	300/60	210	60	18	12,6	23,9	5,0	23,2	12,5	35,7	100	3.496
5. Lupin, flere sorter	0/100	-	107	25	-	37,0	6,1	-	19,4	19,4	57	1.819
6. Blandsæd, vårhvede/lupin	200/50	154	54	20	12,0	37,1	5,9	23,9	10,9	34,8	101	3.310
7. Blandsæd, vårhvede/lupin	300/75	215	74	16	11,8	36,4	6,2	25,2	11,7	36,9	108	3.177
LSD					0,6		1,5			6,0		
LSD, led med bælg-sæd (2-7)							ns			6,0		
LSD, led med vårhvede og markært (1-4)							1,2			6,2		
LSD, led med vårhvede og lupin (1 + 5-7)							1,2			4,8		
LSD, udsædsmængde i blandsæd med markært (3+4)							0,3			1,8		
LSD, udsædsmængde i blandsæd med lupin (6+7)							ns			1,8		

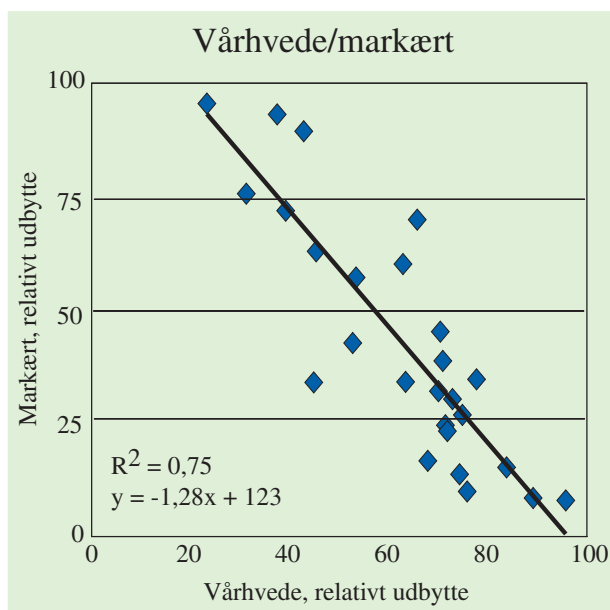
¹⁾ Nettoudbyttet er afgrødeværdien, beregnet ud fra en pris på brødhvede på 120 kr. pr. hkg, hvor proteinprocenten i gennemsnit er over 11,5 pct., ellers 110 kr. pr. hkg. Der er et fradrag på 10 kr. pr. hkg for oprensning. Der er et fradrag for udsæd på 3,50 kr. for vårhvede og markært og 4,75 kr. for lupin.

er beskrevet ved en tendenslinje. I vårhvede/markærtblandsæd er der en bedre sammenhæng mellem udbyttet i de to blandingspartnere, end det er tilfældet med blandsæd af vårhvede og lupin. Hældningskoefficienten er nemlig signifikant forskellig fra 0 i førstnævnte situation. Det vil i praksis sige, at markært vil kompensere med et større udbytte, hvis udbyttet i vårhvede bliver mindre. I blandsæd med lupin og vårhvede er udbyttet af de to blandingspartnere i højere grad uafhængige af hinanden.

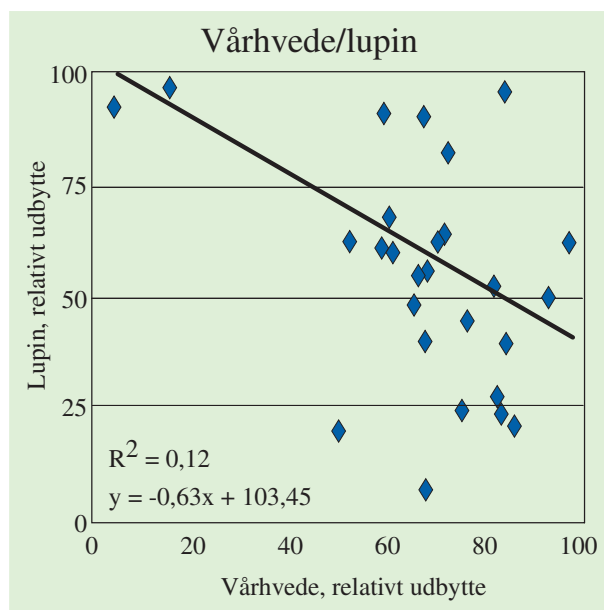
De 14 forsøg med vårhvede og blandsæd med bælg-sæd er i tabel 24 delt op efter såtidspunkt, jordtype, gødskning, forfrugt, grad af bladlusangreb i ærter og ukrudtsdækning ved blomstring. Udbytter og LSD-værdier er omregnet til forholdstal i forhold til vårhvede i renbestand. Tabellen kan bruges til at vise,

hvordan forholdstallene i hver gruppe af forsøg ændres med nogle af forudsætningerne. Tidlig såning giver høje forholdstal for markært og blandsæd med markært med den konsekvens, at der ikke er signifikant forskel på udbyttet i vårhvede og markært i renbestand. Forklaringen kan være, at ærter generelt trives bedre ved tidlig såning og derfor også bidrager mere til udbyttet i blandsæden.

På sandjord er forholdstallet for blandsæd med markært større end på lerjord. Udbyttet i markært og udbyttet af blandsæd med markært ved lav udsædsmængde bliver derfor signifikant forskellige på sandjord, men ikke på lerjord. I forsøg uden husdyrgødning er forholdstallene for markært i renbestand og alle blandsædskombinationer, især ved den høje udsædsmængde, højere i end forsøg, der har fået husdyrgødning. Det skyldes igen, at ær-



Figur 2. Sammenhængen mellem relative udbytter af vårhvede og markært i blandsæd af vårhvede og markært. Udbytte i renbestand = 100.



Figur 3. Sammenhængen mellem relative udbytter af vårhvede og lupin i blandsæd af vårhvede og lupin. Udbytte i renbestand = 100.

terne trives bedre uden gødning og bidrager til udbyttet, også af blandsæden.

Angreb af bladlus har reduceret forholdstallet for markært drastisk, mens forholdstallet for blandsæd med markært er faldet knap så markant. Ved den større ukrudtsdækning ved blomstring er forholdstallene for markært og blandsæd med markært højere end ved en lille ukrudtsdækning. Sammenfattende ser det ud til, at udbyttet af markært og blandsæd med markært svinger mere i forhold til udbyttet i vårhvede i renbestand og udbyttet af lupin og

blandsæd med lupin. Lupin i renbestand har givet det mest stabile udbytte i forhold til vårhvede.

Vårtriticale – sortsvalg

Der er indledt en forsøgsserie med sorter af økologisk dyrket vårtriticale. Fem forsøg er gennemført med fem sorter i 2005. Se tabel 25. I gennemsnit af forsøgene har udbyttet været på et pænt niveau med lidt over 40 hkg

Tabel 24. Opdeling af forsøg med vårhvede i renbestand og i blanding med bælgssæd. (P27)

Vårhvede, bælgssæd og blandsæd	Antal spire- dygtige frø/ kerner pr. m ²	Såtidspunkt		Jordtype		Husdyr- gødning		Forfrugt		Procent ærter med bladlus		Procent ukrudtsdæk- ning, gns. af alle led		Alle
		før 15/4	efter 15/4	JB 1-4	JB 5-8	uden	med	korn	andet	< 5	> 5	< 20	> 20	
2003-2005. Antal forsøg		6	8	7	7	5	9	10	4	10	4	6	7	14
1. Vårhvede, Vinjett, hkg pr. ha	400/0	36,2	33,9	35,1	34,4	33,2	35,5	34,8	34,6	34,3	35,7	32,6	36,4	34,7
1. Vårhvede, Vinjett, rel. = 100	400/0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2. Markært, sortsblanding	0/80	95	53	72	71	78	59	73	68	88	33	64	79	72
3. Blandsæd, vårhvede/markært	200/40	106	90	101	93	107	88	100	90	103	83	94	101	97
4. Blandsæd, vårhvede/markært	300/60	113	94	107	98	116	93	105	97	108	89	102	106	103
5. Lupin, flere sorter	0/100	51	60	56	56	50	58	56	57	58	52	62	53	56
6. Blandsæd, vårhvede/lupin	200/50	95	105	101	100	106	95	99	104	100	100	101	100	100
7. Blandsæd, vårhvede/lupin	300/75	102	110	109	104	118	99	105	110	106	108	107	106	106
LSD		28	20	25	27	45	16	22	29	20	29	29	26	17

Resultater

pr. ha. Sorten Granador har været så sen i udvikling, at den må betegnes som uegnet til dyrkning i Danmark. Udbyttet har i denne sort været væsentligt mindre og vandprocenten i den høstede vare usædvanligt høj. I et forsøg er Granador ikke blevet høstet, da kernerne end ikke har været helsædsmodne. Forsøgene er sået i sidste halvdel af april og høstet i første halvdel af september, og da stadig med en vandprocent på 20 til 22 procent i gennemsnit, når der ses bort fra Granador. Der har ikke været signifikant forskel på kerneudbyttet mellem de fire øvrige sorter, men der er en tendens til, at Logo har givet et større udbytte end de øvrige sorter. Det er ikke muligt på det foreliggende grundlag at skelne mellem de fire øvrige sorters tidlighed.

Angrebene af bladsygdomme har været små, og kun i et enkelt forsøg er der fundet mere end 5 procent dækning med meldug i Legalo og Nilex. To forsøg har haft en forholdsvist stor andel ukrudt ved skridning. Disse to forsøg har også haft det laveste udbytte-niveau. Sorten Legalo er faldet mere igennem rent udbyttmæssigt end Nilex, Logo og Trado. Ser man på de tre forsøg med den lille ukrudtsdækning, ligger udbytterne i gennemsnit mellem 45 og 55 hkg pr. ha, og her er det igen eksklusive Granador. Proteinprocenten i det høstede korn har været høj, over 13 procent i gennemsnit af forsøgene. Ingen af enkeltforsøgene har haft et proteinindhold under 12 procent.

I 2004 var to af sorterne Legalo og Nilex med i forsøgene med vårsædsarter. Se Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 236. I 2004 var der, bortset fra ét ud af fem forsøg,

ikke forskel på udbyttet i de to sorter. Vandprocenten var 21 til 22 procent og noget større end i de andre vårsædsarter. I gennemsnit af 22 artsforsøg har vårtriticale (forskellige sorter) haft en vandprocent på cirka 24, mens gennemsnittet af havre, vårbyg og vårhvede har været mellem 16 og 20 procent. Vandprocenten i vårtriticale i artsforsøgene varierer betydeligt, eftersom høsttidspunktet i disse forsøg ikke optimeres ud fra vårtriticalens modenhedstrin. I 7 ud af 22 artsforsøg er vårtritalen høstet med under 20 procent vand.

Forsøgene fortsætter.

Vårspelt og våremmer – sortvalg

I forsøgene med sorter af våremmer og vårspelt er der ikke fundet signifikant forskel imellem sorterne. I et enkelt forsøg er der et signifikant merudbytte i sorten Mørdrup 1. Det gennemsnitlige udbytte har været fra 31 til 34 hkg pr. ha, hvilket er, hvad der kan forventes af denne type sorter, som alle er gamle landsorter, der ikke er forædlede. I et forsøg på JB 7 har udbyttet i alle sorter været over 46 hkg pr. ha. I et andet forsøg med vinterspelt som forfrugt og uden tilførsel af gødning har udbyttet været så lavt som 15 til 18 hkg pr. ha. I forsøget med det lave udbytte har der samtidig været en meget kraftig forekomst af ukrudt. Ellers har der ikke været problemer med ukrudt i forsøgene. I to forsøg er der fundet en høj koncentration af havrecystenematoder, uden at det ser ud til, at det har påvirket udbyttet. Der er ingen tidligere forsøgsresultater.

Tabel 25. Landsforsøg med økologiske dyrkede vårtriticalesorter. (P28)

Vårtriticale	Pct. dækning med		Ukrudt, pct. dækning af jord	Strå-længde, cm	Råprotein, pct. i tørstof	Vand, pct. i kerne	Udb. og merudbytte	
	meldug	Septoria					hkg kerne pr. ha	fht.
	ved skridning		før høst					
2005. 5 forsøg								
Legalo	2,0	0,01	28	105	13,7	21,7	39,2	100
Nilex	1,0	0,3	25	101	14,0	20,2	2,1	105
Logo	0,01	0,2	27	102	13,4	21,2	5,8	115
Granador	0,01	0,09	28	96	15,2	33,8	-14,9	62
Trado	0,04	0,3	23	97	14,9	21,2	2,1	105
LSD							7,7	
LSD - uden Granador							ns	

Tabel 26. Økologisk dyrket vårspelt og -emmer. (P29, P30)

Vårspelt og -emmer	Ved skridning, pct. dækning med		Efter fuld gennemskridning		Før høst		Ved høst		Fht. for udbytte	Pct. rå-protein	Pct. gluten	Fald-tal	Sedi-men-tations-værdi	Brød-volumen
	mel-dug	Sep-toria	Ukrudt, pct. dæk-ning af jorden	Pct. planter med bladlus	Kar. for leje-sæd ¹⁾	Strå-længde, cm	Pct. skal-andel	Udb. og mer-udb., hkg pr. ha ²⁾						
2005. 6 forsøg														
Vårspelt, Max 1	0,03	0,2	14	20	2	109	40	32,7	100	15,7	33,7	374	59	565
Vårspelt, LV Gotland	0,02	0,04	15	13	3	104	44	0,0	100	16,1	34,1	354	61	658
Vårspelt, 3LV Gotland	0,05	0,2	15	17	3	103	36	-0,5	99	15,8	33,1	343	59	672
Vårspelt, 7LV Gotland	0,04	0,1	15	13	3	104	39	0,4	101	16,1	33,7	362	60	668
Vårspelt, Mørdrup 1	0,01	0,05	15	19	3	106	39	0,9	103	16,0	33,4	381	62	700
Våremmer	0,04	0,01	12	28	3	105	40	-1,3	96	15,7	32,2	326	49	630
LSD								ns						
2004-2005. Antal forsøg														
Vårspelt, Max 1	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10
Vårspelt, Max 1	0,6	2,0	14	28	2	110	36	31,8	100	15,4	33,2	323	58	587
Vårspelt, Mørdrup 1	0,05	1,0	15	29	3	107	35	1,3	104	16,1	34,3	342	61	674
Våremmer	0,08	0,9	15	29	3	105	37	-1,9	94	14,8	30,7	270	48	530
LSD								2,5						

¹⁾ Skala 0-10, 10 = kraftig lejesæd. ²⁾ Udbyttet er inklusive skaller.

tater, der beskriver det normale niveau for svampesygdomme i de pågældende sorter. Derfor er det glædeligt, at niveauet for svampesygdomme har været meget lavt. Der har været bladlus i fire ud af seks forsøg, men skadetærsklen for vårsæd har kun været overskredet i et enkelt forsøgsled i et forsøg. Skalandelen har i gennemsnit været 7 procent højere end i 2004 og har varieret mellem 22 og 59 procent.

Forsøgene fortsættes

Markært – dyrkning

Betydningen af udsædsbåren smitte af ærtesyge

I forbindelse med FØJO-projektet "Sund udsæd til økologisk produktion af korn og bælgssæd" gennemføres der i perioden 2002 til 2005 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 i udsæd til modenhed er maksimalt 5 procent frø

med ærtesyge og i udsæd til helsæd maksimalt 10 procent frø med ærtesyge. Der må maksimalt være 25 procent frø angrebet af ærtesyge, gråskimmel og Fusarium. I 2005 er der i lighed med de to foregående år indgået en brancheaftale om, at grænseværdien i økologisk ærteudsæd for 2005 er ændret fra 5 til 20 procent frø med ærtesyge.

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 2002 til 2004 blev der udført i alt ni forsøg, der skulle belyse betydningen af udsædsbårent angreb af ærtesyge på frøene. Forsøgene blev udført både i en sort med stor afgrødehøjde ved høst og i en sort med lille afgrødehøjde ved høst. Forsøgene viste, i modsætning til forsøg under konventionelle forhold i 1999 til 2001, ingen sikker sammenhæng mellem angreb af ærtesyge på udsæden og udbyttet. Årsagen hertil vurderes at være, at der er andre faktorer end ærtesyge, der i langt højere grad påvirker udbyttet af de økologiske ærter, og at LSD-værdien derfor har været relativt

Resultater

stor. Se Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 251.

I sortsforsøgene i 2003 til 2004 blev angrebet af ærtesyge i de høstede ærter også undersøgt. Der var tendens til mindst angreb i sorten Pinocchio i 2003. Der henvises til Tabelbilaget, tabel P38 i 2003 og P35 i 2004.

Forsøgene i tabel 27 blev påbegyndt i 2002. De 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 Jackpot (to forsøg), Eksklusive og Javlo.

Det har ikke været muligt at få alle forsøg anlagt i økologiske marker. Af i alt fire forsøg er to forsøg udført i konventionelle marker, men der er ikke udført svampesprøjtning.

Det fremgår af tabel 27, at der i lighed med årene før ikke har været sikre udbytteforskelle, forårsaget af de forskellige udsædsmængder. Der har været tendens til mindst ukrudt ved den høje udsædsmængde. Angrebet af ærtesyge, Fusarium og gråskimmel på de høste-

de ærtefrø er blevet analyseret hos Plantedirektoratet. De hidtidige analyseresultater tyder i lighed med årene før ikke på, at angrebet af ærtesyge reduceres, når udsædsmængden øges. De manglende analyseresultater vil kunne findes i Tabelbilaget, tabel P31, når de foreligger fra laboratoriet.

Forsøgene slutter hermed.

Strategisk høst af ærter

I ovennævnte FØJO-projekt er der også udført to demonstrationer, der skal belyse, om man ved strategisk høst af ærter kan reducere angrebsgraden af ærtesyge på de høstede frø. I forbindelse med fremavl af ærter kunne man så høste højrisiko-områder henholdsvis resten af marken hver for sig og på denne måde få en tilstrækkeligt lav angrebsgrad af ærtesyge i en del af marken. Agronom Anders Borgen fra Agrologica har før høst vurderet høj- henholdsvis lavrisiko-områder i marken. Områder med meget lejesæd betragtes som højrisiko-områder. Der er i begge områder udtaget et større antal ærteprøver, som er indsendt til analyse for ærtesyge til Plantedirektoratet. I skrivende stund foreligger der endnu ikke resultater, men disse vil kunne findes i Tabelbilaget, tabel P34, så snart de foreligger. Resultaterne vil blive omtalt i Oversigt over Landsforsøgene 2006.

Tabel 27. Udsædsmængder og ærtesyge i markært. (P31, P32, P33)

Markært	Ærtesyge		Pct. frø med ærtesyge ved høst ¹⁾	Ukrudt, pct. dækning af jord før høst	Udb. og merudb., hkg frø pr. ha
	pct. planter med angreb	pct. dækning på bælg			
	23/6	19/7			
2005. 4 forsøg					
60 planter pr. m ²	5	0	34	10	36,7
80 planter pr. m ²	2	0,01	35	7	1,9
120 planter pr. m ²	3	0	33	7	4,1
LSD					ns
2004-2005. 7 forsøg			3 fs.		
60 planter pr. m ²	3	0,5	45	17	35,1
80 planter pr. m ²	1	0,07	46	16	1,9
120 planter pr. m ²	2	1,0	46	13	3,2
LSD					ns
2003-2005. 11 forsøg			7 fs.		
80 planter pr. m ²	5	2,0	35	23	35,6
120 planter pr. m ²	5	2,0	34	22	0,6
LSD					ns

¹⁾ P.t. foreligger ikke alle data for 2005.

Smalbladet lupin – dyrkning

Såtider i smalbladet lupin

Der er gennemført fem forsøg med såtider i smalbladet lupin. Se tabel 28. Forsøgene er gennemført som to-faktorielle forsøg med sorter som faktor 2. I gennemsnit af forsøgene er der hverken sikre forskelle i udbyttet mellem de to sorter eller mellem de to såtider. I gennemsnit af forsøgene er der ligesom i 2004 gået 17 dage mellem første og anden såtid. Såningen er tilstræbt udført, når jordtemperaturen overskrider henholdsvis 4 og 8 grader C.

I to af forsøgene er der sikre forskelle mellem udbytterne opnået ved forskellige såtider, og i to andre forsøg har Bora givet et sikkert større udbytte end Boruta.

Tabel 28. Såtider i smalbladet lupin. (P35, P36)

Smalbladet lupin	Sådato	Plante- bestand efter fremspiring, pl. pr. m ²	Ukrudt ved blomstring, pct. dækning af jorden	Før høst		Procent grønne kerner	Pct. råprotein	Udbytte, hkg kerne pr. ha
				Afgrøde- højde, cm	Karakter for modenhed ¹⁾			
2005. 5 forsøg								
Tidligt sået Boruta ²⁾	7/4	103	15	61	9	3	38,3	26,3
Sent sået Boruta ²⁾	24/4	97	9	63	9	3	36,9	27,4
Tidligt sået Bora ³⁾	7/4	97	15	61	9	4	36,2	28,1
Sent sået Bora ³⁾	24/4	96	6	63	9	8	38,8	27,2
LSD 1 (forskel mellem tidlig og sen)								ns
LSD 2 (forskel mellem sorter)								ns
2004-2005. 8 forsøg								
Tidligt sået Boruta ²⁾	8/4	103	14	58	9	3	39,2	26,2
Sent sået Boruta ²⁾	25/4	100	12	60	9	4	38,8	25,7
Tidligt sået Bora ³⁾	8/4	101	14	63	9	6	37,8	28,2
Sent sået Bora ³⁾	25/4	102	10	63	9	11	39,9	26,1
LSD 1 (forskel mellem tidlig og sen)								ns
LSD 2 (forskel mellem sorter)								ns

¹⁾ Skala 0-10, 10 = alle frø er modne. ²⁾ Boruta er en uforgrenet sort. ³⁾ Bora er en forgrenet sort.

Ved alle fire forsøgsbehandlinger er der givet samme karakter for modenhed. Samtidig er der registreret en større andel grønne kerner i Bora og især i sent sået Bora. Denne tilsyneladende modsætning er et udtryk for, at der er modne kerner efter alle forsøgsbehandlinger. Bora danner løbende sideskud med bælg, som ikke når at modne, og det er særligt udtalt ved sen såning.

Tidligere har der været mistanke om, at tidlig såning kombineret med et køligt forår kunne give et meget lille plantetal i lupin med store mængder ukrudt og små udbytter til følge. De seneste to forår har april været forholdsvis lun med hurtigt stigende jordtemperaturer. Over de seneste to år er der gennemført otte forsøg, og de i gennemsnit 17 dages senere såtid, svarende til cirka 4 graders højere jordtemperatur, har kun givet et sikkert merudbytte i ét forsøg. I tre forsøg har tidlig såning givet det største udbytte.

Forsøgene fortsætter.

Udsædsmængder af smalbladet lupin

Der er i 2005 gennemført 11 forsøg med stigende udsædsmængde af smalbladet lupin. I fem af forsøgene er der anvendt uforgrenede sorter som Boruta eller Prima, mens der i de øvrige seks er anvendt en forgrenet sort, fortrinsvis Bora. Se tabel 29 og 30. I de uforgre-

Foreløbig konklusion og anbefaling

- Der er ikke opnået sikre udbytteforskelle som følge af 17 dages senere såning, hverken i den uforgrenede sort Boruta eller i den forgrenede sort Bora.
- Smalbladet lupin kan sås tidligt og typisk i første halvdel af april, hvis man bruger udsæd af god kvalitet med en stor spireevne, og der er udsigt til mildt vejr.
- Såningen kan udsættes til efter midten af april, men så bør ventetiden udnyttes til at etablere et falsk såbed.
- Af hensyn til at fremskynde modningen af afgrøden bør specielt forgrenede sorter af lupin sås tidligt.

nede sorter er der opnået et merudbytte for at øge udsædsmængden fra 70 til 110 spiredygtige frø pr. m², mens der i de forgrenede sorter ikke er set udbytteforskelle som følge af såmængden. I forhold til de anvendte priser på såsæd og afgrøde er der dog ikke opnået et positivt nettomerudbytte.

Resultater



Angreb af lupinrust (Uromyces lupinicola). Rust i lupin har hidtil ikke været særligt almindelig, men jo mere udbredt en afgrøde bliver, jo flere sygdomme forekommer der ofte. (Foto: Jørgen Udsen og Carsten Gade, LandboØst).

I forsøgene med uforgrenede sorter er der set en lidt større effekt på ukrudtsdækningen ved blomstring end i de forgrenede sorter. Dette er også forventeligt, da forgrenede sorter konkurrerer bedre mod ukrudtet end uforgrenede sorter. Før høst er forskellen på ukrudtsdækningen mindsket, men den samlede ukrudtsdækning har været på et højere niveau end ved blomstring. I de forgrenede sorter har der ikke været forskelle ved høst, men ukrudtsdækningen har her generelt været på et overraskende højt niveau.

Ni af de i alt 11 forsøg er høstet i første halvdel af september, mens to forsøg, som begge er sået den 13. maj, først er høstet den 21. september og 7. oktober. Vandprocenten i uforgrenede lupinsorter ligger på cirka 20 procent i gennemsnit af forsøgene og falder lidt med stigende udsædsmængde, mens den i forgrenede sorter i gennemsnit er på cirka 25 procent.

Over de seneste tre år er der gennemført 14 forsøg med uforgrenede og 14 forsøg med forgrenede sorter. En analyse af disse forsøg er vist i tabel 31, hvor forsøgene er opdelt efter fire forud definerede kriterier. Af tabellen fremgår det, at i de uforgrenede sorter er der signifikante og væsentlige udbytteeffekter af

Tabel 29. Udsædsmængde af smalbladet lupin, uforgrenede sorter. (P37, P38)

Smalbladet lupin	Plantebestand efter fremspiring, pl. pr. m ²	Ukrudt, pct. dækning		Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Fht.	Nettomerudb., hkg kerne pr. ha ¹⁾
		ved blomstring	før høst			

2005. 6 forsøg

Spiredygtige frø pr. m²

70 frø	66	17	44	19,5	100	
90 frø	82	15	44	0,4	102	-1,1
110 frø	101	11	41	2,5	113	-0,4
130 frø	128	8	38	2,5	113	-1,9
LSD				2,1		

2003-2005. 14 forsøg

Spiredygtige frø pr. m²

70 frø	65	30	47	20,4	100	
90 frø	82	27	46	1,1	105	-0,4
110 frø	100	23	42	2,1	110	-0,8
130 frø	122	19	38	2,7	113	-1,7
LSD				1,1		

¹⁾ Udsædsprisen er 4,75 kr. pr. kg, og markspiringen er 75 procent.

Tabel 30. Udsædsmængde af smalbladet lupin, forgrenede sorter. (P39, P40)

Smalbladet lupin	Plantebestand efter fremspiring, pl. pr. m ²	Ukrudt, pct. dækning		Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Fht.	Nettomerudb., hkg kerne pr. ha ¹⁾
		ved blomstring	før høst			

2005. 5 forsøg

Spiredygtige frø pr. m²

60 frø	70	22	59	24,3	100	
80 frø	79	19	62	-0,9	96	-2,4
100 frø	110	19	61	0,5	102	-2,4
120 frø	127	18	61	1,7	107	-2,7
LSD				ns		

2003-2005.

Antal forsøg 14 14 13 14

Spiredygtige frø pr. m²

60 frø	60	26	40	23,5	100	
80 frø	76	20	39	0,3	101	-1,2
100 frø	97	19	40	1,3	106	-1,6
120 frø	115	18	38	2,2	109	-2,2
LSD				1,3		

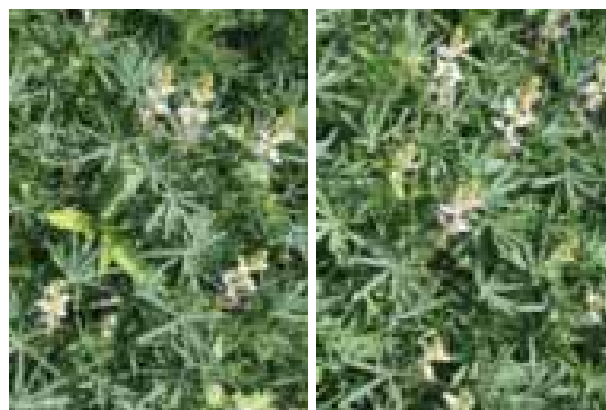
¹⁾ Udsædsprisen er 4,75 kr. pr. kg, og markspiringen er 75 procent.

stigende udsædsmængde i følgende tilfælde: Forsøg på lerjord (> JB 4), forsøg sået efter 15. april, men før 1. maj, og forsøg med mindre end 25 procent dækning af jorden med ukrudt ved blomstring.

I de forgrenede sorter er billedet lidt anderledes. Der har igen været størst merudbytte på lerjord og ved såning i sidste halvdel af april. Med hensyn til ukrudtsdækning ved blomstring er det omvendt af situationen i uforgrenede sorter. Her er det ved en ukrudtsdækning, der er større end 25 procent, der er effekt af udsædsmængden. En forklaring herpå kan være, at de forgrenede sorter kan klare sig med en mindre udsædsmængde, når ukrudtsmængden er lille, mens de uforgrenede sorter, selv ved en lille ukrudtsdækning, har brug for en større udsædsmængde for at kunne konkurrere med ukrudtet. Ved den større ukrudtsdækning kan man antage, at de uforgrenede sorter, trods øget udsædsmængde, alligevel ikke kan konkurrere, og derfor udebliver merudbyttet.

Tabel 31. Opdeling af forsøg med udsædsmængde af smalbladet lupin. (P38, P40)

Smal- bladet lupin	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha							
	Procent ukrudtsdækning i forsøgsled 1				Såtidspunkt		Jordtype	
	ved blomstring		før høst		Før 15/4	15/4- 1/5	JB 1-4	JB 5-7
	< 25	> 25	< 50	> 50				
Uforgrenede sorter 2003-2005								
Antal forsøg	7	7	7	7	6	6	12	2
Spiredygtige frø pr. m²								
70 frø	19,5	21,3	21,0	19,7	24,6	18,2	20,4	20,2
90 frø	1,3	1,0	0,7	1,5	0,6	2,4	0,7	4,0
110 frø	2,7	1,6	1,8	2,5	1,3	3,6	1,5	5,8
130 frø	3,5	1,9	2,7	2,7	1,6	4,4	1,9	7,6
LSD	1,3	ns	1,5	1,7	ns	1,6	1,0	3,0
Forgrenede sorter 2003-2005								
Antal forsøg	7	7	9	4	7	6	10	4
Spiredygtige frø pr. m²								
60 frø	24,3	22,8	23,3	25,7	25,2	22,7	25,2	19,5
80 frø	-0,3	0,9	1,0	-1,3	0,6	0,4	-0,2	1,5
100 frø	0,6	2,1	2,3	-0,4	1,1	2,5	0,8	2,7
120 frø	1,0	3,5	3,4	0,3	2,3	2,8	1,2	4,9
LSD	ns	1,8	1,5	ns	ns	1,7	ns	3,0



En høj udsædsmængde af smalbladet lupin (til højre) giver en tæt plantebestand og en god konkurrence mod ukrudt.

Hestebønner - sortsvalg

I 2005 er der gennemført seks forsøg med fire sorter af hestebønner. I gennemsnit af forsøgene er der signifikant forskel på udbyttet af nogle af sorterne. Det gælder for de fire forsøg, der er gennemført på lerjord, men ikke for de to forsøg, der er gennemført på sandjord. I 2004, hvor udbyttet var større end i 2005, var der også signifikant forskel på udbytterne sorterne imellem i forsøgene på sandjord. Marcel har givet et signifikant større udbytte end Gloria og Aurelia. Se tabel 32.

Sorten Marcel er den eneste tanninholdige sort, der er med i afprøvningen. Sorten Aurelia, der udover at være taninfattig også har et lavt indhold af de uønskede stoffer vicin og convicin, har gennemgående haft et lavere plantetal end de øvrige sorter, dog på et acceptabelt niveau på mindst 40 planter pr. m². I to forsøg har plantetallet dog ikke været tilstrækkeligt.

Det lavere udbyttelniveau i 2005 kan skyldes et større angreb af bladlus og chokoladeplet end de foregående år. Afgrødehøjden har været mindre, og derved har der også været mere lys til ukrudtet, som har en dobbelt så stor dækning i 2005 som i 2004. Forsøgene er i gennemsnit høstet to uger tidligere end i 2004.

Ses der på alle 20 forsøg over tre år, har sorten Marcel givet et signifikant større udbytte end de øvrige sorter. På sandjord er udbytteti-

Resultater

Tabel 32. Landsforsøg med økologisk dyrkede sorter af hestebønne. (P41, P42)

Hestebønne	Pct. planter med bladlus	Ved blomstring, pct. dækning med		Ved udviklede bælg, procent dækning med rust	Før høst				Pct. råprotein	TKV, g	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha					
		bladplet	chokoladeplet		Kar. for modenhed ¹⁾	Afgrødehøjde, cm	Kar. for lejesæd ²⁾	Ukrudt, pct. dækning af jorden			JB 1-4	Fht.	JB 5-8	Fht.	Alle forsøg	Fht.
2005. Antal forsøg	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	2	4	4	6	6
Marcel	21,0	0,2	2,0	0,8	10	72	0	50	28,2	401	25,3	100	24,0	100	24,5	100
Columbo ³⁾	24,0	0,3	3,0	0,8	10	74	0	53	29,2	417	-2,2	91	-2,5	90	-2,4	90
Aurelia ³⁾	23,0	0,2	5,0	0,9	10	79	0	53	29,8	394	-5,1	80	-6,5	73	-6,0	76
Gloria ³⁾	20,0	0,2	3,0	0,7	10	74	0	54	29,8	373	-4,8	81	-3,2	87	-3,7	85
LSD											ns		4,1		3,0	
2003-2005. Antal forsøg	20	20	20	12	19	20	20	20	20	20	8	8	12	12	20	20
Marcel	7,0	0,3	1,0	1,0	9	93	1	34	30,3	451	29,0	100	33,0	100	31,4	100
Columbo ³⁾	9,0	0,6	2,0	2,0	10	82	1	35	32,0	458	-1,9	93	-4,4	87	-3,4	89
Gloria ³⁾	8,0	0,6	3,0	0,9	9	99	1	35	31,3	442	-3,4	88	-6,0	82	-5,0	84
Aurelia ³⁾	7,0	0,3	1,0	0,9	9	83	1	40	32,4	407	-3,8	87	-2,6	92	-3,1	90
LSD											ns		3,0		2,2	

¹⁾ Skala 0-10, 10 = alle frø modne. ²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd. ³⁾ Tanninfri sort.

veauet lidt lavere, og forskellene i sorternes udbytte er mindre og ikke signifikante.

I tabel 32 er angivet det gennemsnitlige angreb af bladlus og chokoladeplet for alle forsøg, men det er kun i fem af forsøgene ud af 20, der har været væsentlige angreb af disse skadevoldere. Med hensyn til angreb af rust og bladplet er det kun ganske få forsøg, der har haft angreb.

I tabel 33 ses flere års forsøg opdelt med forholdstal for de enkelte år. Udbyttene har svinget meget mellem årene, men sorten Marcel ser ud til at have været mest stabil med hensyn til udbytte.

I tabel 34 er de 20 forsøg opdelt efter andre forudsætninger end jordtype. Udbyttene har

et er påvirket mest ved opdelingen efter plantetal over eller under 40 planter pr. m². Rangeringen af sorterne ændres stort set ikke. Marcel har i alle opdelinger et sikkert større udbytte end de andre sorter. I forsøg med højt udbytteneiveau er der ikke sikker forskel mellem Marcel og Gloria, og i forsøg med lav ukrudtsdækning ved blomstring er der ikke sikker forskel mellem Marcel, Gloria og Columbo (se Tabelbilaget, tabel P42). Da Marcel således har givet et større udbytte end de øvrige sorter, anbefales det at bruge denne sort. Denne anbefaling er under forudsætning af, at der ikke kan opnås en merpris for de særlige kvaliteter, de øvrige sorter har, for eksempel lavt indhold af tannin.

Tabel 33. Flere års forsøg med økologisk dyrkede sorter af hestebønne. Forholdstal for udbytte

Hestebønne	2003	2004	2005
Antal forsøg	8	6	6
Marcel, hkg pr. ha	31,9	37,5	24,5
Marcel	100	100	100
Columbo ¹⁾	96	80	90
Aurelia ¹⁾	100	72	76
Gloria ¹⁾	92	91	85
LSD	ns	11	13

¹⁾ Tanninfri sort.

Majs – dyrkning

Eftervirkning af efterafgrøder i majs

I 2005 er der gennemført to forsøg, hvor eftervirkningen af efterafgrøder, sået i majs, er målt i vårbyg. Der har ikke i årets forsøg været sikre merudbytter for efterafgrøder. Resultaterne af årets forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel P43. I tabel 35 er resultaterne af fire års forsøg vist. I udlægsåret har majsens ikke

Tabel 34. Opdeling af landsforsøg med økologiske dyrkede sorter af hestebønne 2003 til 2005. (P42)

Hestebønne	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha									
	Bladlus ved blomstring, pct. dækning		Sådato		Husdyr-gødning		Udbyttensiveau, hkg pr. ha		Plantebestand pr. m ²	
	< 5	> 5	før 15/4	efter 15/4	Ingen	Med	< 30	> 30	< 40	> 40
2003-2005. Antal forsøg	15	5	12	8	15	5	10	10	7	13
Marcel	32,2	28,8	31,0	31,9	30,5	33,9	24,1	38,6	24,7	34,9
Columbo ¹⁾	-3,1	-4,2	-3,2	-3,7	-3,9	-1,8	-2,5	-4,3	-2,4	-3,9
Aurelia ¹⁾	-4,4	-6,6	-4,2	-6,1	-5,1	-4,5	-4,0	-5,9	-2,8	-6,1
Gloria ¹⁾	-2,4	-5,0	-3,1	-3,0	-4,0	-0,2	-3,5	-2,6	-2,4	-3,4
LSD	2,4	ns	2,5	ns	2,4	ns	2,5	3,7	ns	3,0

¹⁾ Tanninfri sort.

Tabel 35. Eftervirkning af efterafgrøder i økologisk dyrket majs. (P50 (2004), P44)

Vårbyg	Før høst udlægsår			N-min, kg N pr. ha				Pct. råprotein	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
	Majs plante- højde, cm	Plante- bestand, udlæg ¹⁾	Tokimbl. ukrudt, pct. dækning af jord	November ²⁾		Marts ³⁾			
				0-50 cm	50-100 cm	0-50 cm	50-100 cm		
2001-2005. Antal forsøg	7	8	8	8	8	6	6	8	8
Ingen efterafgrøde	195	0	15	34	28	29	23	9,7	34,0
Hvidkløver + cikorie	193	7	8	28	23	28	17	9,7	0,5
Hvidkløver + alm. rajgræs	193	6	8	27	30	22	13	9,7	0,4
Hvidkløver	193	6	8	30	30	30	15	9,8	-0,2
Rødkløver + alm. rajgræs	194	7	7	27	31	26	12	9,7	0,9
Rødkløver	194	7	8	29	28	28	16	10,0	1,4
LSD									ns

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen planter, 10 = fuld plantebestand. ²⁾ 2001-2004 efter høst af majs. ³⁾ 2002-2005 inden såning af vårbyg.

været generet af efterafgrøderne, men det har været svært at få disse etableret tidligt nok på grund af den mekaniske ukrudtsbekæmpelse. Før høst af majs har der som gennemsnit været et rimeligt udlæg af efterafgrøderne, men der har været forskel enkeltforsøgene imellem. Der er ikke opnået sikre merudbytter i den efterfølgende vårbyg. Jordens indhold af mineraliseret kvælstof i henholdsvis november og marts har heller ikke været påvirket af efterafgrøderne. Det har måske været af betydning, at der i forsøgsleddet uden efterafgrøder har været mest ukrudt inden høst af majs, så ukrudtet har været med til at holde på kvælstoffet. Selv om der har været en tilfredsstillende plantebestand af udlægget, er det ikke sikkert, at det i konkurrence med majs har udviklet sig kraftigt nok til, at det har optaget tilstrækkeligt med kvælstof til at sikre en eftervirkning.

Konklusionen på fire års forsøg er, at de anvendte efterafgrøder i majs ikke giver sikre merudbytter i den efterfølgende afgrøde. Der er en tendens til små merudbytter, når efterafgrøden er rødkløver eller en blanding af rødkløver og rajgræs.

Forsøgene er afsluttet.

Positiv effekt af placeret gylle

Der er i 2005 gennemført tre forsøg med metoder til udbringning af gylle til økologisk dyrket majs. Forsøgsbehandlingerne fremgår af tabel 36. Billede og beskrivelse af maskinen til samtidig såning og placering af gylle kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 238. Forsøgene er sået i sidste halvdel af maj. Majs har derfor ikke været udsat for de dårlige vækstforhold frem til midten af maj. I gennemsnit af forsøgene er der ikke sikre udbytteforskelle mellem udbringningsmetoder-

Resultater

Tabel 36. Placering af gylle til økologisk dyrket majs. (P45, P46)

Majs til ensilering	Stadie 35-37, planter pr. m ²			Plante-højde, cm	Tørstof pct.	Pct. af tørstof				FK NDF	Kg tørstof pr. FE	Udbytte og merudbytte pr. ha			Fht. a.e.
	græs-ukrudt	tokim-bl. ukrudt	majs			rå-prot.	sti-velse	suk-ker	NDF			tørstof, hkg	sti-velse, hkg	a.e.	
2005. Antal forsøg	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Slangeudlagt før pløjning ¹⁾	1	76	8	203	30,9	8,2	23,7	3,8	47,1	63,4	1,23	111,9	26,5	91,1	100
Nedfældet før pløjning ¹⁾	3	87	9	210	30,4	8,3	23,7	3,7	47,0	63,1	1,23	-1,8	-0,4	-1,7	98
Nedfældet efter pløjning ¹⁾	1	107	8	212	30,4	8,1	22,1	4,0	48,7	62,6	1,26	5,1	-0,6	1,5	102
Nedfældet før pløjning ²⁾ + placeret ved såning ³⁾	2	85	8	212	31,7	8,3	24,4	3,3	46,8	63,3	1,22	9,0	3,0	7,6	108
LSD												ns	ns	ns	
2003-2005. Antal forsøg	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Slangeudlagt før pløjning ¹⁾	2	57	8	201	33,2	7,8	28,0	5,2	42,1	64,7	1,16	117,8	33,0	101,8	100
Nedfældet før pløjning ¹⁾	2	63	8	202	33,0	7,7	28,1	5,1	42,0	64,5	1,16	-3,8	-1,1	-3,8	96
Nedfældet efter pløjning ¹⁾	3	74	8	207	33,3	7,8	27,7	5,3	42,4	63,8	1,17	5,0	1,0	3,0	103
Nedfældet før pløjning ²⁾ + placeret ved såning ³⁾	2	59	8	208	34,1	7,8	28,6	5,0	41,9	64,0	1,16	9,4	3,3	7,6	107
LSD												7,3	ns	6,9	
JB 1-4															
2003-2005. 4 forsøg															
Slangeudlagt før pløjning ¹⁾	1	46	9	197	32,3	7,5	27,8	3,3	44,5	64,8	1,19	96,7	26,9	81,5	100
Nedfældet før pløjning ¹⁾	1	53	9	201	32,8	7,4	29,3	3,7	42,7	64,8	1,17	6,0	3,3	6,5	108
Nedfældet efter pløjning ¹⁾	1	64	8	204	32,3	7,5	27,3	3,6	44,5	64,3	1,19	11,7	2,7	9,2	111
Nedfældet før pløjning ²⁾ + placeret ved såning ³⁾	1	49	8	207	34,0	7,5	29,6	2,9	43,2	64,4	1,17	17,0	6,8	15,3	119
LSD												11,7	3,3	9,7	
JB 5-6															
2003-2005. Antal forsøg	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Slangeudlagt før pløjning ¹⁾	5	73	8	205	33,9	7,9	28,2	6,5	40,5	64,7	1,14	138,8	39,2	122,1	100
Nedfældet før pløjning ¹⁾	3	76	8	204	33,1	7,9	27,0	6,4	41,4	64,2	1,16	-13,7	-5,4	-14,0	89
Nedfældet efter pløjning ¹⁾	7	88	7	210	34,1	8,0	28,0	6,6	40,8	63,4	1,15	-1,6	-0,8	-3,2	97
Nedfældet før pløjning ²⁾ + placeret ved såning ³⁾	3	72	8	208	34,2	8,0	27,7	6,7	41,0	63,6	1,15	1,8	-0,2	-0,1	100
LSD												6,1	ns	6,5	

¹⁾ Ca. 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle. ²⁾ Ca. 70 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle. ³⁾ Ca. 30 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle.

ne, men der er en tendens til det største udbytte, hvor der er nedfældet 70 kg ammoniumkvælstof i gylle inden pløjning og efterfølgende placeret 30 kg ammoniumkvælstof i gylle ved såning. Udbringningsmetoden har påvirket majsens vækst. På fembladstadiet har majsen været højest, hvor der er placeret gylle, og den har været lidt mere grøn i de to sidste forsøgsled end de to første. Ved høst har majsen været højest i de tre forsøgsled, hvor gyllen er nedfældet, og tørstofprocenten har været højest, hvor gyllen er placeret.

I gennemsnit af otte forsøg, gennemført i 2003 til 2005, har der været et signifikant større udbytte ved placering end ved slangeudlægning eller nedfældning inden pløjning.

Der har været mest ukrudt, hvor gyllen er nedfældet efter pløjning.

I fire forsøg på JB 1 til 4 er der et signifikant større udbytte på 15,3 afgrødeenheder for placering i forhold til slangeudlægning før pløjning. Der er ikke sikker forskel mellem de andre udbringningsmetoder. På sandjord ser det ud til at være en fordel at placere gylle ved såning eller nedfælde gyllen efter pløjning.

I fire forsøg på JB 5 og 6 er der et signifikant udbyttetab ved nedfældning af gylle før pløjning i forhold til de andre udbringningsmetoder. Der er ikke sikker forskel på udbytterne ved de andre udbringningsmetoder. Hvor gyllen er placeret, er tildelingen af gylle delt i to, og den største andel af gyllen er nedfældet før

pløjning. Det ser ud til, at placeringen har bevirket, at der ikke er den samme udbyttenedgang, som når hele gyllemængden er nedfældet før pløjning. Selv om der ikke er sikker forskel mellem slangeudlægning før pløjning, nedfældning efter pløjning eller placering på lerjord, vil den bedste udbringningsmetode i praksis være slangeudlægning før pløjning. Nedfældning efter pløjning kan være uhenigtsmæssig på lerjord på grund af sporene. I forsøgene er der ikke kørt i parcellerne ved gylleudbringning, hvorfor den negative effekt af sporene ikke er medregnet i udbytterne. Placering af gylle er dyrere end de andre udbringningsmetoder, idet den anvendte maskine har en mindre kapacitet end en almindelig majssåmaskine.

Forsøgene fortsættes.

Foreløbig konklusion på forsøg med udbringningsmetoder af gylle til økologisk majs

En kombination af nedfældning før pløjning og placering ved såning har givet et større udbytte end slangeudlægning eller nedfældning før pløjning.

Der har været det største merudbytte af placering af gylle på sandjord. Der har dog ikke været sikker forskel på nedfældning før eller efter pløjning.

På lerjord har nedfældning af gylle før pløjning givet mindre udbytte end de andre udbringningsmetoder.

Placering af gylle har i forhold til de øvrige udbringningsmetoder fremmet majsens udvikling, så majsens har haft en højere tørstofprocent ved høst. Forskellen er mest udtalt på sandjord.

Sukkerroer – dyrkning

Radrensning eller harvning på tværs af rækkerne i sukkerroer

Der er i 2005 gennemført to forsøg med ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer. Forsøgsbehandlingerne fremgår af tabel 37. Resultaterne af årets forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel P47. I 2005 har den traditionelle ukrudtsbekæmpelse med radrensning og håndhakning givet en bedre renholdelse og et større udbytte end behandlinger på tværs af rækkerne med enten radrenser eller ukrudtsharve. I begge forsøg har der været en sikker udbyttenedgang ved at foretage behandlinger på tværs, uanset om der er radrenset eller ukrudtsharvet. I det ene forsøg har det kostet mere end to tredjedele af udbyttet at foretage behandlingerne på tværs. I dette forsøg har ukrudtets dækning af jorden være dobbelt så stor ved høst, hvor der er behandlet på tværs i forhold til den traditionelle ukrudtsbekæmpelse. I det andet forsøg har der kun været et beskedent ukrudtstryk, men her har behandlingerne på tværs reduceret plantetallet. I dette forsøg har det kostet cirka en tredjedel af udbyttet at foretage behandlinger på tværs. I de tre forsøg, der blev gennemført i 2004, var der ikke den samme kraftige udbyttenedgang. Se Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 262.

Der er i alt gennemført 11 forsøg i perioden 2002 til 2005. Se tabel 37. Som gennemsnit af alle forsøgene har der været en sikker udbyttenedgang ved at foretage behandlinger på tværs af rækken. Der har ikke været forskel på, om behandlingen er gennemført med én gang radrensning på tværs eller to gange ukrudtsharvning. Det har kostet cirka en fjerdedel af udbyttet at vælge denne form for ukrudtsbekæmpelse frem for håndhakning. Udbyttenedgangen har som gennemsnit været så stor, at selv om der er sparet timer til håndhakning, kan denne besparelse ikke opveje det økonomiske tab ved udbyttenedgangen.

De gennemsnitlige udbytter dækker over meget store forskelle. Det er forbundet med en stor risiko at satse på en ukrudtsbekæmpelsesstrategi, hvor det som udgangspunkt accepteres, at der bliver mere ukrudt tilbage i mar-

Resultater

ken end ved traditionel renholdelse. I tabel 37 nederst er forsøgene opdelt efter størrelsen af den udbyttenedgang, der har været forbundet med at erstatte den traditionelle ukrudtsbekæmpelse med behandlinger på tværs.

I fire forsøg har der ikke været sikre udbyttenedgange ved at lave behandlinger på tværs i stedet for den traditionelle ukrudtsbekæmpelse. Her har ukrudtsdækningen før høst også været på samme niveau i alle behandlingerne, men der har været stor forskel på ukrudtsdækningen mellem enkeltforsøgene. Der har kun været behov for at foretage to hakninger i ét af disse forsøg, og der er generelt kun brugt kort tid til håndhakning. I et forsøg i 2002 var plantebestanden under 50.000 planter pr. ha i alle parceller, men her var roerne meget store. Det har i disse forsøg givet det bedste økonomiske resultat at foretage behandlinger på tværs.

I de syv resterende forsøg har det som gennemsnit kostet over en tredjedel af udbyttet at fravælge den traditionelle ukrudtsbe-

kæmpelse. Selv om der er brugt flere timer til hakning, har den traditionelle ukrudtsbekæmpelse været den økonomisk mest fordelagtige. Som gennemsnit af disse forsøg har ukrudtsbekæmpelsen ved behandling på tværs ikke været tilstrækkeligt effektiv. I tre af forsøgene har der været en ukrudtsdækning ved høst på under 5 procent, så ukrudtstrykket kan ikke alene forklare udbyttenedgangen. I disse tre forsøg har der ikke været stor forskel på plantebestanden mellem behandlingerne, hvilket kan tyde på, at roerne har taget skade af behandlingerne på tværs af rækkerne. I gennemsnit af de syv forsøg har renhedsprocenten i roerne også været mindre, hvilket tyder på, at roernes vækst er blevet påvirket af behandlingerne.

Forsøgene viser, at det er risikabelt at gå væk fra den traditionelle ukrudtsbekæmpelse med håndhakning, og at strategier med radrensning eller ukrudtsharvning på tværs kan medføre meget store økonomiske tab. I denne type forsøg har management fra forsøgsvært

Tabel 37. Mekanisk ukrudtsbekæmpelse i økologiske sukkerroer. (P48)

Sukkerroer	Før 1. radrensning på langs, plantebestand, 1.000 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		Netto-merudbytte, hkg sukker pr. ha ²⁾
		1. hakning	2. hakning ¹⁾	Tokim-bl. ukrudt, pct. dækning af jord	Plantebestand, 1.000 pl. pr. ha					Rod	Sukker	
2002-2005. Antal forsøg	11	11	5	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Traditionel ukrudtsbekæmpelse	92	32	24	20	66	92,7	17,1	96	3,64	615	105,2	85,9
Radrensning på tværs ³⁾	89	-	23	33	54	91,7	17,1	103	3,69	-137	-23,8	-5,3
Harvning på tværs ⁴⁾	87	-	19	32	62	91,6	17,1	105	3,69	-148	-25,7	-7,2
LSD										75	12,9	
Uden væsentlig udbyttenedgang												
2002-2005. Antal forsøg	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Traditionel ukrudtsbekæmpelse	92	28	14	29	66	95,4	17,0	111	3,90	615	104,7	90,3
Radrensning på tværs ³⁾	90	-	12	34	49	95,3	17,1	117	3,97	-11	-1,5	12,1
Harvning på tværs ⁴⁾	84	-	9	33	60	95,5	17,2	114	3,88	8	2,4	16,0
LSD										ns	ns	
Med stor udbyttenedgang												
2002-2005. Antal forsøg	7	7	4	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Traditionel ukrudtsbekæmpelse	91	34	26	15	66	91,1	17,2	88	3,49	614	105,5	83,5
Radrensning på tværs ³⁾	89	-	26	32	57	88,7	17,0	90	3,45	-209	-36,5	-15,3
Harvning på tværs ⁴⁾	89	-	22	32	63	87,9	17,0	96	3,50	-238	-41,8	-20,6
LSD										69	11,2	

¹⁾ Hakningen er ikke foretaget i høstparcellen, hvor der er foretaget ukrudtsbekæmpelse på tværs. Der er kun foretaget 2. hakning, hvor der har været et behov i det traditionelt bekæmpede led.

²⁾ Sukkerpris 334 kr. pr. hkg. Arbejds løn 150 kr. pr. time. Radrensning: 260 kr. pr. ha. Ukrudtsharvning (2 gange): 280 kr. pr. ha. De forsøg, som ikke er hakket anden gang, er medregnet i gennemsnittet med et tidsforbrug på 0.

³⁾ Radrensning på tværs, når roerne har 4-6 blade.

⁴⁾ Harvning på tværs to gange, når roerne har henholdsvis 2 og 4 blade.

og forsøgsmedarbejdere spillet en væsentlig rolle for det endelige resultat, men selv hos den samme forsøgsvært har der været meget store forskelle mellem årene.

Hvor der dyrkes store arealer med økologiske sukkerroer, kan det være svært at få kvalificeret personale til at udføre hakningen, og hvis denne ikke foretages rettidigt, stiger tidsforbruget kraftigt. I den målte tid til hakning indgår der ikke tid til pauser osv., som man også må påregne at skulle betale for. Landmænd, som praktiserer mekanisk renholdelse på tværs, følger typisk op med en senere bekæmpelse, hvis der er meget højt, konkurrencestærkt ukrudt. Denne bekæmpelse kan bestå i bortlugning af de største ukrudtsplanter eller afpudsning over toppen af roerne.

Rodukrudt

Ringes effekt af kvikbekæmpelse i efteråret 2004

Der er gennemført tre forsøg med mekanisk kvikbekæmpelse. Effekten på kvikken har været meget ringe af alle behandlinger. Formålet med forsøgene har været at sammenligne forskellige metoder til kvikbekæmpelse, hvor kvikken bekæmpes gennem udtørring. Behandlingerne er gennemført fra ultimo au-

gust til medio oktober 2004, så forsøgsbehandlingerne i de enkelte forsøg er foretaget i løbet af en måned. Hele arealet er derefter behandlet ens med harvninger. Forsøgsbehandlingerne fremgår af tabel 38. I 2005 er eftervirkningen og effekten af behandlingerne målt i vårbyg. Der har været meget små udbytter i alle tre enkeltforsøg. Forsøgene er anlagt på JB 1 uden mulighed for vanding, og vårbyggen har været præget af vandmangel. Der har ikke været forskel på plantetallet mellem behandlingerne, men det har generelt været tynde afgrøder, der har givet plads til kvik og frøukrudt. I ét forsøg har en kraftig bestand af agersvinemælk måske virket udbyttebegrænsende. Der er ikke registreret nogen forskel i bestanden af agersvinemælk som følge af forsøgsbehandlingerne.

I ét forsøg, hvor der har været en meget stor bestand af kvik, er der ikke opnået nogen effekt af nogen af behandlingerne. I dette forsøg har det ikke været muligt at anvende fjedertandsharven, hvorfor der i stedet er anvendt en stubharve med vingskær.

Kvik-Up harven placerer kvikken oven på jorden og er derfor beregnet til en strategi med udtørring, hvilket reelt ikke har været muligt i det våde efterår. Der har som gennemsnit ikke været forskel på behandlingerne, hverken hvad angår kvik eller udbytte. I ét forsøg har

Tabel 38. Bekæmpelse af kvik med Kvik-Up harve. (P49, P50)

Vårsæd	Før høst, kvikskud pr. m ²		Året efter behandling		
	inden behandling	året efter behandling ¹⁾	Ukrudt, pct. dækning af jord	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Udgift til bekæmpelse, kr. pr. ha ²⁾
<i>2005. 3 forsøg</i>					
3 x stubharvning	94	100 a	38	14,1	420
2 x Kvik-Up harvning	89	90 a	36	2,2	650
4 x Kvik-Up harvning	93	86 a	40	2,0	1.190
1 skrælpøjning + 2 x fjedertandsharvning	98	109 a	40	0,4	500
1 skrælpøjning + 4 x fjedertandsharvning	97	103 a	40	0,2	700
LSD				ns	
<i>2003-2005. 10 forsøg</i>					
3 x stubharvning	152	78 a	29	25,5	420
2 x Kvik-Up harvning	155	65 bc	27	1,1	650
4 x Kvik-Up harvning	154	61 c	27	1,5	1.190
1 skrælpøjning + 2 x fjedertandsharvning	152	75 ab	29	0,1	500
1 skrælpøjning + 4 x fjedertandsharvning	157	69 bc	27	-0,2	700
LSD				1,3	

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. Skrælpøjning: 300. Fjedertandsharvning: 100.

Konklusionen på tre år med ti forsøg med Kvik-Up harve

Der er i gennemsnit af forsøgene ikke opnået en effekt på over 60 procent, uanset hvilke maskiner der er anvendt. Det dækker over et interval fra 0 til over 95 procent effekt.

Der er en tendens til, at stubharven er den dårligste til at bekæmpe kvik, når der er satset på at udtørre kvikken. De anvendte stubharver har ikke været med vingeskår, hvorfor der ikke er sket en gennemskæring.

Der er en tendens til, at Kvik-Up harven har været bedre til at bekæmpe kvik end skrælplojning og efterfølgende harvning med en fjedertandsharve. Forskellene har dog været meget små.

Der er en tendens til, at der opnås den bedste effekt af kvikbekæmpelse med Kvik-Up harven eller skrælplojning og fire gange fjedertandsharvning. Forskellene har dog været meget små.

Der er opnået små, men sikre merudbytter for at anvende Kvik-Up harven fire gange frem for tre gange stubharvning eller skrælplojning og fjedertandsharvning.

Stubharvning i efteråret kan ikke forhindre opformering af kvik, når der dyrkes en konkurrencesvag afgrøde i den efterfølgende vækstsæson.

anvendelse af Kvik-Up harven forhindret en opformering af kvik, hvilket de andre behandlinger ikke har gjort.

I tabel 38 er vist resultaterne af tre års afprøvning. I efterårene 2002 og 2003 var forholdene gode til kvikbekæmpelse, mens der i 2004 har været dårlige forhold. Der er opnået et meget beskedent merudbytte for at køre fire gange med Kvik-Up harven i forhold til at anvende stubharve eller skrælplojning og fjedertandsharve. Der er også registreret den bedste



Ved bekæmpelse af rodukrudd skal gennemskæringen være fuldstændig. Det kan kun undersøges ved at skrabe den løse jord væk i hele harvens arbejdsbredde. (Foto: Eja Lund, LandboØst).

effekt på kvik ved at køre fire gange med Kvik-Up harven. Effekten adskiller sig dog ikke signifikant fra skrælplojning og fire gange fjedertandsharvning eller to gange Kvik-Up harvning. Effekten af behandlingerne har i gennemsnit af alle forsøg ikke oversteget 60 procent.

Forsøgene er hermed afsluttet.

Sortsforsøg med quinoa

Der er gennemført to forsøg med sorter af quinoa. Se Tabelbilaget, tabel P51. To af sorterne Atlas og Carmen er sidst prøvet i forsøg i 2002 og 2003. Se Oversigt over Landsforsøgene fra disse år. I årets forsøg er Atlas ligesom de tidligere år modnet meget sent og har i det ene forsøg ikke kunnet høstes. Ud over disse to sorter er der afprøvet to nummersorter fra Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. Nummersorterne har givet et mindre udbytte end Atlas og Carmen og er høstet med en høj renhed og cirka 25 til 30 procent vand. I det andet forsøg er der opnået overraskende store udbytter på 27 til 29 hkg pr. ha i Carmen og nummersorterne. Disse forsøg er høstet med lavere renhed, men vandprocenten i nummersorterne har kun været cirka 19 procent. Dyrkning af quinoa er endnu på det eksperimentelle stade, men de afprøvede nummersorter har i det mindste i det ene af dette års forsøg givet lovende resultater.

Demonstrationer og projekter

Bekæmpelse af rodukruddt

Da almindelige parcellforsøg ikke er velegnede til at undersøge effekten af mekanisk bekæmpelse af rodukruddt, er der fra 2003 til 2005 i stedet gennemført strategiafprøvninger i hele marker. Det var hensigten, at alle de deltagende landmænd skulle gennemføre de samme behandlinger mod den enkelte rodukruddtsart. Da nærmest ingen af landmændene har holdt sig præcis til de beskrevne strategier, er resultaterne behandlet som en række cases.

Effekten af behandlingerne er målt ved optælling af rodukruddtsplanter, inden behandlingerne er påbegyndt efter høst 2004 og igen året efter på samme tidspunkt. I 2005 er effekten af de gennemførte behandlinger opgjort.

I tabel 39 er vist ti cases med strategier for bekæmpelse af kvik, og disse er rangordnet efter faldende effekt på kvik. Halvdelen af landmændene har opnået en sikker reduktion af antallet af kvikskud. Hos fire landmænd har der ikke været sikker forskel på bestanden før og efter bekæmpelsen. Hos den sidste landmand er kvikbestanden øget kraftigt. I den tilsvarende afprøvning i 2004 opnåede 14 ud af 15 landmænd en sikker reduktion i antallet af kvikskud. Hvor efteråret 2003 var tørt og rigtig velegnet til bekæmpelse af rodukruddt, har det i efteråret 2004 været knap så let at finde "gode dage" til behandlingerne.

De to landmænd (nr. 926 og 922), der har opnået de bedste effekter af kvikbekæmpelsen, har som udgangspunkt haft den samme mængde kvik i marken. Der har været stor forskel på deres indsats. Landmand 926 havde helsæd i marken i 2004, hvilket gjorde, at han kunne påbegynde harvningerne allerede i slutningen af juli. Ved den første harvning blev der lavet gennemskæring. Landmanden har herefter fulgt op med mindst en harvning om måneden frem til pløjning i april, med undtagelse af december og januar, hvor der ikke er harvet. Landmandens strategi er på grund af de mange kørsler bekostelig, men med det gode resultat er pengene givet godt ud. To andre landmænd har kørt næsten lige så mange gange som landmand 926 uden at opnå den samme store effekt.

Landmand 909 har kørt ti gange, men har først begyndt behandlingerne midt i september med en stubharve med vingeskår og efterfølgende skræpløjet. Han har i september og oktober kørt med en såbedsharve, men kun i cirka 8 centimeters dybde. I november, december, marts og april er der stubharvet, hvorefter der er pløjet. I forhold til landmand 926 er forskellene: Tidspunktet for påbegyndelse af behandlingerne, harvetypen, som er anvendt i efteråret, og harvedybden samt tidspunkterne for harvningerne. Derudover er der også forskel på den dyrkede afgrøde i 2005, idet der hos landmand 926 er dyrket havre, og hos landmand 909 er der dyrket markært, som er meget lidt konkurrencedygtig over for kvik.

P

Tabel 39. Effekten af og udgift til bekæmpelse af kvik, sorteret efter opnået effekt

Lokalitet	Kvikskud pr. m ²		Effekt, pct. ¹⁾	Afgrøde 2005	JB nr.	Pløjning måned	Behandlingsperiode	Antal behandlinger ²⁾	Pris for behandling kr. pr. ha ³⁾
	2004	2005							
926	154	0,5	99,7*	havre	4	april	30/7 - april	11	1.485
922	153	15	90*	havre	1	april	2/9 - 20/9	2	515
902	412	90	78*	vårtriticale	2	april	9/8 - 5/10	8	1.300
914	179	78	57*	vårhvede	2	april	25/8 - 10/4	8	1.080
907	242	120	50*	vårtriticale	3	april	8/9 - 29/3	7	1.055
901	221	163	26	havre	3	marts	8/9 - 10/3	7	1.255
908	266	237	11	vårtriticale	1	ingen	11/8 - 30/3	10	1.635
909	120	123	-3	markært	1	april	16/9 - 1/4	10	1.600
921	97	101	-4	vårhvede	5	ingen	sept - okt	2	270
905	72	246	-240*	havre	4	maj	11/9 - 6/5	4	650

¹⁾ Effekt markeret med * er signifikant.

²⁾ Inkl. gennemskærende behandling efter høst.

³⁾ Der er anvendt maskinstationstakster fra Håndbog til driftsplanlægning 2005.

Resultater

Landmand 908 har ligesom landmand 909 startet sine behandlinger med gennemskæring og har herefter kørt i august og først i september med en smuldreharve og derefter med en stubharve i henholdsvis september, oktober, december og to gange i marts. Han har undladt pløjning i foråret med det resultat, at overlevende kvikskud let har kunnet gro videre. Selv om pløjning i sig selv ikke kan bekæmpe kvik, bør den bruges i en samlet strategi mod kvikken. Det kan ikke med sikkerhed siges, at en pløjning i dette tilfælde ville have medført en positiv effekt.

Landmand 922 har opnået en næsten lige så god effekt som landmand 926, men med en meget mindre indsats. Han har høstet afgrøden den 19. august og lavet Kvik-Up harvning først i september samt stubharvning sidst i september. Herefter er der ikke foretaget nogen jordbearbejdning før pløjning i april.

Landmand 905 har tredoblet kvikbestanden fra 2004 til 2005. Han har startet sin kvikbekæmpelse med en Dyna Drive den 11. september og har derefter kørt to gange med en stubharve. Behandlingerne ligger inden for samme uge. Han har først pløjet i maj og har forinden stubharvet. Denne landmand har sandsynligvis ved sin behandling fået fundet kvikken, og de nye skud har fået lov til at gro uforstyrret videre i efteråret.



Frøgræsmark i foråret, hvor den afblomstrede følfod ses tydeligt. Når der harves for at bekæmpe andre rodukrudderarter, er det vigtigt at undgå at sprede følfod til resten af marken.

Der er også lavet undersøgelser af strategier til bekæmpelse af andre rodukrudderarter end kvik, blandt andet har 12 landmænd gennemført strategier mod agertidsler. Der er også resultater for grå bynke, følfod, skræpper og agersvinemælk. Samtlige resultater fra 2004 og 2005 kan læses på www.landbrugsinfo.dk/okologi/rodukrudder.

Agertidsler – betydning af pløjetidspunkt og såmetode

Der er gennemført én demonstration, hvor det er undersøgt, hvilken betydning pløjetidspunktet og etablering af afgrøden har på bestanden af rodukrudder. Der er pløjet henholdsvis først i januar og midt i april. Der er sået i

Konklusioner på to års strategiafprøvninger mod kvik

- Ved efterårsbekæmpelse af kvik er det svært at opnå en bekæmpelseseffekt på over 90 procent.
- Der skal laves en fuldstændig gennemskæring efter høst. Dette kan gøres ved skræpløjning, med en Kvik-Up harve, Kvik-killer eller en stubharve med vingeskær.
- Det ser ikke ud til, at harvetyperne til de efterfølgende harvninger har været afgørende for effekten. Behandlingerne må dog ikke blive for overfladiske.
- Sønderdelingen af kvikken kan være med til at opformere bestanden.
- Antallet af harvninger er ikke afgørende for effekten. Det er dog vigtigt at blive ved med at behandle, hvis der stadig er tegn på, at kvikken er i live, også i det tidlige forår.
- Slut behandlingerne af med en jævn pløjning, hvor kvikken bliver vendt ned i bunden af plovfuren. Det er vigtigt, at der er korrekt indstillet forplov.

foråret med tre forskellige såmaskiner: Rotorharve med såmaskine, Kvik-killer med såudstyr og kombiharve med såmaskine. Kvik-killeren laver en fuld gennemskæring, og kornet bliver sået i 10 cm brede bånd. Der er lavet registreringer i marken ved skridning af vårbyggen. Der har været et lavt ukrudtstryk i marken, og der har kun været små forskelle i, hvor godt afgrøden har dækket jorden. Der er dog en tendens til, at afgrødedækningen er størst, hvor der er sået med kombiharvesået, og mindst, hvor der er sået med Kvik-killeren. Marken er valgt til demonstrationen, fordi der oprindeligt har været en jævn bestand af tidsler. Tidslerne er optalt og vejjet ved skridning af vårbyggen. Der har over marken været meget stor forskel både i antallet af tidsler (fra 0 til 6,3 pr. m²) og den samlede vægt af tidsler (fra 0 til 362 gram pr. m²). Disse forskelle skyldes sandsynligvis den naturlige forskel i tidselpopulationen i marken. Der er registreret færre tidsler, hvor der er pløjet i januar, end hvor der er pløjet i april. Beregnes vægten af de enkelte tidselskud, kan det være et udtryk for, hvor meget behandlingerne har hæmmet tidslerne. Her har skuddene i gennemsnit været 10 gram mindre, fra 41 til 31 gram, hvor der er pløjet i april, end hvor der er pløjet i januar. Se Tabelbilaget, tabel P52.

Gasbrænding af ukrudt i majs

For at majsdyrkning kan blive en succes, er det afgørende, at udbyttet bliver stort og af en god kvalitet. En af de vigtigste forudsætninger for dette er en effektiv ukrudtskontrol i majsmarkerne. Mekanisk ukrudtsbekæmpelse er den mest udbredte metode til ukrudtsbekæmpelse i økologisk majs. I Sønderjylland har gasbrænding af ukrudt i majs igennem de sidste fire til fem år været et effektivt supplement til den mekaniske ukrudtsbekæmpelse. Derfor er der i 2005 iværksat et demonstrationsprojekt, der i to vækstsæsoner skal være med til at udbrede kendskabet til gasbrænding i majs og være med til at overføre erfaringerne fra Sønderjylland til andre landsdele.

I demonstrationsprojektet er der anvendt fem forskellige strategier til ukrudtsbekæmpelse i majs. Formålet er at undersøge, hvorledes gasbrænding klarer sig i forhold til en rent

mekanisk ukrudtsbekæmpelse. De benyttede strategier har været følgende:

1. Landmandens egen praksis for ukrudtsbekæmpelse i majs.
2. To gange blindharvning, en gang ukrudts-harvning.
3. Gasbrænding i majsens vækststadium 11-12 (et til to blade).
4. Gasbrænding i majsens vækststadium 11-12 (et til to blade), en gang ukrudts-harvning.
5. Gasbrænding i majsens vækststadium 13-14 (tre til fire blade).

Ud over forsøgsbehandlingerne radrenses der efter behov.

I de tre led med gasbrænding er der benyttet 20, 40, 60 og 80 kg gas pr. ha. Desuden har demonstrationsarealet været delt i en tromlet og en utromlet del. Demonstrationen er gennemført i Sydvestjylland, Himmerland og Vestsjælland. Forfrugten har alle tre steder været kløvergræs. Vækstforholdene på alle lokaliteter har været præget af det kolde og våde vejr i maj, som har hæmmet majsens udvikling. Høstudbyttet er ikke målt. Det er således ikke muligt at vurdere, om de forskellige ukrudtsstrategier har haft indflydelse på udbyttet. Registreringer fra årets demonstrationer kan ses i Tabelbilaget, tabel P53.

Himmerland

Den 3. maj er der sået majsarten Treasure. Plantetallet før den første ukrudtsbekæmpelse har været mellem 83.000 og 95.000 majsplanter pr. ha, og ukrudtstrykket har været på 64 til 128 ukrudtsplanter pr. m². Fra såning til sidst i maj har vejret været meget koldt. Da det endeligt er blevet varmt, er majsens vokset så hurtigt, at de planlagte gasbrændinger er slået sammen til en, som er gennemført i majsens vækststadium 12-13. Gasbrændingen har haft en god effekt på ukrudtet. Det har været vanskeligt at se nogen forskel mellem de forskellige doseringer, dog har der ved 20 og 40 kg gas pr. ha kunnet anes en forskel i effekten på nogle ukrudtsarter. Gasbrændingen har hæmmet majsens udvikling, hvilket er en tendens, der har holdt sig resten af vækstsæsonen. Umiddelbart er der ingen god forklaring på,

Resultater

hvorfor noget af det tokimbladede ukrudt ikke er blevet ordentligt bekæmpet ved de tidlige gasbrændinger. Gasbrændingens effekt afhænger af ukrudtets størrelse på grund af ukrudtets forskellige tykkelse på vokslag, hår på bladene m.m.

Sydvestjylland

Den 10. maj er der sået majssorten Banguy. Plantetallet før den første ukrudtsbekæmpelse har været mellem 77.000 og 108.000 majsplanter pr. ha, og ukrudtstrykket har været på 180 til 429 ukrudtsplanter pr. m². Gasbrændingerne er gennemført som planlagt ved vækststadium 11-12 og 13-14. Den tidlige gasbrænding har været mest skånsom ved majsens og samtidig mest effektiv mod ukrudtet. Ved den sene gasbrænding er det kun ved de store doseringer af gas, der er fundet en effekt på ukrudtet på niveau med den tidlige gasbrænding. Ved begge gasbrændinger har der været problemer med at få en 100 procents bekæmpelse af agerstedmoder. Uanset tidspunktet har gasbrændingen hæmmet majsens udvikling. De tidligt gasbrændte majs har hurtigt indhentet det forsømte, hvorimod det har taget de sent brændte majs væsentligt længere tid. Ved høst har det dog ikke været muligt at se forskel i udviklingen på majsens.

Vestsjælland

Den 15. maj er der sået majssorten Compagno. Plantetallet før den første ukrudtsbe-



Majsmarken er brændt med gas, og ukrudtsplanterne står visne tilbage. Majsens blade er stadig delvis grønne, men cellerne er ødelagt, og planten skal sætte nye blade.

kæmpelse har været mellem 100.000 og 113.000 majsplanter pr. ha, og ukrudtstrykket har været på 42 til 328 ukrudtsplanter pr. m². Første gasbrænding er udført på henholdsvis majsens vækststadium 11-12 og 13-14. Ved første gasbrænding har ukrudtet været på kimbladstadiet, og alt ukrudtet er blevet bekæmpet effektivt, selv ved den laveste dosering af gas. Ved den sene gasbrænding er ukrudtet blevet for stort til, at de lave doseringer af gas har haft en tilstrækkelig effekt. Den sene gasbrænding har medført større skade på majsens end den tidlige, men forskellen har været væk ved blomstring.

Erfaringer fra årets demonstrationer med gasbrænding i økologisk majs.

- Den bedste kombination af ukrudtsbekæmpelse og afgrødeskade er opnået, hvor gasbrændingen er gennemført på majsens 1 til 2 bladstadie.
- Gasbrænding på ukrudt med op til et løvblad virker effektivt på de fleste arter.
- Jo større dosering af gas pr. ha, jo mere skade tager majsens.
- Hvis ukrudtet er blevet større end et løvblad, kan det brændes væk med 60 til 80 kg gas pr. ha, men det svækker majsens kraftigt.
- Koldt vejr efter brænding sinker majsens i dens genvækst.

Demonstrationen fortsættes.

Skræmmemidler mod råger i majs

I samarbejde med firmaet Duebekæmperen har LandboSjælland, Økologisk Rådgivning afprøvet det såkaldte BirdGard system (se www.birdgard.dk) til at bortskræmme råger i to økologiske majsmarker på 9 henholdsvis 10 ha. I marken er der opsat elektronisk udstyr, som udsender forskellige fuglelyde. Lydene kommer i varierende tidsintervaller. For at fuglene ikke skal vænne sig til skræmmelydene, anbefaler firmaet, at man varierer tidsintervallerne mellem lydafgivelserne, at man skruer op og ned for lyden og jævnlige flytter anlæggene. Anlæggene er dog ikke blevet flyttet på de to marker. Der udsendes forskellige lyde, afhængigt af, hvilke fuglearter der skal bortskræmmes. Til bortskræmning af råger anvendes rågerens nød- og alarmskrig.

Der har været en stor forekomst af råger i begge marker, og i begge marker er der samtidig anvendt andre skræmmetiltag (hyppig færden i marken, skræmmeskud) samt fodring. Da angrebene er ophørt, har tabet af planter været så stort i den ene mark, at den er opgivet. I den anden mark har der i gennemsnit manglet 5 procent af planterne. På begge lokaliteter har der været kraftige naboklager over de udsendte lyde, hvorfor lyden er blevet dæmpet, og intervallerne mellem lydene er øget. Dette har medført, at der kun er opnået en ringe skræmmeeffekt, og rågerne har vænnet sig til lyden. I den ene mark er højtaleranlægget desværre senere blevet stjålet, så det er en risiko, som man skal være opmærksom på. En erfaring er også, at det i mere afsides liggende dele af marken, hvor lyden ikke når frem, er nødvendigt med et ekstra højtaleranlæg. Firmaet sælger også anlæg, hvor der i stedet for en stor højtaler er flere små højtalere. Dette system vurderes at være mere anvendeligt i områder, hvor der er risiko for at genere naboerne.

Skræmmeudstyret har blandt andet også været benyttet mod råger ved Danmarks JordbrugsForskning i Tystofte samt ved Landbohøjskolen i Tåstrup, hvor forsøg skulle beskyttes mod råger. Ved Tystofte har man beskyttet græsser i de tidlige vækststadier, og her har man været tilfreds med udstyret. Ved Landbohøjskolen har man også haft god effekt af udstyret i de første to til tre uger, men herefter har rågerne vænnet sig til lydene.

Prisen for det testede anlæg er cirka 40.000 kr. eksklusive moms, og anlægget angives ifølge firmaet at kunne dække 16 ha. De små højtalere koster derimod cirka 10.000 til 11.000 kr. pr. stk. eksklusive moms og angives hver at kunne dække 2,4 ha.

Urter i kløvergræs

I 2005 er der anlagt fire demonstrationer med fire forskellige urter i kløvergræs. Urterne er inden såning blandet i kløvergræsblending nr. 22. Blandingen er sået i en bygmark, som er høstet til helsæd. I lighed med tidligere demonstrationer har der været en varierende etablering af urterne i kløvergræsset. Persille er den art, der har vanskeligst ved at etablere sig, hvilket stemmer overens med erfaringen

Tabel 40. Demonstration af urter i kløvergræsmarker. (P54)

Kløvergræs	Før høst af helsæd	Efter høst af helsæd	Efter høst af helsæd
	Urter, planter pr. m ²	Udlæg og urter, pct. dækning af jorden	Urter, planter pr. m ²
2005. 4 demonstrationer			
Kløvergræsblending 22	-	44	-
Cikorie, Spadona	15	49	8
Kommen	7	46	7
Bibernelle	9	46	6
Persille	2	44	1

fra praksis og andre demonstrationer. Kommen er i demonstrationen lykkedes bedre end tidligere og er stort set etableret planmæssigt. Bibernelle og cikorie er i lighed med tidligere erfaringer de urter, der nemmest har kunnet etablere sig. Kløvergræsset er etableret tilfredsstillende i demonstrationsarealerne. Der er sået 20 kg kløvergræsblending nr. 22 pr. ha, og det er tilstræbt at etablere henholdsvis 20 cikorie-, 10 kommen-, 10 bibernelle- og 10 persilleplanter pr. m². Se tabel 40.

Vinterrybs og vinterdodder i økologisk planteavl

I 2005 er der gennemført en demonstration med dyrkning af vinterrybs og vinterdodder. Registreringerne fra demonstrationen kan ses i Tabelbilaget, tabel P55 og P56.

Der er høstet et meget lille udbytte i både vinterrybs (524 kg pr. ha) og vinterdodder (560 kg pr. ha). Udbyttet er usædvanligt lille i forhold til det forventede på cirka 2 tons pr. ha. Forklaringen på dette kan være, at såningen den 9. september har været for sen i det danske klima. Desuden er begge afgrøder tilfældt væsentligt mindre kvælstof end planlagt. Begge afgrøder har overvintret tilfredsstillende. Igennem vækstsæsonen er der ikke registreret problemer med hverken svampesygdomme eller skadedyr. På den baggrund virker det fornuftigt at arbejde videre med dyrkingen af de to olieafgrøder, hvoraf særligt vinterrybs forventes at kunne være et alternativ til vinterraps, da dens olieindhold kan erstatte vinterrapsens. Det er en vigtig forudsæt-

ning, at vinterrybs kan dyrkes i år, hvor raps-jordlopper umuliggør dyrkning af økologisk vinterraps. Læs mere om vinterrybs og vinterdodder i afsnittet om artsforsøg med oliefrø.

Demonstrationerne fortsættes.

Biologisk jordløsning

Der er gennem tre år gennemført et projekt om skadelig jordpakning i økologisk jordbrug. I projektet har undersøgelse af økologiske marker vist, at der altid er en pløjesål, men at det i langt de fleste tilfælde ikke kan betale sig at foretage en grubning, da der også i pløjesålen er mange rod- og ormegange. I projektet er det undersøgt, om biologisk jordløsning med efterafgrøder kan være et alternativ til en mekanisk grubning. Ved at dyrke efterafgrøder, der er i stand til at gro gennem pløjesålen, vil de efterfølgende afgrøder kunne udnytte de rodgange, efterafgrøderne efterlader. For at belyse dette blev der i 2004 anlagt to demonstrationer, hvor der både blev grubbet og sået forskellige efterafgrøder. I 2005 er der anlagt én demonstration med forskellige efterafgrøder, og efterafgrødernes rodvækst er vurderet i efteråret.

Der blev gennemført to demonstrationer med biologisk og mekanisk jordløsning på JB 1 og 4 i 2004. I foråret 2004 blev der sået forskellige efterafgrøder, og i en parcel med rød-kløverudlæg blev der grubbet efter høst 2004. I begge enkeltdemonstrationer var der en god etablering af rød-kløvergræs, mens etableringen af de andre efterafgrøder var mindre vellykket. Se Tabelbilaget 2004, tabel P63. I oktober 2004 blev der gravet huller til bestemmelse af jordprofilerne og gennemført spade-diagnose i demonstrationsparcellerne. Her viste det sig, at rød-kløvergræsset var den efterafgrøde, hvis rødder var nået længst i dybden. Der var ingen forskel på rod- dybden, om der blev grubbet i rød-kløverparcellen eller ej. Generelt nåede efterafgrøderne ikke en rod- dybde, så de havde en betydning for pløjesålen.

I 2005 er effekten af behandlingerne undersøgt i en demonstration på JB 1, hvor der i foråret 2005 er foretaget måling af jordmodstanden og foretaget spade-diagnose midt i juli. Se Tabelbilaget, tabel P57. Målingen af jord-

modstanden har vist, at der har været en pløjesål i 25 til 30 centimeters dybde. Der er kun små forskelle mellem behandlingerne, men med tendens til mindst jordmodstand i 30 centimeters dybde, hvor der er grubbet. Det har ikke været muligt at registrere forskelle mellem efterafgrøderne, hvad der heller ikke kunne forventes, da de i oktober ikke var groet ned i pløjesålen. Ved spade-diagnosen er der ikke registreret forskelle mellem behandlingerne. I denne demonstration har efterafgrøderne ikke løsnet den pakkede jord. Jordmodstanden i 30 centimeters dybde har været cirka 4 MPa, og spade-diagnosen har vist, at den pakkede sandjord har været meget kompakt og uden rod- og ormegange, hvor planterødderne kan gro. Røddernes vækst bliver hæmmet ved en jordmodstand på 1,5 MPa.

I 2005 er der gennemført en demonstration med biologisk jordløsning på JB 6. Der er sået seks forskellige efterafgrøder. De er sået som udlæg i en dæksæd af vårbyg, som har været meget kraftig, hvorfor ikke alle efterafgrøderne har etableret sig godt nok. Der har i begyndelsen af oktober været gode efterafgrøder af cikorie og rød-kløver, en nogenlunde bestand af lucerne, mens der af esparsette, farvevajd og vinterrybs kun har været en spredt bestand. Farvevajd er en korsblomstret plante med dyb rodvækst. Se Tabelbilaget, tabel P58. Cikorien har igen i år blomstret i efteråret, hvilket går ud over den vegetative vækst. I slutningen af oktober har en måling af jordmodstanden vist, at der, hvor der ikke er sået efterafgrøder, er en tydelig pløjesål, som begynder i 22 centimeters dybde. Samtidig har jordprofilen vist, at selv om jordmodstanden i bunden af pløjesålen har været næsten 3 MPa, har jorden været meget porøs og fuld af rod- og ormegange. Det har medført, at planterødderne let har fundet vej gennem pløjesålen. Rød-kløveren har igen været den efterafgrøde, hvis hovedrod er nået længst ned (35 cm). Herefter kommer farvevajden, som har hovedroden i 21 centimeters dybde. Det har for alle arternes vedkommende været muligt at finde små rødder under pløjesålen. Der er ikke set nogen hæmning af røddernes vækst som følge af pløjesålen. Lucernen, som er kendt for sine gode jordløsnende egenskaber, har for langsom en

vækst til, at den er interessant som efterafgrøde. Det samme gælder esparsette.

Det kan ikke på baggrund af demonstrationerne konkluderes, at efterafgrøder kan anvendes til at løsne pakket jord. Da der for de fleste af efterafgrøderne ikke er etableret en tilstrækkeligt god plantebestand, kan det heller ikke konkluderes, at efterafgrøder ikke har en effekt i forhold til jordløsning. Erfaringerne fra demonstrationerne er, at hvis efterafgrøden bliver godt etableret (rødkløver), kan rødderne gro gennem pløjesålen.

Konklusioner fra demonstrationerne

På pakket sandjord (JB 1) har ingen af de afprøvede efterafgrøder været i stand til at gro gennem pløjesålen. Jordmodstanden har været cirka 4 MPa. Det tyder på, at efterafgrøder ikke kan bidrage til at løsne kraftigt pakket sandjord.

På pakket lerjord (JB 6) har alle efterafgrøderne været i stand til at gro gennem pløjesålen, da denne har været meget porøs på grund af rod- og ormegange. Jordmodstanden har været næsten 3 MPa.

På lerjorden har rødkløveren været bedst til at gennemtrænge pløjesålen, da den har været bedst etableret.

Arter som lucerne og esparsette har groet for langsomt til at være velegnede som efterafgrøder.

Farvevaid har været dårligt etableret i demonstrationerne, men de etablerede planter har haft kraftige og dybe rødder.

Demonstrationerne har ikke givet svar på, om efterafgrøderne kan gro gennem pløjesålen på en kraftigt pakket lerjord, hvor der ikke er mange rod- og ormegange.



Efterafgrøder fra demonstration med biologisk jordløsning på sandjord. Fra venstre ses farvevaid, turnips, cikorie og rødkløver.

Demonstration af forenklet jordbearbejdning

I efteråret 2004 er der anlagt fire forskellige demonstrationer med forenklet jordbearbejdning hos fem økologiske landmænd. "Forenklet jordbearbejdning" er et demonstrationsprojekt med det mål at finde steder i det økologiske sædskifte, hvor pløjning kan undværes, eller pløjedybden kan reduceres. Demonstrationerne er gennemført med to gentagelser. Der er derfor ikke tale om resultater med samme sikkerhed, som når der er gennemført forsøg.

Der er gennemført to demonstrationer med vårhvede efter kløvergræs. I det ene demonstrationsled er kløvergræsset pløjet i normal dybde i foråret. I det andet er kløvergræsset i stedet pløjet i 15 centimeters dybde i august, og der er sået olieræddike. I foråret er der sået direkte i den visne stub af olieræddiken. På grund af udgiften til udsæd og såning af olieræddike har dette demonstrationsled været dyrere end almindelig pløjning i foråret. Der har ikke været sikker forskel på udbyttet mellem de to behandlinger, men der er en tendens til det største udbytte ved pløjning i foråret. Der har været den bedste planteetablering, hvor der er pløjet i foråret, og her har der også været mindst græsukrudt. Se tabel 41.

Der er gennemført én demonstration med vintertriticale sået efter vårspelt. Der har været en væsentligt dårligere planteetablering

Resultater

Tabel 41. Vårhvede sået efter kløvergræs. (P59)

Vårhvede	Pløje- dybde, cm	Olieræddike okt., planter pr. m²	Maj		Ved skridning		Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha
			N-min 0-25 cm, kg N pr. ha	Vårhvede, planter pr. m²	Græsukrudt pct., dækning af jord	Tokimbl. ukrudt, pct. dækning af jord	
2005. 2 demonstrationer							
Pløjet i august, olieræddike som efterafgrøde	15	94	141	385	14	14	42,0
Pløjning i foråret	22	0	121	416	5	14	4,6
LSD							ns

ring, hvor der ikke er pløjet før såning af vintertriticale. Disse parceller har også givet et mindre udbytte end der, hvor der er pløjet. Se Tabelbilaget, tabel 60.

Der er gennemført to demonstrationer med vintersæd sået i kløverudlæg. Hvidkløverudlægget er sået i dæksæd i foråret. Kløverudlægget er harvet inden såning. Det er sammenlignet med et demonstrationsled, hvor kløverudlægget er pløjet ned inden såningen af vintersæden. Både hvor der er sået vinterrug på JB 4 og vinterhvede på JB 7, er der en tendens til større udbytte, hvor der ikke er pløjet, men der har samtidig været mere frø- og rod-ukrudt. Der har været en pæn genvækst af kløver i bunden af kornet, selv om der kun har været et svagt udlæg i efteråret 2004. Se Tabelbilaget, tabel P61.

Der er gennemført to demonstrationer med vintersæd efter lupin. Vintersæden er sået på

henholdsvis normal og dobbelt rækkeafstand og med og uden pløjning før såningen. Der er sået vinterrug på JB 3 og vinterhvede på JB 7. På grund af nedbør i efteråret er der ikke foretaget nogen jordbearbejdning forud for såning af vinterhveden, mens der er kørt to gange med Dyna Drive før såning af vinterrugen. I foråret er der radrenset, hvor der er sået på dobbelt rækkeafstand. Der har ikke været sikker forskel på udbytterne som følge af, om der er pløjet eller ej. Der er høstet et større udbytte i rug, sået på dobbelt rækkeafstand, end ved almindelig rækkeafstand. I vinterhveden har der været mest græsukrudt, hvor der ikke er pløjet. Se tabel 42.

Læs mere om demonstrationerne på www.landbrugsinfo.dk/okologi/jordbearbejdning. Demonstrationerne er anlagt igen i efteråret 2005, så der bliver også mulighed for at deltage i markvandring i løbet af 2006.

Tabel 42. Vintersæd sået efter lupin. (P62)

Vintersæd	Række-afstand, cm	Plante-bestand nov., planter pr. m²	Karakter for over-vintring ¹⁾	N-min maj, 0-25 cm	Ved skridning, pct. dækning af jord		Efter høst		Udbytte, hkg kerne pr. ha	Pct. råprotein
					græs-ukrudt	tokimbl. ukrudt	kvikskud pr. m²	andet rodukudt planter pr. m²		
Mørke, vinterrug, JB 3										
Pløjning	12,5	158	10	14	0	29	10	18	42,7	-
Ingen pløjning	12,5	208	10	12	0	38	8	3	41,6	-
Pløjning	25	142	10	14	0	9	8	4	48,8	-
Ingen pløjning	25	160	10	17	0	28	4	2	52,4	-
LSD (pløjning)									ns	
LSD (rækkeafstand)									6,1	
Sdr. Bjert, vinterhvede, JB 7										
Pløjning	12	258	10	22	18	4	0	2	43,3	9,3
Ingen pløjning	12	276	6	16	55	2	2	2	47,2	10,2
Pløjning	20	262	10	19	40	4	2	4	42,2	9,8
Ingen pløjning	20	282	6	12	60	4	20	2	31,7	10,4
LSD (pløjning)									ns	
LSD (rækkeafstand)									ns	

¹⁾ Skala 0-10, 0 = alle planter døde.

Q

Kartoffeldyrkning

Konklusioner

Sortsvalg

Tre års forsøg med afprøvning af nye stivelsessorter viser, at målesorterne Oleva og Kuras som henholdsvis tidlig og sen sort udbyttmæssigt klarer sig godt. Ingen af de nye sorter giver større udbytte end Oleva og Kuras. Se tabel 3. Ved tidlig høst har Canasta haft den højeste stivelsesprocent. Ved sen høst har Aviala haft tilsvarende høj stivelsesprocent. Ved valg af sort bør der også tages hensyn til sildighed og skimmelresistens. En sildig sort med dårlig skimmelresistens medfører ekstraomkostninger til intensiv bekæmpelse af kartoffelskimmel. Af tabel 1 fremgår de afprøvede sorters sildighed og resistens-karakterer over for kartoffelskimmel. Karaktererne er fremkommet ved at omregne tilvæksten fra 1. september til 1. oktober til relative værdier samt omregne den gennemsnitlige angrebsprocent for kartoffelskimmel i forsøgene til relative værdier. Målesorterne Oleva og Kuras er tildelt karaktererne 5 henholdsvis 8 for sildighed samt 4 og 8 for skimmelresistens. Af tabel 1 ses for eksempel, at sorterne Stafano, Bonanza, Seresta, Elkana og Starch Up er relativt modtagelige set i relation til deres sildighed, mens Valiant, Kuras, Canasta, Oleva og Mercury er mindre modtagelige sammenlignet med deres sildighed.

Sorterne Marlen og Fontane er højtydende alternativer til den rustmodtagelige sort Saturna. Afprøvning i storskala til forarbejdning vil vise, om sorterne også egner sig til fremstilling af pulver og chips.

Blandt de 15 tidlige spisekartoffelsorter, som er afprøvet med og uden plastdækning i 2005, er Berber, Leoni, Frieslander, Arielle,

Tabel 1. Oversigt over stivelsessorters sildighed og resistens over for kartoffelskimmel

Stivelseskartofler	Sildighed ¹⁾	Kartoffelskimmelresistens i top ²⁾
<i>Gns. af forsøg 2003-2005</i>		
Valiant	9	7
Kuras	8	8
Signum	8	5
Aviala	7	6
Stefano	7	5
Bonanza	7	4
Seresta	6	4
Elkana	6	4
Starch Up	6	4
Kardent	5	6
Canasta	5	5
Oleva	5	4
Mercury	4	6
Orlando	4	4
Logo	-	6
Tomba	-	5

¹⁾ Karakter for sildighed: 1-9, 9 = sildig.

²⁾ Karakter for skimmelresistens i top: 1-9, 9 = mest resistent.

Gala, Vitesse, Borwina, Fontane og Salome vurderet som dem, der har givet den bedste smagsoplevelse, og blandt disse har Leoni, Frieslander, Arielle og Vitesse været de tidligste. Se tabel 6 og 7.

Sortsbeskrivelser

Canasta: Tidlig sort. Middelstort udbytte af middelstore knolde med høj stivelsesprocent. Høj skimmelresistens i top og knolde. God resistens mod virus Y og skurv. Nematodresistens: Ro1.

Kuras: Sildig sort. Meget stort udbytte af meget store knolde med høj stivelsesprocent. Meget høj skimmelresistens i top og høj i knolde. Kan få skurv. Modtagelig for rust.

Q

Konklusioner

God resistens mod virus Y. Nematodresistens: Ro1 og Ro4.

Oleva: Tidlig sort. Meget stort udbytte af store knolde med lav til middel stivelsesprocent. Middel skimmelresistens i top og meget høj i knolde. Sorten er meget spirevillig, hvilket kan give opbevaringsproblemer. Kølelagring af læggekartofler er næsten en betingelse. Oleva er modtagelig for skurv og virus Y. Nematodresistens: Ro1, Ro3 og Ro4.

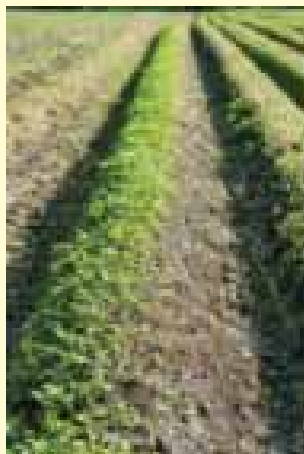
Aviala: Middelsildig sort. Meget stort udbytte og høj stivelsesprocent. Modtagelig for skurv og mindre modtagelig for rust og virus Y. Middel modtagelig for skimmel i top og høj resistens i knolde. Nematodresistens: Ro1, Ro2, Ro3, Pa2 og Pa3.

Stefano: Sildig sort. Meget stort udbytte af store knolde med lav til middel stivelsesprocent. Middel modtagelig for skimmel i top og knolde. Middel modtagelig for skurv og mindre modtagelig for rust og virus Y. Nematodresistens: Modtagelig.

Valiant: Meget sildig sort. Meget høj skimmelresistens i top. Middel modtagelig for virus Y. Nematodresistens: Ro1, Ro2, Ro3, Pa2 og Pa3.

Signum: Sildig sort. Stort udbytte og meget høj stivelsesprocent. Middel modtagelighed for skimmel i top og lille modtagelighed i knolde. Nematodresistens: Ro1, Pa2, Pa3.

Seresta: Tidlig sort. Stort udbytte og høj stivelsesprocent. Middel modtagelig for skimmel i top og lille modtagelighed i knolde. Modtagelig for virus Y. Nematodresistens: Ro1, Ro2, Ro3, Pa2 og Pa3.



Sprøjtning mod ukrudt i kartofler stiller store krav til vindstille vejr. Her ses resultatet af sprøjtning en dag med let sidevind.

Gødskning

Risikoen for tab af kvælstof ved udvaskning og dermed også behovet for eftergødskning er størst, hvor kvælstofgødningen bredspredes inden lægning af kartofler. Ved placeret gødskning eller anvendelse af ammoniak og husdyrgødning er der sjældent behov for eftergødskning. Årets forsøg bekræfter, at såfremt kapaciteten tillader det, bør alle næringsstoffer placeres i forbindelse med lægning. Det overrasker dog, at delt gødskning giver et udbytte på niveau med placering. Forsøgene er udført på JB 1 med vanding i fremspiringsperioden og er derfor særligt disponeret for udvaskningstab, hvorfor man i praksis næppe vil kunne forvente helt samme merudbytte.

En samgranuleret NPK-gødning tilsat nitrifikationshæmmer, ENTEC, har i 2005 givet signifikant større udbytte end samgranuleret NPK-gødning uden ENTEC, når begge gødningstyper har været placeret i forbindelse med lægning. Se tabel 9.

Ti forsøg i 2003 til 2005 med magnesium til kartofler viser, at stivelseskartofler på jorder med middel magnesiumtal normalt ikke lider af magnesiummangel, hvis der gødskes efter anbefalingerne i BEDRIFTSLØSNING. På arealer med lave magnesiumtal bør man være opmærksom på, hvor stor en del af det tilførte magnesium der er vandopløseligt. Desuden kan der her være behov for at tilføre mere end de cirka 10 kg magnesium pr. ha, som stivelseskartofler typisk bortfører.

Planteetablering

Produktionssamarbejde mellem grossister og forarbejdningsevirsomheder, hvor forskellige størrelsesfraktioner af de sorterede spisekartofler anvendes til forskellige afsætningsformål, har medført stigende interesse for produktion af understørrelser med gode koge- og stegeegenskaber. Forsøg med sorterne Fontane og Ampere har vist, at hvis plantetætheden øges til mere end 80.000 planter pr. ha, kan det give et merudbytte på over 50 hkg knolde pr. ha i størrelsen 28 til 40 mm, uden at udbyttet i størrelsen 40 til 60 mm påvirkes nævne-

værdigt. Hvis forøgelsen af plantetætheden fra 44.000 planter pr. ha til 80.000 planter pr. ha koster cirka 4.000 kr. pr. ha, skal prisen for understørelser være mindst 80 kr. pr. hkg.

Ukrudt

To års forsøg med Fenix til ukrudtsbekæmpelse i kartofler har vist, at man med Fenix kan opnå tilfredsstillende effekt selv med lav dosering, når blot det sker i kombination med Titus, Command eller Roundup ved første sprøjtning inden kartoflernes fremspiring, efterfulgt af Titus efter kartoflernes fremspiring.

Forsøg med bekæmpelse af gengroninger af kartofler i vårbyg viser, at der ikke findes bekæmpelsesmidler med tilfredsstillende effekt. Selv om kartoffeltoppen skades af Starane og Roundup, og begge midler svækker døtreknoldenes grokraft, er det næsten umuligt at udrydde kartoflerne.

Sygdomme og skadedyr

Sortbensyge, stængelbakteriose og blødråd forårsages af bakterien *Erwinia*. Undersøgelser i 2004 og 2005 viser, at man ud fra symptomerne ikke kan sige noget om, hvilke *Erwinia*-typer der forårsager rådproblemerne. *Antroceptica* (Eca), som menes at være udsædbåren, kan ud fra symptomerne ikke adskilles fra *carotovora* (Ecc), som menes at være "allestedsnærværende".

Forsøgene i 2004 og 2005 med bekæmpelse af kartoffelskimmel viser god effekt af fuld dosis Ranman eller halv dosis Ranman blandet med halv dosis Dithane. Forsøgene bekræfter tidligere forsøg ved Forskningscenter Flakkebjerg, som viser, at Ranman har effekt over for knoldskimmel.

En ny type klimastation med telefonforbindelse til en central enhed, koblet til internettet, har vist nye muligheder for at forbedre vejrprognoserne på markniveau. Ved rettidig forebyggende sprøjtning mod kartoffelskimmel er en god vejrprognose for "skimmelvej" afgørende for et godt resultat.

I 2003, 2004 og 2005 er der i alt gennemført 16 forsøg med bekæmpelse af insekter i stivelseskartofler med bejdsemidlet Monceren Extra, der udover svampemidlet *pencycuron* fra Monceren indeholder insektmidlet *imidacloprid*. I gennemsnit er der opnået et merudbytte for Monceren Extra i forhold til Monceren på cirka 23 hkg knolde pr. ha i stivelseskartofler samt en stigning i stivelsesprocenten på 0,5 procentenhed. Med et gennemsnitsudbytte på 550 hkg knolde pr. ha ved bejdsning med Monceren vil den højere stivelsesprocent alene svare omtrent til den forventede merpris for Monceren Extra i forhold til Monceren. Modsat vil man med to til tre sprøjtninger med et pyrethroid kunne forvente samme merudbytte som for Monceren Extra.

Monceren Extra har i forsøgene med læggekartofler ikke vist effekt over for virusssmitte fra vingede bladlus.

Forsøgene med bekæmpelse af fritlevende nematoder viser, at fritlevende nematoder med stor sandsynlighed kan forårsage udbytetab i stivelseskartofler samt skabe indfaldsvej for sekundære angreb af rodtiltsvamp.



Tæger i kartofler. Bærtæge (*Dolycoris baccarum*) til venstre og toplettet bederoetæge (*Calocoris norvegicus*) til højre. Den sidstnævnte kaldes i Tyskland og England for kartoffeltæge og er den hyppigst forekommende i kartofler.

Resultater

I 2005 er der inden for kartoffelforsøgssamarbejdet mellem Dansk Landbrugsrådgivning, Forskningscenter Flakkebjerg, AKV-Langholt, KMC og Danespo gennemført i alt 61 markforsøg i kartofler. Forsøgene er gennemført inden for områderne sortsafprøvning, plantetæthed, gødskning, ukrudt, sygdomme og skadedyr. Hovedparten af forsøgene er gennemført på forsøgsarealerne ved Hoven, Grove og Try. En samling af forsøgene på færre lokaliteter har styrket kvaliteten. Ved tolkning af resultaterne skal man dog være opmærksom på, at to forsøg, placeret på samme lokalitet og med samme forsøgsbehandling og resultat, styrker konklusionen for den pågældende lokalitet, da der ikke er tale om to uafhængige forsøg.

Sortsforsøg

I 2005 er der gennemført tre forsøgsserier med afprøvning af sorter til stivelsesproduktion, to forsøgsserier med afprøvning af sorter til produktion af chips og pulver samt ni 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 2005 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 anført efter faldende stivelsesudbytte. Ved tidlig høst har Oleva i 2005 givet signifikant større knoldudbytte end de øvrige sorter. Det relativt lave stivelsesindhold i Oleva medfører dog, at Kuras giver lidt større stivelsesudbytte. Ved sen høst har stort set alle sorter i 2005 givet et stort stivelsesudbytte. Kun Tomba, Canasta,

Tabel 2. Sortsforsøg med stivelseskartofler. (Q1, Q2)

Stivelses- kartofler	Pct. stivelse	Udb. og merudb. pr. ha		
		hkg knolde	hkg stivelse	kr. ¹⁾
2005. 3 forsøg		høst 1. september		
Oleva	18,2	574	105	22.426
Seresta	22,4	-80	6	528
Aviala	19,7	-49	-1	-236
Kuras	19,7	-49	-1	-248
Canasta	20,8	-80	-2	-728
Stefano	18,4	-44	-7	-1.473
Signum	22,4	-137	-7	-2.127
Kardent	20,2	-122	-13	-2.968
Valiant	18,9	-116	-18	-3.819
LSD		43	ns	
2005. 3 forsøg		høst 1. oktober		
Oleva	18,4	626	115	24.732
Kuras	20,4	-21	8	1.463
Seresta	22,2	-75	7	667
Signum	23,2	-116	3	-440
Aviala	20,2	-44	2	315
Stefano	18,4	-11	-2	-439
Valiant	20,5	-76	-2	-849
Tomba	21,4	-124	-8	-2.231
Canasta	20,4	-128	-14	-3.182
Kardent	20,2	-125	-14	-3.187
Logo	23,5	-237	-24	-6.046
LSD		48	13	

¹⁾ Beregnet efter stivelsesfabrikkernes afregningsskala.

Kardent og Logo giver markant mindre netoudbytte end de øvrige sorter. Der er ikke fundet knoldskimmel i forsøgene efter høst. Knolde af Aviala har haft lidt mere skurv og deforme knolde end de øvrige sorter. Kuras og Kardent skiller sig ud ved at have mest rust i knoldene. En del af sorterne har været i afprøvning i tre år. Se tabel 3.

I 2005 er der udført et sortsforsøg ved Try med sorterne Kuras, Signum og Producent. Sorterne Kuras og Signum blev afprøvet efter samme forsøgsplan i 2003 og 2004. Se tabel 4. I forsøgene giver Kuras signifikant større udbytte end Signum og Producent. Signum indeholder i gennemsnit 3,5 procentpoint mere stivelse end Kuras. I gennemsnit af tre forsøg har dette dog ikke være tilstrækkeligt til at kompensere for det mindre udbytte.

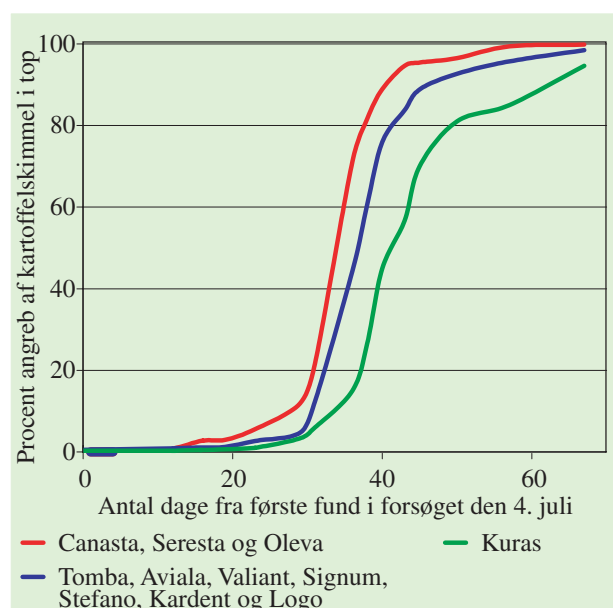
Ved valg af sort bør der udover udbytte, sildeghed og kvalitetsegenskaber også tages højde for sortens modtagelighed for kartoffelskimmel. Ved Jyndevad Forsøgsstation er der gennemført sortsafprøvning uden bekæmpel-

Tabel 3. Tre års sortsforsøg med stivelseskartofler. (Q3, Q4)

Stivelses- kartofler	Pct. stivelse	Udb. og merudb. pr. ha		
		hkg knolde	hkg stivelse	kr. ¹⁾
2003-2005. 9 forsøg		høst 1. september		
Oleva	18,0	577	104	22.331
Kuras	19,6	-28	4	780
Aviala	19,6	-44	0	132
Stefano	18,3	-18	-2	-362
Canasta	20,6	-89	-4	-1.035
Valiant	18,7	-71	-10	-1.962
LSD		27	7	
2003-2005. 9 forsøg		høst 1. oktober		
Oleva	18,0	597	108	23.074
Kuras	20,1	2	13	2.605
Aviala	20,6	-21	11	2.020
Valiant	20,0	-19	8	1.609
Stefano	18,7	4	5	1.075
Canasta	20,4	-93	-5	-1.269
LSD		32	8	

¹⁾ Beregnet efter stivelsesfabrikkernes afregningsskala.

se af kartoffelskimmel. I forsøget er afprøvet de samme 11 sorter, som indgår i sortsforsøgene med høst den 1. oktober. Se figur 1. Første fund er konstateret den 4. juli, og umiddelbart efter er der konstateret angreb i alle sorter. Cirka 1. august har angrebet fået et epidemisk udviklingsforløb med næsten fuld nedvisning efter ti dage. Kun sorten Kuras har holdt sig grøn i yderligere ti dage. Sorterne



Figur 1. Udvikling af kartoffelskimmel i ubehandlede forsøgspareceller ved Jyndevad Forsøgsstation 2005.

Tabel 4. Sortsforsøg med fabrikskartofler. (Q5, Q6)

Stivelses- kartofler	Pct. stivelse	Udbytte og merudb. pr. ha		
		hkg knolde	hkg stivelse	kr.
2005. 1 forsøg				
1. Kuras	20,2	652	132	28.049
2. Signum	24,6	-75	10	550
3. Producent	20,3	-110	-22	-4.656
LSD		32	7	
2003-2005. 3 forsøg				
1. Kuras	20,0	612	123	26.147
2. Signum	23,5	-110	-5	-2.028
LSD		80	8	

Valiant og Canasta overrasker ved at have været mere modtagelige for kartoffelskimmel i 2005 end i 2004.

Sorter til chips og pulver

I 2004 og 2005 er der gennemført forsøg med afprøvning af sorterne Saturna, Fontane, Marlen, Mustang og Markies til chips og pulver. Sorten Mustang har kun været med i 2004 (Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 276), mens Marlen kun har været med i 2005. Resultaterne fremgår af tabel 5. Kvalitetsanalyserne fremgår af Tabelbilagets tabel Q7. I gennemsnit af de to forsøg har tørstofudbyttet været ens for de fire sorter, dog har Saturna haft en lidt højere tørstofprocent end de øvrige sorter. Resultaterne viser, at Saturna er meget modtagelig for rust, mens Fontane og Marlen er praktisk taget fri for rust. For at sorterne egner sig til produktion af chips og pulver, stilles der også krav til kødfarve, chipsfarve og indhold af reducerende sukkerarter. Der har ikke været nævneværdige forskelle mellem sorterne med hensyn til chipsfarve. Sukkerindholdet har i 2005 været lidt større i Fontane end i de øvrige sorter. I 2004 var der ingen forskel.

I 2005 er der gennemført fire forsøg med afprøvning af sorter til produktion af pulver. Se Tabelbilagets tabel Q8, Q9, Q10 og Q11. I skrivende stund foreligger analyseresultaterne endnu ikke.

På Samsø er der i 2005 gennemført ni forskellige forsøg med afprøvning af tidlige sorter. Seks forsøg, som fremgår af tabel 6 og 7, er gennemført med Berber som målesort. Ko-

lonnerne med forskellige høsttider repræsenterer hvert 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 kartofler høstet med grøn top uden forudgående nedvisning, hvor 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 4. april og plastdækket samme dag. Plasten er hullet sidst i april og fjernet få dage senere. I tre af forsøgene er der udover udbyttebestemmelse også udført kogeprøver og smagstest. Normalt udføres smagstest på kogte og moste kartofler for at isolere smag som karakter. I forsøgene her er knoldene kogt og smagsbedømt hele uden at mose dem. Herved bliver der i højere grad tale om en karakter for smagsoplevelse.

Blandt de helt tidlige sorter har Arielle, Leni og Frieslander udbyttmæssigt klaret sig godt i forhold til Berber. Swift og Solist har også givet et stort udbytte tidligt, men har til gengæld fået de dårligste smagskarakterer. Blandt de tidlige sorter har kun Sofia givet et sikkert merudbytte i forhold til Berber, mens Agata har fået den dårligste smagskarakter. Blandt de middeltidlige sorter har der ikke være afgørende udbytteforskelle. Dog har Salome fået den markant bedste smagskarakter. Der har ikke været nævneværdige forskelle i mørkfarvning efter kogning samt udkogning.

Udbytterne kan ikke sammenlignes mellem optagningstider, da der er tale om adskilte for-

søg. Man bør også være opmærksom på, at der heller ikke er tale om uafhængige forsøg, da de har været placeret i sammen mark og udsat for samme dyrkningsvilkår.

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. Tilsvarende vil de helt tidlige sorter også ofte være karakteriseret ved, at høstsæsonen er kort, fordi knoldene hurtigt bliver for store. Sortsvalg, areal og type af overdækning skal tilrettelægges nøje, så der er sammenhæng mellem produktion, høstkapacitet og afsætningsmuligheder.

For at kunne bestemme det optimale høsttidspunkt for de tidlige kartofler skal man kende udbyttene, den daglige tilvækst, fraseringsprocenten og prisudviklingen. Hvis man for eksempel antager, at prisen den 3. juni er 5 kr. pr. kg, og fraseringsprocenten fra den 3. juni til den 7. juni stiger 3 procent pr. dag, skal prisen for de meget tidlige sorter være højere end 3,50 kr. pr. kg den 7. juni, for at der opnås merudbytte for at vente med høst til den 7. juni frem for allerede den 3. juni.

Gødskning

I 2005 er der gennemført tre forsøg i stivelses-sorten Kuras og tre forsøg i spisesorten Sava med afprøvning af forskellige gødningsstrategier med samgranuleret NPK-gødning, nitrifikationshæmmer, placering og eftergødskning. For at fremprovokere udvaskningstab er forsøgene anlagt på JB 1 og vandet i perioden fra lægning og frem til sidst i juni, så kartoflerne sammenlagt er tilført mindst 120 mm nedbør. Det er i forsøgene tilstræbt at tilføre alle forsøgsled samme mængde kvælstof, fosfor og kalium. Forsøgsplan og mængden af næringsstoffer, tilført i forsøgsleddene, fremgår af tabel 9. NPK 14-3-14 i forsøgsled 3 er en samgranuleret gødning tilsat nitrifikationshæmmeren ENTEC. Halvdelen af kvælstofindholdet i gødningen er ammonium, mens den anden halvdel er nitrat. Planter kan optage både nitrat og ammonium som kvælstofkilde. Nitrat bindes dårligt i jorden og er derfor eks-

Tabel 5. Sorter til pulver og chips. (Q7)

Kartofler	Vægt pct. knolde med		Pct. tørstof	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha	
	deformiteter	rust		knolde	tørstof
2005. 1 forsøg					
Saturna	3,0	18,3	24,6	441	108
Marlen	1,5	0,3	23,3	19	-1
Fontane	2,5	0,9	21,7	18	-9
Markies	1,0	3,2	22,8	22	-3
LSD				ns	ns
2004-2005. 2 forsøg					
Saturna	4,2	10,5	23,5	481	113
Marlen	1,8	1,1	21,9	27	-2
Fontane	1,9	0,6	21,1	27	-6
LSD				ns	ns

poneret for at vaske ud med overskudsnedbør. Ammonium derimod bindes til jordens lerpartikler, hvorfor risikoen for udvaskningstab er mindre. Ammonium omdannes af bakterier i jorden til nitrat. Denne proces går relativt hurtigt, når blot jordtemperaturen er så høj, at der også er plantevækst. Denne proces kaldes nitrifikation. ENTEC indholder et kemisk stof ved navn dimethyl-pyrazole-fosfat (DMPP), der inaktiverer nitrifikationsbakterierne og forsinker nitrifikationen med fire til ti uger, alt efter temperatur og fugtighed. DMPP kan i princippet iblandes enhver form for ammoniumholdige gødninger. Ifølge producenten er NPK 14-3-14 med ENTEC også velegnet til placeret gødsning. Når planter optager nitrat, koster det dem mere energi at omdanne nitrat til ammonium og aminosyrer, end når kvæl-

Tabel 6. Sortsforsøg med meget tidlige spisekartofler med og uden plastdækning. (Q12, Q13, Q14)

Spisekartofler	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Smags- karakter ¹⁾
	med plastdækning		uden plast	
2005. Høstdato	3. juni	7. juni	15. juni	7. juni
Berber	104	153	236	5,5
Swift	57	48	53	3,9
Solist	58	51	56	3,8
Leoni	34	41	35	4,8
Frieslander	44	42	49	4,8
Arielle	32	30	46	5,1
LSD	12	34	19	

Da der er tale om forskellige forsøg placeret i samme mark, kan man ikke sammenligne udbytterne ved de forskellige optagningstider.

¹⁾ Karakter for smag: 0-10, 10 = bedst.

Tabel 7. Sortsforsøg med tidlige spisekartofler med og uden plastdækning. (Q15, Q16, Q17)

Spisekartofler	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Smags- karakter ¹⁾
	med plastdækning		uden plast	
2005. Høstdato	7. juni	15. juni	17. juni	7. juni
Berber	162	240	245	5,2
Agata	-4	24	30	3,8
Sofia	23	37	29	4,5
Gala	-45	-23	-49	5,5
Vitesse	7	26	40	5,3
Borwina	8	27	2	5,2
Ukama	-9	17	18	4,0
LSD	21	28	30	

Da der er tale om forskellige forsøg placeret i samme mark, kan man ikke sammenligne udbytterne ved de forskellige optagningstider.

¹⁾ Karakter for smag: 0-10, 10 = bedst.

Tabel 8. Sortsforsøg med middeltidlige spisekartofler med og uden plastdækning. (Q18, Q19, Q20)

Spisekartofler	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Smagskarakter ¹⁾
	med plastdækning		uden plast	
2005. Høstdato	17. juni	24. juni	24. juni	24. juni
Folva	230	277	220	4,3
Fontane	10	-10	5	5,0
Salome	-5	-40	-17	7,1
LSD	ns	19	ns	

Da der er tale om forskellige forsøg placeret i samme mark, kan man ikke sammenligne udbytterne ved de forskellige optagningstider.

¹⁾ Karakter for smag: 0-10, 10 = bedst.

stof optages som ammonium, hvilket skulle være en energi-gevinst for planterne.

I forsøgene i 2005 er der opnået et pænt merudbytte for placering af samgranuleret NPK-gødning frem for bredspredt. Det gælder både i spise- og stivelseskartofler. Se tabel 9. Der er også opnået merudbytter for placering af samgranuleret NPK-gødning med ENTEC i forhold til placering uden ENTEC. Merudbyttet for ENTEC på 42 hkg knolde pr. ha i de tre forsøg med stivelseskartofler er signifikant. I 2004 blev der gennemført tre tilsvarende forsøg med ENTEC-holdig kvælstofgødning uden merudbytte for ENTEC (Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 279). Dette kan måske forklares med, at aktivstoffet DMPP i 2004 blev nedbrudt hurtigere i jorden end i 2005, hvor maj og juni har været køligere end normalt.

I forsøgsled 4 og 5 er kvælstofgødskningen delt, således at de resterende 30 til 60 kg kvælstof pr. ha er bredspredt sidst i juni. Disse to forsøgsled har udbyttmæssigt klaret sig på højde med placeret NPK-gødning med ENTEC.

I forsøgene med stivelseskartofler har forsøgsled 6 med bredspredt PK-gødning og placeret svovlsur ammoniak givet et signifikant mindre udbytte end placering af samgranuleret NPK-gødning. Samme tendens ses i forsøgene med spisekartofler. Dette kan skyldes, at der også er merudbytte for placering af andre næringsstoffer end blot kvælstof. Specielt fosfor kan være svært tilgængeligt for små planter i en kold jord om foråret. Svovlsur ammoniak har i forsøgene ikke haft virkning

Q

Resultater

mod skurv – måske fordi den er placeret og ikke bredspredt.

I perioden 1956 til 1959 blev der gennemført en serie forsøg med stigende mængder kvælstof i form af svovlsur ammoniak til kartofler. I syv ud af ni forsøg var der mindre skurv på de høstede knolde, hvor der var tilført 600 til 900 kg svovlsur ammoniak pr. ha sammenlignet med ubehandlet (Statens Forsøgsvirksomhed 640. meddelelse 1960). Siden dengang har svovlsur ammoniak i nogle områder været anvendt for at nedbringe risikoen for skurvangreb. Forsøgene med svovlsur ammoniaks indvirkning på skurv er uden større succes søgt gentaget siden.

I 2005 er der i Nordjylland gennemført to forsøg med positionsbestemt kvælstoftildeling til stivelseskartofler efter samme forsøgsplan som i 2004 (Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 278). Analyserne er i skrivende stund endnu ikke afsluttet. Resultaterne vil fremgå af Tabelbilaget. Der har i 2005 ikke være udbytteforskel mellem ensartet tildeling og positionsbestemt tildeling af kvælstof.

I 2003 blev der gennemført forsøg med stigende mængder magnesium til stivelseskartofler (Oversigt over Landsforsøgene 2003, side 251). Her blev der ikke opnået merudbytte for tildeling af magnesium. I 2004 blev forsøgene gentaget, men hvor magnesiumgød-

Tabel 9. Bredspredt, placeret og delt gødskning til kartofler. (Q21, Q22)

Stivelseskartofler	Tilført					Skurv- indeks	Pct. stivelse	Udb. og merudb.	
	N	P	K	S	Mg			hkg pr. ha	brutto, kr.
	kg pr. ha								

2005. 3 forsøg i Kuras

1. 263 kg NS 24-6 pr. ha, bredspredt	63		0	16	0				
833 kg NPK 14-3-15 pr. ha, bredspredt	117	25	125	77	21	3	18,5	469	18.599
2. 263 kg NS 24-6 pr. ha, bredspredt	63		0	16	0				
833 kg NPK 14-3-15 pr. ha, placeret	117	25	125	77	21	3	19,1	33	1.973
3. 17 kg Kaliumsulfat 41 S pr. ha, bredspredt	0	0	7	3	0				
263 kg NS 24-6 pr. ha, bredspredt	63		0	16	0				
833 kg NPK 14-3-14 m. ENTEC pr. ha, placeret	117	25	117	92	10	3	19,4	75	4.038
4. 138 kg NS 24-6 pr. ha, bredspredt	33		0	8	0				
833 kg NPK 14-3-15 pr. ha, placeret	117	25	125	77	21				
125 kg NS 24-6 pr. ha, bredspredt sidst i juni	30		0	8	0	3	19,2	69	3.590
5. 833 kg NPK 14-3-15 pr. ha, placeret	117	25	125	77	21				
250 kg NS 24-6, bredspredt sidst i juni	60		0	15	0	2	19,0	62	3.061
6. 640 kg PK 0-3-20 pr. ha, bredspredt	0	19	125	96	17				
857 kg svovlsur ammoniak pr. ha, placeret	180	0	0	206	0	3	20,2	6	1.814
LSD								16	

Spisekartofler	Tilført					Skurv- indeks	Pct. tørstof	Udb. og merudb. hkg pr. ha	
	N	P	K	S	Mg			i alt	40-60 mm
	kg pr. ha								

2005. 3 forsøg i Sava

1. 1143 kg NPK 14-3-15 pr. ha, bredspredt	160	34	171	106	29	2	19,3	408	292
2. 1143 kg NPK 14-3-15 pr. ha, placeret	160	34	171	106	29	3	18,9	68	62
3. 24 kg Kaliumsulfat 41 S pr. ha, bredspredt	0	0	10	4	0				
1143 kg NPK 14-3-14 m. ENTEC pr. ha, placeret	160	34	160	126	14	3	18,7	88	79
4. 155 kg PK 0-4-21 pr. ha, bredspredt	0	6	32	9	0				
929 kg NPK 14-3-15 pr. ha, placeret	130	28	139	86	23				
125 kg NS 24-6 pr. ha, bredspredt sidst i juni	30		0	8	0	3	19,0	89	87
5. 310 kg PK 0-4-21 pr. ha, bredspredt	0	12	64	19	0				
714 kg NPK 14-3-15 pr. ha, placeret	100	21	107	66	18				
250 kg NS 24-6 pr. ha, bredspredt sidst i juni	60		0	15	0	2	18,4	96	88
6. 840 kg PK 0-4-21 pr. ha, bredspredt	0	34	175	51	0				
762 kg svovlsur ammoniak pr. ha, placeret	160	0	0	183	0	2	19,1	51	43
LSD								36	

NPK 14-3-15 indeholder desuden B og Cu. NPK 14-3-14 indeholder desuden B og Zn.

ningen i form af kieserit blev placeret i forbindelse med lægning (Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 281). Her blev der ikke opnået merudbytte for placering af magnesium til kartofler. Forsøgene er gentaget i 2005 på arealer med lidt lavere magnesiumtal og igen med placering af kieserit. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 10. I to af forsøgene er der tendens til merudbytte for placering af magnesium, dog uden at være signifikant.

I gennemsnit af tre års forsøg med i alt ti forsøg ser det ud til, at gødskning med magnesium udover 20 kg magnesium pr. ha kan påvirke stivelsesprocenten negativt.

Planteetablering

Sten

Stennedlægningsfræsere presser den bearbejdede jord op gennem en rist, mens stenene tvinges under risten og ned under det bearbejdede jordlag. I 2005 er der gennemført et forsøg med test af tre typer stennedlægningsfræsers evne til at begrænse den mængde sten, der følger med kartoflerne ved optagning. Forsøget er gennemført på en stenfyldt JB 4. De tre fræsere er af mærkerne Remac, Massano og Muratori. Bedplov og stenstrenglægger er af typen Grimme. Fræsere er vurderet i forhold til ingen fræsning og stenstrenglægning til henholdsvis 15 og 25 cm.

Stenstrenglægning har i forsøget været den mest effektive metode til at undgå sten i kartoflerne. Metoden har reduceret mængden af sten med 98 procent ved både 15 og 25 centimeters arbejdsdybde. Muratori, Remac og Massano stennedlægningsfræsere har reduceret indholdet af sten i de høstede kartofler med henholdsvis 70, 50 og 10 procent. Udbytteopgørelse og kvalitetsanalyser er i skrivende stund ikke afsluttet. Resultaterne vil fremgå af FarmTest - Maskiner og planteavl nr. 47, 2005.

Vækststimulering

I 2005 er der ved Grove gennemført ét forsøg med udsprøjtning af Fulcrum CRV i spisekartoffelsorten Sava og efter samme forsøgsplan som i 2004 (Oversigt over Landsforsøgene

Tabel 10. Placering af magnesium til stivelseskartofler. (Q23)

Stivelseskartofler (Kuras)	Pct. stivelse	Udb. og merudb. pr. ha	
		hkg knolde	netto, kr.
2005. 3 forsøg ¹⁾			
1. 0 kg Mg, placeret	16,9	471	17.093
2. 20 kg Mg, placeret	16,9	10	337
3. 35 kg Mg, placeret	16,8	14	339
4. 50 kg Mg, placeret	16,6	18	218
5. 20 kg Mg, bredspredt	16,7	12	173
LSD		ns	

Gødningstypen er Magnesiumsulfat 15 (kieserit).

¹⁾ Med Mgt på hhv. 4,2, 2,1 og 4,8.

2004, side 283). 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 fremspiringsperioden. Fulcrum er i forsøget udsprøjtet ved henholdsvis kartoflernes 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 Q24 og Q25. Der er i forsøgene ikke opnået et sikkert merudbytte for anvendelse af Fulcrum CRN i kartofler. Produktet har hverken påvirket kartoffeltoppens farve eller knoldenes kvalitet med hensyn til skurv, grønne knolde, deformiteter, rust, knoldskimmel og tørstofindhold.

Plantetæthed

I 2005 er der gennemført to forsøg med stigende plantetæthed ved dyrkning af spisekartofler – ét forsøg i sorten Fontane ved Hoven på JB 1 og ét forsøg i sorten Ampera ved Try på JB 2. Forsøgene er gennemført efter samme forsøgsplan som i 2003 og 2004 (Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 283) og med læggekartofler i størrelsen 35 til 50 mm. Forsøgsplan og gennemsnitsresultater for tre års forsøg med sorten Fontane fremgår af tabel 11. Forsøg med Ampera fremgår af Tabelbilagets tabel Q28. Selv om det totale udbytte stiger med stigende plantetæthed, er der opnået et stort set uændret salgbart udbytte i størrel-

Q

Resultater

sen 40 til 60 mm med 83.000 planter pr. ha som med 44.000 planter pr. ha. Resultaterne stemmer fint overens med tidligere undersøgelser ved Tylstrup (SP. medd. nr. 886 af 1996). Resultaterne viser også, at mængden af små knolde under 40 mm stiger markant med stigende plantetæthed. Prisen for indkøb af læggekartofler og indtægt ved 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 80 kr. pr. hkg spisekartofler i størrelsen 40 til 60 mm skal prisen for understørrelser være over 80 kr. pr. hkg, før det kan betale sig at øge plantetætheden fra 44.000 til 70.000 planter pr. ha eller mere. Tilsvarende skal prisen være over 60 kr. pr. hkg understørrelser, for at det kan betale sig at øge plantetætheden fra 44.000 til 56.000 planter pr. ha.

Ukrudt

I 2005 er der gennemført tre forsøg med delt ukrudtsbekæmpelse i kartofler. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 12. I forsøgene har der fortrinsvis været ukrudt af arterne agerstedmoder, alm. rapgræs, fuglegræs, hanekro, hvidmelet gåsefod, hyrdetaske, snerlepileurt og vejpileurt. Der er i forsøgene opnået sikre merudbytter for ukrudtsbekæmpelse. Et merudbytte på 230 hkg knolde pr. ha med 18 procent stivelse i stivelseskartofler svarer til cirka 9.000 kr. pr. ha. Resultaterne viser, at man kan opnå tilfredsstillende effekt selv med en lav dosering af Fenix, når blot midlet anvendes i kombination med Titus, Command eller Roundup (forsøgsled 3, 7 og 9). Både udbytte- og effektmæssigt har forsøgsled 2 og 4 uden Titus ved anden sprøjtning og forsøgsled 6 uden Fenix klaret sig dårligst. Der er effektmæssigt kun små forskelle mellem de øvrige behandlinger (forsøgsled 3, 5, 7, 8 og 9). Man bør 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 med Titus efter kartoflernes fremspiring, såfremt behovet opstår. Forsøgene viser også, at opfølgning med Titus har god effekt mod græsukrudt og en del tokimbladet ukrudt. Selv

Tabel 11. Plantetæthed ved dyrkning af sorten Fontane. (Q26, Q27)

Spisekartofler (Fontane)	Pl. pr. ha	Pct. tør- stof	Udbytte og merudbytte			
			hkg knolde pr. ha			netto
			i alt	28-40 mm	40-60 mm	kr. pr. ha
2003-2005. 3 forsøg						
1. 30 cm læggeafstand	44.000	18,0	400	58	333	28.153
2. 25 cm læggeafstand	56.000	18,2	15	14	4	549
3. 20 cm læggeafstand	71.000	18,3	31	33	-1	617
4. 15 cm læggeafstand	83.000	18,4	41	53	-6	1.004
LSD			19			

Nettoudbyttet er beregnet ud fra en læggekartoffelpris på 175 kr. pr. hkg og 1.800 knolde pr. hkg samt en salgspris på 80 kr. pr. hkg spisekartofler i størrelsen 40-60 mm og 100 kr. pr. hkg spisekartofler i størrelsen under 40 mm.

over for hvidmelet gåsefod har der været nogen effekt af Titus.

I tabel 13 ses effekten af behandlingerne på de hyppigst forekommende ukrudtsarter i forsøgene 2001 til 2005. Hvidmelet gåsefod, hanekro, snerlepileurt og sort natskygge er nogle af de arter, der volder størst problemer i kartofler.

Efter jordmidlerne Sencor WG og Afalon disp. er trukket tilbage fra det danske marked, er der opstået et større behov for ukrudtsbekæmpelse efter kartoflernes fremspiring. I 2005 er der gennemført tre forsøg med ukrudtsbekæmpelse efter kartoflernes fremspiring for at belyse effekten af en række ukrudtsmidler samt risikoen for tab som følge af svidningsskader. Et forsøg er gennemført i sorten Kuras og to i Oleva. Kartoflerne er lagt henholdsvis den 21., 27. og 28. april og sprøjtet første gang umiddelbart inden kartoflernes fremspiring henholdsvis den 17., 23. og 24. maj og anden gang den 8. og 9. juni cirka ti dage efter kartoflernes fremspiring. Ved anden sprøjtning har kartoffelplanterne været cirka 10 cm høje. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 14. Der er i forsøgene opnået signifikante merudbytter for ukrudtsbekæmpelse efter kartoflernes fremspiring med Fenix, Boxer og Titus. Der er i alle forsøg observeret meget stærke svidningsskader af Roundup og nogen svidning af Fenix. Der har været en svag væksthæmning efter Boxer i et af forsøgene og en svagt lys mosaikfarvning efter sprøjtning med Titus i to af forsøgene.

Tabel 12. Delt ukrudtsbekæmpelse i kartofler. (Q29, Q30)

Kartofler (Kuras, Kuras, Sava)		Behandlings- indeks	Beh.- pris, kr. pr. ha	Før 1. beh.		2 uger efter sidste beh.		Før høst		Udb. og mer- udb., hkg knolde pr. ha
1. behandling	2. behandling			pl. pr. m ²		pl. pr. m ²		pct. dækning		
				tokimbl.	græs	tokimbl.	græs	tokimbl.	græs	
<i>2005. 3 forsøg</i>										
1. Ubehandlet				161	35	153	20	79	8	272
2. 0,75 l Fenix + 10 g Titus WSB		0,6	385	-	-	87	6	13	2	191
3. 0,75 l Fenix + 10 g Titus WSB	20 g Titus WSB	1,3	693	-	-	31	0	4	0,3	264
4. 1,5 l Fenix + 10 g Titus WSB		0,9	552	-	-	73	7	8	3	215
5. 1,5 l Fenix + 10 g Titus WSB	20 g Titus WSB	1,6	860	-	-	34	0	4	0,4	255
6. 0,25 l Command CS + 10 g Titus WSB	20 g Titus WSB	2	955	-	-	64	0	8	0,3	204
7. 0,125 l Command CS + 0,75 l Fenix	20 g Titus WSB	1,5	817	-	-	38	1	4	0,3	245
8. 0,2 l Command CS + 1,5 l Fenix	20 g Titus WSB	2,1	1.113	-	-	26	1	1	0,2	263
9. 1,5 l Roundup Bio + 0,75 l Fenix	20 g Titus WSB	1,4	670	-	-	44	0	2	0,2	234
LSD 1-9										60
LSD 2-9										ns
<i>2004-2005. 6 forsøg</i>										
1. Ubehandlet				137	33	181	44	61	19	339
2. 0,75 l Fenix + 10 g Titus WSB		0,6	385	-	-	80	11	10	3	154
3. 0,75 l Fenix + 10 g Titus WSB	20 g Titus WSB	1,3	693	-	-	36	3	4	1	209
4. 1,5 l Fenix + 10 g Titus WSB		0,9	552	-	-	67	9	6	4	178
5. 1,5 l Fenix + 10 g Titus WSB	20 g Titus WSB	1,6	860	-	-	41	2	4	1	205
6. 0,25 l Command CS + 10 g Titus WSB	20 g Titus WSB	2	955	-	-	61	5	6	1	176
7. 0,125 l Command CS + 0,75 l Fenix	20 g Titus WSB	1,5	817	-	-	44	5	4	1	199
9. 1,5 l Roundup Bio + 0,75 l Fenix	20 g Titus WSB	1,4	670	-	-	38	2	5	1	194
LSD 1-9										45
LSD 2-9										34

Første behandling før kartoflernes fremspiring, når ukrudt har kimblade.

Anden behandling, når nyt hold ukrudt har kimblade. Alle behandlinger med Titus er tilsat 0,2 liter Agropol.

Tabel 13. Effekt af ukrudtsmidler mod visse frøukrudtsarter i kartofler

1. behandling	2. behandling	Rapgræs, enårig	Hvidm. gåsefod	Stedmoder, ager	Hanekro	Pileurt	
						bleg/fersken	snerle
2001-2005							
0,75 l Fenix + 10 g Titus WSB		**	***	*	**	****	****
0,75 l Fenix + 10 g Titus WSB	20 g Titus WSB	*****	*****	***	*****	*****	*****
1,5 l Fenix + 10 g Titus WSB		**	***	**	**	**	*
1,5 l Fenix + 10 g Titus WSB	20 g Titus WSB	*****	*****	***	*****	*****	*****
0,25 l Command CS + 10 g Titus WSB	20 g Titus WSB	*****	*****	***	*****	***	***
0,125 l Command CS + 0,75 l Fenix	20 g Titus WSB	*****	*****	***	*****	*****	*****
0,2 l Command CS + 1,5 l Fenix	20 g Titus WSB	-	*****	***	-	*****	*****
1,5 l Roundup Bio + 0,75 l Fenix	20 g Titus WSB	*****	*****	***	*****	***	***

Første beh. før kartoflernes fremspiring, når ukrudt har kimblade. Anden beh., når næste hold ukrudt har kimblade.

Alle behandlinger med Titus er tilsat sprede-klæbemiddel.

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

Der er kun medtaget effektivt vurdering, hvor ukrudtsarten indgår i minimum to forsøg.

Symptomerne efter Boxer og Titus er forsvundet igen efter ganske få dage.

Formålet med at sprøjte halvdelen af parcellerne med Roundup inden kartoflernes fremspiring har været at rense arealet for tabsgivende ukrudt og dermed belyse tab som følge af ukrudtsmidlernes svidningsskade. Roundupsprøjtningen før kartoflernes fremspiring har dog ikke været tilstrækkelig, hvorfor der

også her er opnået merudbytte for ukrudtsbekæmpelse efter kartoflernes fremspiring.

Merudbyttet for Boxer og Titus i forhold til Fenix, hvor der forinden er anvendt Roundup, er udtryk for det udbyttetab, som en svidningsskade med Fenix afstedkommer. At der i dette forsøgsled med Fenix efter Roundup ikke er opnået et merudbytte for Fenix, er et udtryk for, at selv om der er kommet en del

Tabel 14. Ukrudtsbekæmpelse efter kartoflernes fremspiring. (Q31)

Kartofler	14 dage efter sidste beh.		Karakter for svidningsskade på afgrøden ¹⁾	Før høst		Pct. stivelse i knolde	Udb. og merudb., hkg knolde pr. ha
	pl. pr. m²			pct. dækning			
	tokimbl.	græs		tokimbl.	græs		

2005. 3 forsøg

1. Ubehandlet inden kartoflernes fremspiring

A. Ubehandlet	122	27	0	21	13	17,4	450
B. 0,75 l Fenix	62	28	2	5	12	17,3	90
C. 2 l Boxer EC	83	10	1	11	7	17,4	76
D. 30 g Titus WSB ²⁾	57	2	0	9	0,4	17,6	66
E. 1 l Roundup Bio	40	3	8	29	4	16,9	-202
LSD							93

2. Sprøjtet med 2 liter Roundup Bio inden kartoflernes fremspiring

A. Ubehandlet	45	44	0	6	8	17,3	549
B. 0,75 l Fenix	21	32	2	1	6	17,1	-2
C. 2 l Boxer EC	32	20	0	2	3	17,4	22
D. 30 g Titus WSB ²⁾	18	16	0	1	0,3	17,2	25
E. 1 l Roundup Bio	7	4	8	22	6	16,7	-210
LSD							57

Forsøgene er tofaktorielle, hvor behandling 2 er udført før kartoflernes fremspiring, mens B - E er udført 14 dage efter kartoflernes fremspiring.

¹⁾ Karakter for svidningsskade 14 dage efter sidste behandling: 0-10, 0 = uden skade. ²⁾ Tilsat 0,2 liter Agropol.

ukrudt efter kartoflernes fremspiring, har der netto ikke været noget merudbytte for at anvende Fenix.

Hvor der ikke er anvendt Roundup inden kartoflernes fremspiring, er det største merudbytte for ukrudtsbekæmpelse på 90 hkg knolde pr. ha opnået med Fenix. Dette merudbytte kunne således have været på godt 110 hkg, hvis Fenix ikke gav svidningsskade, og endnu større, hvis der kunne opnås fuld effekt over for ukrudtsbestanden.

Af Tabelbilagets tabel Q31 fremgår det, at

- agerstedmoder, hyrdetaske, fuglegræs, snerlepileurt, hvidmelet gåsefod og enårig rapgræs har været de mest dominerende ukrudtsarter i forsøgene,
- Fenix har svært ved at bekæmpe græsukrudt efter dets fremspiring. Fenix har god effekt på hvidmelet gåsefod, hyrdetaske og fuglegræs samt nogen virkning på agerstedmoder og snerlepileurt. Den svidningsskade, Fenix påfører kartoffelplanterne, giver gode muligheder for udvikling af de ukrudtsarter, som Fenix virker dårligt mod – primært enårig rapgræs,
- Boxer har god effekt på hyrdetaske, nogen effekt på fuglegræs og enårig rapgræs og ringe effekt på snerlepileurt, agerstedmoder og hvidmelet gåsefod,

- Titus har god effekt på enårig rapgræs, hyrdetaske, fuglegræs, nogen virkning på agerstedmoder og snerlepileurt og stort set ingen virkning på hvidmelet gåsefod,
- Roundup har i to af forsøgene haft god virkning på alle ukrudtsarter efter kartoflernes fremspiring, men da kartoflerne skades, så der bliver en åben plantebestand, giver dette gode betingelser for udvikling af en ny ukrudtsbestand. Roundup efter kartoflernes fremspiring har virket dårligt mod ukrudt i det sidste af de tre forsøg,
- det bedste resultat i forsøgsserien er opnået med Roundup før kartoflernes fremspiring, efterfulgt af Titus.

Roundup bør anvendes med stor forsigtighed og aldrig til arealer med læggekartofler. Hvis de fremspirende kartoffelplanter kommer i berøring med Roundup via jordsprækker eller sprøjtning efter kartoflernes fremspiring, kan Roundup forårsage betydelig skade. Da aktivstoffet glyphosat bindes hårdt til jordmineraler, men ikke til humus, bør Roundup ikke anvendes til ukrudtsbekæmpelse i kartofler på humusjord.

Kartoffelgengroninger

I 2004 blev der gennemført tre forsøg med bekæmpelse af kartoffelgengroninger i vårbyg

Tabel 15. Bekæmpelse af kartoffelgengroninger i vårbyg

Kartofler (Tivoli)	Sprøjte- tidspunkt	Relative værdier i forhold til ubehandlet			Pct. rådne knolde efter lagring
		spirer, antal pr. knold	spirer, g pr. knold	vægt, g pr. spire	
2004-2005. 2 forsøg		3,1 stk =	2,67 g =	1,25 g =	
1. Ubehandlet		100	100	100	0
2. 0,7 l Starane	20. juni	59	53	89	0
3. 0,7 l Starane	10. juni	51	16	32	7
0,7 l Starane	20. juni				
4. 0,7 l Starane + 20 g Ally	20. juni	65	69	106	0
5. 0,7 l Starane + 1,0 l MCPA + 1,0 l Matrigon	20. juni	62	46	74	0,4
6. 0,7 l Starane + 1,0 l Matrigon	20. juni	63	27	43	4
7. 0,7 l Starane + 1,0 l MCPA	20. juni	64	42	65	0
8. 3,5 l Roundup Bio	3 uger før høst	282	12	4	43

(Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 284). Efter høst blev kartoflerne opbevaret til februar 2005, hvorefter de er lagt til spiring for at bedømme knoldenes grokraft. Et af forsøgene er kasseret, fordi knoldene blev frostskadet efter høst. Resultaterne fra de resterende to forsøg fremgår af tabel 15. I forsøgsled 8, hvor der blev sprøjtet med Roundup før høst af vårbyg, rådnede 43 procent af døtreknoldene under vinteropbevaring. De knolde, der ikke er rådnet, har sat en lille roset af mange små, svage spirer (pindsvine-knop), som enten aldrig når jordoverfladen eller fremkommer som meget små, svage planter. I forsøgsled 3 har to sprøjtninger med Starane også haft effekt på døtreknoldenes grokraft efter høst. Ingen af de afprøvede behandlingsstrategier har forhindret døtreknoldene i at spire.

I 2005 er der gennemført yderligere tre forsøg. Analyserne er i skrivende stund endnu ikke afsluttet. Resultaterne vil være at finde i Tabelbilaget.

Sygdomme og skadedyr

Sortben og blødråd

Sortben i kartofler forårsages hovedsageligt af bakterier af slægten *Erwinia*. De vigtigste *Erwinia*-arter i kartofler er:

Erwinia carotovora ssp. *carotovora* (Ecc).

Erwinia carotovora ssp. *atroseptica* (Eca).

Erwinia chrysanthemi (Ech).

I 2004 og 2005 er der indsamlet i alt 57 planteprøver af kartofler med symptomer på

råd i knolde efter lægning, sortben efter fremspiring, sortben og stængelbakteriose midt på sommeren samt råd i knolde ved høst for at undersøge, hvor udbredt de forskellige *Erwinia*-typer er, og hvilke symptomer de forårsager. Sagt med andre ord: Kan man ud fra symptomerne og tidspunktet på året bestemme typen af *Erwinia*? Der er indsamlet planteprøver i sorterne Aviala, Ampera, Berber, Bintje, Canasta, Fakse, Folva, Fontane, Kardal, Karnico, Kennebec, Kuras, Liva, Oleva, Producent, Provita, Raja, Saturna, Sava, Solist, Spunta, Tivoli, Tomensa, Up to date, Valiant og Vitesse. Resultatet af laboratorieundersøgelserne fremgår af tabel 16.

At der i fire planteprøver med sortben ikke har der været Eca i laboratorieanalyserne, kan skyldes, at råd forårsaget af Ecc udvikler sig kraftigt under transporten til laboratoriet på bekostning af Eca. Det kan dog ikke afvises, at Ecc alene også kan fremkalde sortben. I cir-

Tabel 16. Bestemmelse af bakterietype ved angreb af *Erwinia* i kartofler

Kartofler med sortben eller blødråd	Uden Erwinia	Type af Erwinia i planteprøve				
		Ecc	Eca	Ecc, Eca	Ecc, Ech	Ecc, Eca Ech
2004-2005. I alt 59 planteprøver		antal prøver				
Knolde med råd efter lægning	1	2		3		
Sortben efter fremspiring	2	1	4	7		1
Sortben midt på sommeren	2	5	2	8	1	
Stængelbakteriose		4		5		
Knoldbægersvamp med råd				1		
Knolde med råd ved høst	1	5		4		

Ecc = *Erwinia carotovora* ssp. *carotovora*.

Eca = *Erwinia carotovora* ssp. *atroseptica*.

Ech = *Erwinia chrysanthemi*.

Q

Resultater

ka 10 procent af prøverne har laboratoriet ikke fundet *Erwinia*. To af disse prøver er ifølge laboratoriet ikke inficeret med bakterier. Symptomerne er formentlig forårsaget af kartoffelskimmel eller knoldbægersvamp. Sekundære angreb af andre bakterietyper kan være årsag til symptomerne.

Konklusion af undersøgelsen

Erwinia chrysanthemi forekommer kun sjældent i danske kartofler.

Erwinia carotovora ssp. *carotovora* optræder som langt den hyppigste type *Erwinia* i kartofler.

Erwinia carotovora ssp. *antroseptica* er til stede i to tredjedel af alle planteprøverne. Den regnes ofte som værende den primære årsag til sortben.

Kartoffelskimmel

I 2005 er der gennemført tre forsøg med Ranman og Dithane til bekæmpelse af kartoffelskimmel. Af hensyn til risikoen for udvikling af resistens må kartofler maksimalt sprøjtes seks gange med Ranman og maksimalt tre gange i træk. For i forsøg at belyse effekten af Ranman alene og samtidig overholde vilkårene i godkendelsen er skimmelforsøgene udført i spise- eller stivelsessorter med syv sprøjtninger, hvoraf der på det fjerde sprøjtetidspunkt er sprøjtet med 0,3 liter Shirlan pr. ha i hele forsøget, også ubehandlet. Hvert forsøgsled er således sprøjtet seks gange med Ranman og/eller Dithane. I spisekartofler er der sprøjtet med syv dages mellemrum. I stivelseskartofler er der sprøjtet med ti dages mellemrum. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 17 og 18. I forsøgene er der sprøjtet med Dithane og Ranman for at belyse effekten af at blande de to midler hver med reduceret dosis. I forhold til fuld dosering af Ranman reduceres behandlingsprisen samtidig med, at Dithane sikrer effekt mod kartoffelbladplet, manganmangel og resistensudvikling. Forsøgene er dog også sprøjtet med mangansulfat for alene at få belyst effekten af svampemidlerne.

For sorten Oleva er nettoudbyttet beregnet ud fra stivelsesfabrikkernes afregningsskala. For Folva og Bintje er der regnet med en fra-

sorteringsprocent på 20 og en salgspris på 80 kr. pr. hkg knolde.

I 2005 er angreb af kartoffelskimmel kommet meget tidligt i Nordjylland. Allerede den 10. juni er der fundet udbredt angreb i forsøgsmarken i Try på 15 til 20 cm høje planter (se foto). Ved Karup er angreb derimod første konstateret i august. Forskelle i smittetryk afspejler sig tydeligt i forsøgsresultaterne. Ved Flakkebjerg er forsøget placeret i en mark sammen med andre skimmelforsøg, hvor kunstig smitte sikrer et konstant stort smittetryk hele sæsonen. Trods disse forskelle ses god effekt mod kartoffelskimmel i top og knolde af Ranman i både hel og halv dosis og i blandingen 1 kg Dithane plus 0,1 liter Ranman.

Ved Flakkebjerg er det største merudbytte for bekæmpelse af kartoffelskimmel opnået med 0,2 liter Ranman eller blandingen 1 kg Dithane plus 0,1 liter Ranman pr. ha. Ved Grove er der ikke noget merudbytte for anvendelse af Ranman frem for Dithane, hvilket formentlig skyldes det lave smittetryk. Ved Try der er opnået et stort merudbytte for skimmelbekæmpelse. Forskellene mellem behandlingerne er små. Dog er der opnået det største merudbytte med blandingen 1 kg Dithane plus 0,1 liter Ranman pr. ha.

Siden 1994, hvor de første forsøg med vejrbaserede beslutningsstøttesystemer blev gennemført (Oversigt over Landsforsøgene 1994, side 219), har skiftende modeller været afprøvet uden større succes. Det er velkendt, at kartoffelskimmel stiller særlige krav til temperatur og luftfugtighed for at sporulere, spire og inficere. Sporulering kræver cirka 10 sammenhængende timer om natten med høj luftfugtighed og temperatur over 10 grader C. De beslutningsstøttemodeller, der har været afprøvet, er baseret på den antagelse, at kravene til sporulering er den begrænsende faktor for epidemisk udvikling af kartoffelskimmel. Forsøg i 2002 (Oversigt over Landsforsøgene 2002, side 265) viste, at denne antagelse formentlig ikke er korrekt, og at selv om kravene til "skimmelvej" er velkendte, så har vi fortsat store vanskeligheder med at måle temperatur og luftfugtighed korrekt og endnu større problemer med at forudsige, om det bliver "skimmelvej" de kommende dage.

Tabel 17. Bekæmpelse af kartoffelskimmel med Ranman og Dithane NT. (Q32)

Kartofler	Behandlingsindeks	Behandlingspris, kr. pr. ha	Flakkebjerg, Folva		Grove, Oleva		Try, Bintje	
			pct. skimmel i top, 23. aug.	knoldskimmel, vægtpct.	pct. skimmel i top, 2. sep.	knoldskimmel, vægtpct.	pct. skimmel i top, 4. aug.	knoldskimmel, vægtpct.
2005. Antal forsøg			1	1	1	1	1	1
1. 2 kg Dithane NT	6	1.284	24	3	2	2	55	0
2. 0,2 l Ranman	6	2.388	13	1	2	0	35	0
3. 0,1 l Ranman	3	1.578	18	1	1	0	35	0,1
4. 0,1 l Ranman + 1 kg Dithane NT	6	1.836	18	1	2	0	34	0
5. 0,05 l Ranman + 1 kg Dithane NT	5	1.431	21	0	2	0	48	0
6. Ubehandlet	0	0	59	2	38	3	99	0,3

Ranman er tilsat additiv i forholdet 0,2 liter Ranman + 0,15 liter additiv til Ranman.

Tabel 18. Bekæmpelse af kartoffelskimmel med Ranman og Dithane NT. (Q32)

Kartofler	Flakkebjerg, Folva			Grove, Oleva			Try, Bintje		
	pct. tørstof	udbytte og merudb.		pct. stivelse	udbytte og merudb.		pct. tørstof	udbytte og merudb.	
		hkg knolde	netto, kr.		hkg knolde	netto, kr.		hkg knolde	netto, kr.
2005. Antal forsøg	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1. 2 kg Dithane NT	19,9	495	29.615	16,6	439	14.369	15,4	317	18.204
2. 0,2 l Ranman	18,8	32	938	16,8	-14	-1.389	15,9	29	772
3. 0,1 l Ranman	18,6	7	180	16,8	-31	-1.218	16,2	29	1.550
4. 0,1 l Ranman + 1 kg Dithane NT	18,7	31	1.400	16,4	2	-668	16,0	43	2.226
5. 0,05 l Ranman + 1 kg Dithane NT	19,9	-17	-1.228	16,7	-23	-895	16,1	27	1.594
6. Ubehandlet	18,9	-35	-930	15,9	-46	-945	17,2	-155	-8.642
LSD		32			27			32	

Ranman er tilsat additiv i forholdet 0,2 liter Ranman + 0,15 liter additiv til Ranman.

Ved Try, Grove og Flakkebjerg er der i 2005 gennemført i alt seks forsøg med afprøvning af nye vejrmødeller og prognoser for bekæmpelsesbehov af kartoffelskimmel. Forsøgene er gennemført i sorterne Saturna og Kuras. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 19 og 20. Til forsøgene er der fra Østrig indkøbt nye klimastationer af typen METOS til opstilling i forsøgsmarkerne. Stationerne er via mo-



Kartoffelplante med angreb af kartoffelskimmel den 10. juni 2005. Måske er det jordsmitte.

biltelefon i forbindelse med en central enhed i Østrig, som løbende forsyner PlanteInfo med vejrdata fra forsøgslokaliteterne. Disse vejrdata er i forsøgene anvendt i beslutningsstøttesystemet Blight Management og sammenlignet med interpolerede vejrdata fra de landsdækkende klimastationer (grid-data). I Blight Management anvendes også en vejrpriorose for "skimmelvej". Denne priorose har Danmarks Meteorologiske Institut forbedret, så den kan anvendes direkte i Blight Management. For at tilpasse prioroserne til markniveau har Danmarks JordbrugsForskning udviklet en computermodel, der løbende sammenligner de historiske prioroser med det faktisk registrerede vejr i marken. På basis heraf udregnes en korrektionsfaktor for de kommende prioroser på markniveau. Teknikken kaldes en nedskalering.

I forsøgene i 2005 er der i forsøgsled 1 anvendt rutinebehandling med 0,3 liter Shirilan pr. ha. I forsøgsled 2 er der anvendt METOS klimastation og nedskaleringsmodel som input til Blight Management. I forsøgsled 3 er

Q

der anvendt grid-data uden nedskalering til markniveau. I Blight Management justeres doseringen af fungicid alt efter, om det har været "skimmelvej", og om der er risiko for, at det inden for de kommende 2½ døgn bliver "skimmelvej". Det er samme model, der er anvendt i forsøgsled 2 og 3. Forsøgsled 4 er en gentagelse af forsøgsled 3 med grid-data og uden nedskalering, men hvor doseringen alene baseres på prognosen og ikke på, om det har været "skimmelvej" forinden.

I gennemsnit af de seks forsøg er der med Blight Management sparet en til to kørsler og cirka 2 enheder i behandlingsindekset i forhold til rutinebehandling. Forsøgene viser med al tydelighed, hvor vanskeligt det er at udpege sikre perioder, hvor det ikke er "skimmelvej", og hvor man kan spare fungicid. Ved Try og Flakkebjerg, hvor smittetrykket har været højt i 2005, er der uacceptabelt meget skimmel i kartoffeltoppen i Saturna ved forsøgenes afslutning, og i Kuras er det hverken lykkedes at nedbringe behandlingshyppigheden eller infektionsgraden. Forsøgene viser også, at ved Grove, hvor smittetrykket i 2005 har været meget lavt, har der været gode muligheder for at spare fungicid. I forhold til forsøgene ved Try og Flakkebjerg er der ved Grove i forsøgsled 2 sparet cirka 3 behandlingshyppigheder.

I gennemsnit af de seks forsøg er den bedste effekt opnået i forsøgsled 2 med lokal klimastation og prognose på markniveau. Kun

ved Try i Saturna er der en tendens til mere kartoffelskimmel i dette forsøgsled end i det rutinebehandlede.

Nytilvækst

I 2004 blev der ved Lelystad i Holland gennemført forsøg med afprøvning af forskellige fungiciders evne til at beskytte nytilvækst i kartoffeltoppen mod angreb af kartoffelskimmel. Sidst i juni og først i juli er bladudviklingen i kartofler så stor, at inden for en periode på syv til ti dages interval mellem beskyttende sprøjtninger kan små blade i skudspidsen nå at udvikle sig til blade på helt op til 20 centimeters størrelse. Se foto. De hollandske forsøg har vist, at Ridomil med det systemiske aktivstof metalaxyl giver god beskyttelse af nytilvækst. Blandt de øvrige kontaktmidler og translaminære midler har kontaktmidlet Ranman vist sig at have den bedste effekt. For at undersøge dette er der i 2005 ved Try og Flakkebjerg anlagt forsøg midt i juni, hvor ubehandlede kartoffelplanter er sprøjtet med henholdsvis Dithane, Shirlan, Ridomil, Ranman og sammenlignet med ubehandlet. På sprøjtedagen er blade på samme planter af en størrelse, hvor kun bladspidsen er synlig i skudspidsen, afmærket med clips. Otte dage senere er planterne sprøjtet med en suspension af kartoffelskimmelsporer, og efter yderligere 10 timer er ti blade pr. parcel plukket og lagt fugtigt i laboratoriet til senere bedømmelse for udvikling af kartoffelskimmelangreb. Re-

Tabel 19. "Skimmelvej" som grundlag for bekæmpelse af kartoffelskimmel. (Q33)

Kartofler	Grove			Try			Flakkebjerg		
	antal beh.	BI ¹⁾	pct. skimmel	antal beh.	BI ¹⁾	pct. skimmel	antal beh.	BI ¹⁾	pct. skimmel
<i>Saturna</i>									
			11. aug.			22. aug.			6. sept.
1. Rutine, 7 dages interval	8	6,0	0	10	7,5	2	13	9,8	3
2. BM, klimastation ²⁾	7	3,3	0	10	6,8	4	12	9,0	3
3. BM, grid-data ³⁾	7	2,5	0	10	7,0	3	11	6,0	11
4. BM, prognose ⁴⁾	9	4,3	0	9	7,0	3	9	5,3	19
<i>Kuras</i>									
			14. sept.			8. sept.			15. sept.
1. Rutine, 7 dages interval	13	9,8	1	13	9,8	3	12	9,0	1
2. BM, klimastation ²⁾	12	7,5	1	13	8,0	2	10	7,9	1
3. BM, grid-data ³⁾	12	5,0	2	13	8,3	3	9	4,9	4
4. BM, prognose ⁴⁾	14	7,3	1	10	7,3	3	7	4,1	7

¹⁾ BI = behandlingsindeks.

²⁾ Blight Management til beslutningsstøtte tilkoblet lokal klimastation og nedskalering til optimering af prognosen på markniveau.

³⁾ Blight Management til beslutningsstøtte tilkoblet landsdækkende klimadata (gridnet) og uden nedskaleringsmodel.

⁴⁾ Blight Management som i led 3, dog uden at justere doseringen efter, om det forinden har været "skimmelvej" og alene efter DMI's prognose.

Tabel 20. "Skimmelvej" som grundlag for bekæmpelse af kartoffelskimmel. (Q33)

Kartofler ¹⁾	Udbytte og merudbytte, hkg knolde pr. ha						
	Saturna			Kuras			Gennemsnit
	Grove	Try	Flakkebjerg	Grove	Try	Flakkebjerg	
2005							
1. Rutine, 7 d. interval	430	493	555	605	529	584	514
2. BM, klimastation	-16	-12	-19	-7	13	-14	-6
3. BM, grid-data	-23	-21	-20	-5	3	-9	-11
4. BM, prognose	-3	4	-25	20	-19	-18	0
LSD	ns	18,2	ns	ns	17,4	ns	ns

¹⁾ Se forsøgsbeskrivelsen i tabel 19.

sultaterne fremgår af Tabelbilagets tabel Q34. I forsøget ved Try ses ingen forskel mellem behandlingerne. Ingen af behandlingerne har beskyttet nytilvæksten mod angreb af kartoffelskimmel i forhold til ubehandlet. Tilsvarende forsøg er gennemført ved Flakkebjerg efter samme forsøgsplan. Dog er der her plukket småblade i stedet for hele blade, og bladene er smittet med kartoffelskimmel på laboratoriet, efter at de er plukket. Her har man fået en lille effekt af Dithane og Shirlan mod kartoffelskimmel på nytilvækst og en god effekt af Ranman og Ridomil Gold.

Disse resultater siger ikke noget om behovet for at sprøjte specifikt for at beskytte nytilvækst. Der er i forsøgene tale om kunstig smitte med stort smittetryk, og hvor bladene lægges mørkt og fugtigt efter inokulering. I praksis ses de første angreb af kartoffelskimmel normalt længere nede i afgrøden, hvor bladfugtigheden er større, og hvor skimmelsporene har større chancer for at overleve solens UV-stråler.

Ved Try er der gennemført ét forsøg med afprøvning af forskellige midler og strategier til bekæmpelse af bladplet (*Altenaria solani*) i kartofler af sorten Kuras. I forsøgene indgår midlerne Shirlan, Ranman, Ridomil Gold MZ, Amistar, Tanos, Electis, Signum WG og Sereno i forskellige kombinationer og blandinger. Trods meget kraftigt angreb af kartoffelskimmel har alle behandlinger givet god beskyttelse af planter og knolde mod angreb af kartoffelskimmel og bladplet. Der er ikke nævneværdige forskelle mellem behandlingerne med hensyn til angreb af kartoffelskim-

mel og bladplet. Resultaterne fremgår af Tabelbilagets tabel Q35.

Ved Try er der desuden gennemført to forsøg i sorterne Kuras og Saturna med forskellige behandlingsstrategier og midlerne Shirlan, Dithane NT, Ranman og Electis i hvert sit forsøgsled. Trods stort smittetryk i 2005 ved Try og merudbytte for skimmelbekæmpelse på 170 hkg knolde pr. ha er der generelt opnået god effekt af alle de afprøvede behandlingsstrategier uden signifikante udbytteforskelle. Resultaterne fremgår af Tabelbilagets tabel Q36.

Bejdsning

Ved bejdsning af læggekartofler anvendes i praksis hyppigst et system med to dyser monteret lige over læggeskæret, så læggekartoflerne passerer gennem strålen af sprøjtevæ-



Afmærkning af kartoffelblad, hvor kun det yderste småblad er synligt.



Kartoffelblad otte dage efter afmærkning. Billedet viser, hvor stor tilvæksten af blade kan være inden for det interval, hvor der sprøjtes forebyggende mod kartoffelskimmel.

Q

ske, 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 angreb af rodfilt-svamp. Smitte af rodfiltsvamp kan komme både fra jorden og fra læggekartoflerne. Monceren Extra 370 er et nyt bejdsemiddel, der indeholder samme mængde svampemiddel *pencycuron* som Monceren FS 250 samt insektmidlet *imidacloprid*. I følge firmaet er effekten af insektmidlet mere doseringsafhængigt end effekten af svampemidlet. Derfor kan der være behov for at sikre, at en større del af bejdsemidlet Monceren Extra rammer knoldene frem for jorden.

Viby Teknik i Sverige har udviklet et 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 under halvdelen af sprøjtevæsken rammer knoldene. I 2005 er der gennemført tre forsøg med knolde bejdsset med henholdsvis et Viby-anlæg og et traditionelt anlæg til bejdsning af læggekartofler med Monceren Extra. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 21. I gennemsnit af de tre forsøg er der opnået et merudbytte for bejdsning med Monceren FS 250 på 20 hkg knolde pr. ha, hvilket er signifikant i to af forsøgene. Dette svarer til et merudbytte på næsten 3,9 procent og stemmer fint overens med tidligere forsøg (Oversigt over Landsforsøgene 1988, side 213). I gennemsnit af de tre forsøg ser det ikke ud til, at der er forskel mellem bejdsemetoder og midler med hensyn til angreb af rodfiltsvamp på fremspirende planter og knolde.

Der er opnået et signifikant merudbytte for bejdsning med Monceren Extra. Merudbyttet skyldes en kombineret effekt mod rodfiltsvamp og insektangreb. Merudbyttet er på gennemsnitlig 50 hkg knolde pr. ha, hvoraf 30 hkg formentlig skyldes effekt over for cikader. Specielt i et af forsøgene har der været mange cikader. Her har Monceren Extra vist god effekt og medført en væsentligt senere af-

modning af kartoffeltoppen. Se Tabelbilagets tabel Q37.

Da Monceren Extra endnu ikke er godkendt til salg i Danmark, er salgsprisen ukendt. Prisen for Monceren Extra sammenlignet med sprøjtning med pyrethroider vil være afgørende for, om det kan betale sig at bejdse med Monceren Extra.

Insektbekæmpelse

I 2005 er der gennemført tre forsøg med bekæmpelse af insekter i stivelsessorterne Oleva og Kuras, hvor effekten af insektmidlet *imidacloprid* i Monceren Extra sammenlignes med sprøjtning mod insekter med Karate 2,5 WG. Læggekartoflerne er i alle forsøgsled bejdsset med samme mængde svampemiddel *pencycuron*, der indgår i både Monceren FS 250 og Monceren Extra. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 22. Der er ikke i nogen af de tre forsøg opnået sikre merudbytter for insektbekæmpelse, selv om der har været bladlus og cikader i forsøgene. I et af forsøgene er læggekartoflerne bejdsset indendørs over rullebord med lav væskemængde. Her er fremspiringsprocenten reduceret til cirka 78 procent, hvilket formentlig skyldes en kombination af bejdsemiddel og indendørs bejdsning af læggekartofler på rullebord. Dette bekræftes af tilsvarende forsøg ved Jyndevad i sorten Ditta, hvor rullebordsbejdsning med Monceren FS 250 har reduceret fremspiringsprocenten til 75 procent, sammenlignet med rullebordsbejdsning med rent vand. Bejdsning af læggekartofler til forsøg i Folva og Desiree ved Flakkebjerg og Jyndevad har vist tilsvarende resultater. Bejdseteknikken med rullebord bør undersøges yderligere, før der drages endelige konklusioner vedrørende årsagen.

Bladlus og virus

Ved Rødby og Vordingborg er der i 2005 gennemført to forsøg med afprøvning af olie og insektmidler til bekæmpelse af virusssmitte i læggekartofler. Forsøgene har til formål at belyse, hvorvidt ugentlig behandling med mineralsk olie, planteolie og insektmiddel mod vingede bladlus først på sæsonen kan reducere risikoen for virusssmitte i læggekartofler.

Tabel 21. Bejdsning af læggekartofler. (Q37)

Stivelseskartofler (Kuras)	Bejdse- anlæg	Rodfiltsvamp		Deformiteter, pct. knold- vægt med	Pct. stivelse	Udbytte og merudb.	
		sygdoms- indeks ¹⁾ ved fremspiring	sklerotier på knolde, indeks ²⁾			hkg knolde pr. ha	brutto, kr.
2005. 4 forsøg							
1. Ubehandlet		41	1,3	8	17,3	508	18.861
2. 0,6 l Monceren FS 250	Hardi	28	0,6	8	17,6	17	976
3. 0,6 l Monceren FS 250	Viby	23	0,6	5	17,7	22	1.289
4. 0,6 l Monceren Extra	Hardi	17	0,4	6	18,0	53	2.841
5. 0,6 l Monceren Extra	Viby	30	0,5	8	18,0	47	2.621
LSD						37	

¹⁾ Sygdomsindeks for angreb af rodfiltsvamp: 1-100, 100 = alle stængler med omkransende læsioner.

²⁾ Indeks for sklerotier på knolde ved høst: 1-75, 75 = alle knolde har mere end 50 pct. dækning af sklerotier.

Forsøgene er gennemført i sorten Desiree, som er lagt henholdsvis den 26. april og den 16. maj. De indkøbte læggekartofler til forsøgene har ved lægning været inficeret med henholdsvis 0,5 og 0 procent virus Y og bladrullevirus. Forsøgsled 1 til 4 er bejdsset med svampemidlet Monceren FS 250, mens forsøgsled 5 er bejdsset med Monceren Extra, som tillige indeholder insektmidlet imidacloprid. I forsøgene er der fra 9. juni og frem til 14. juli sprøjtet ugentligt med insektmiddel og/eller olie, som angivet i tabel 23. I forsøgene har der desuden været opstillet to sæt gule fangbakker pr. lokalitet til fangst, artsbestemmelse og udregning af risikotal for virusmitte med vingede bladlus. Risikotalene for de to forsøgslokaliteter fremgår af figur 2. Heraf ses, at der kun er fanget ganske få bladlus før 1. juli. Langt de fleste bladlus fanges i perioden fra 1. juli til midt i juli. Denne flyvning har medført, at kartoffelplanterne i forsøgene i gennemsnit har opnået et infektionsniveau på henholdsvis 2 og 3,5 procent virus Y og bladrullevirus midt i juli. Se tabel 23. Der er ikke fundet signifikante forskelle mellem forsøgsbehandlingerne med hensyn til virusmitte. Behandlingerne har således ikke haft nogen effekt mod tidlig virusmitte med vingede bladlus.

Cirka 1. august er der talt cikadenymfer og uvingede bladlus på kartoffelplanterne. Her ses markant færre cikadenymfer og bladlus på planter, hvor der er behandlet med insektmiddel og/eller olie.

I et af forsøgene er udbyttet i forsøgsled 3 og 4 signifikant mindre end udbyttet i forsøgsled 1. Der har dog ikke været signifikant forskel i udbyttet mellem forsøgsled 2, 3, 4 og 5. Det er

velkendt, at ugentlig behandling af kartoffelplanter med olie stresser planterne, så udbyttet bliver mindre, eller alternativt nedvisningstidspunktet bliver senere. Oven i dette udbyttetab skal udgiften til kemikalier og ugentlig sprøjtning medregnes.

Der er i forsøgene ikke observeret forskelle mellem behandlingerne med hensyn til plantefarve, plantehøjde, sugeskader, kartoffelskimmelangreb og angreb af smælderlarver i knolde. Ovirex E11, Rapsodi Super og Monceren Extra FS 370 er ikke godkendt til bekæmpelse af virusmitte i kartofler.

Det er desuden velkendt, at ugentlig sprøjtning med mineralsk olie på kartoffelplanter medfører, at planterne bliver mere modtagelige for kartoffelskimmel. Dette bekræftes af forsøg, udført på Forskningscenter Flakkebjerg i 2005 med afprøvning af Ovirex E11 og/eller Dithane NT under højt smittetryk af kartoffelskimmel. Her er der fundet signifikant større angreb af kartoffelskimmel efter ugentlig sprøjtning med Ovirex og Dithane end med Dithane alene.

Fritlevende nematoder

Rodfiltsvamp, som angriber fremspirende kartoffelplanter og knolde ved høst, angives ofte som en af de mest tabsvoldende skadegørere i kartofler. Angreb ses typisk som manglende og uensartet fremspiring i marken samt høstede knolde med deformiteter, "ormehuller" og sorte sklerotier. Som vist i tabel 21 har bejdsning nogen effekt over for rodfiltsvamp, men ofte opleves det i praksis, at bejdsning i mange tilfælde ikke kan holde kartoflerne fri for tabsgivende angreb af rodfilt-

Q

Resultater

Tabel 22. Insektbekæmpelse i stivelseskartofler. (Q38)

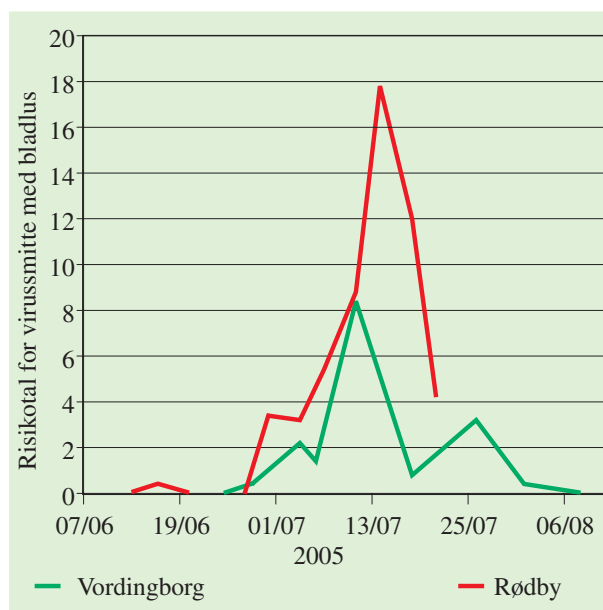
Kartofler (Kuras, Oleva og Oleva)	Behandlings- indeks	Antal cikade- nymfer 1. aug.	Pct. stivelse	Udb. og merudb., hkg knolde pr. ha
<i>2005. 3 forsøg</i>				
1. 0,6 l Monceren FS 250, bejdsning	0	59	18,5	493
2. 0,6 l Monceren FS 250, bejdsning 0,3 l Karate 2,5 WG, 2 uger ef. beg. angreb	1	52	18,9	4
3. 0,6 l Monceren FS 250, bejdsning 0,15 l Karate 2,5 WG, 1 uge ef. beg. angreb 0,15 l Karate 2,5 WG, 2 uger ef. beg. angreb	1	49	19,5	28
4. 0,6 l Monceren FS 250, bejdsning 0,15 l Karate 2,5 WG, 1 uge ef. beg. angreb 0,15 l Karate 2,5 WG, 2 uger ef. beg. angreb 0,3 l Karate 2,5 WG, 1. uge i august	2	33	18,7	19
5. 0,6 l Monceren Extra FS 370, bejdsning	0	40	18,5	16
LSD				ns

svamp. Erfaringer fra forsøg og praksis viser, at rodtiltsvamp ofte er en sekundær skadevolder, som får mulighed for at udvikle sig på kartoffelplanter, der udsættes for stress, forårsaget af lægning i kold og fugtig jord. Rodtiltsvamp ses ofte hyppigere i marker med anstrengt kartoffelsædskifte og indarbejdning af en stor mængde organisk materiale i jorden forud for lægning af kartofler.

En gang imellem ses dog også angreb i skarpt afgrænsede pletter i marken, hvor jorden er mere sandholdig, og som ikke umiddelbart kan forklares med sædskifte, organisk materiale eller kold jord. Se foto. I 2003 var der usædvanligt mange marker med denne type pletter med angreb af rodtiltsvamp, hvilket gav anledning til, at der i et samarbejde mellem AKV-Langholt, Danmarks JordbrugsForskning og Landscentret, Planteavl blev indsamlet dyrkningsobservationer og lavet pilotforsøg. Et af resultaterne var en observation af, at planterne i nogle af disse svært angrebne pletter senere på sommeren udviklede kraftige symptomer på angreb af rattlevirus i toppen. Dette gav anledning til, at der blev igangsat undersøgelser af, om fritlevende nematoder (hvoraf nogle arter kan overføre rattlevirus) kan være medvirkende årsag til angreb og udvikling af rodtiltsvamp. Kan angreb af fritlevende nematoder på kartoffelplanter under fremspiring være indfaldsvej for angreb af rodtiltsvamp? I 2004 og 2005 har AKV-Langholt indsamlet jordprøver til analyse for fritlevende nematoder fra en række marker med angreb af rodtiltsvamp samt planteprøver af spirende kartoffelplanter for at bedømme angrebsgraden. Her har man fun-

det, at symptomerne på de fremspirende kartoffelplanter ofte kan inddeles i to forskellige grupper.

- 1) Spirer, hvor spidsen afsnøres hele vejen rundt af rodtiltsvamp, således at planten skal sætte nye spirer. Omkransende brunfarvning af spirer og stængler helt op til lige under jordoverfladen. Disse symptomer menes at være forårsaget direkte af rodtiltsvamp.
- 2) Spirer, hvor rodtiltsvangreb ses som krogede spirer med brunfarvning og sår på den indvendige side af den krogede spire. Fortykkede spirer. Rødder med mange forgreninger. Disse symptomer menes at være



Figur 2. Risikotal for virusmitte med bladlus i forsøg med kartoffelsorten Desiree ved Vordingborg og Rødby.

Tabel 23. Bekæmpelse af virusmitte i læggekartofler. (Q39)

Læggekartofler	Virus Y (PVY) ¹⁾	Bladrulle-virus (PLRV) ¹⁾	Cikade-nymfer	Bladlus (uvingede)	Udb. og merudb. hkg knolde pr. ha
	pct. i blade 14. juli		antal pr. 10 blade		
2005. 2 forsøg					
1. Ubehandlet	2	5	71	4	434
2. 7 l Ovirex E11, ugentlig	2	3	15	2	-8
3. 7 l Rapsodi Super, ugentlig	2	3	26	2	-32
4. 7 l Ovirex E11 + 0,3 l Karate, ugentlig	3	4	0	0	-23
5. 0,6 l Monceren Extra FS 370 + 7 l Ovirex E11, ugentlig	2	3	10	2	-4
LSD	ns	ns			ns

Sprøjtning med insekticid og olie er udført ugentligt fra den 9. juni til den 14. juli, i alt 6 behandlinger.

Led 1-4 er bejdset med 0,6 liter Monceren FS 250. Led 5 er bejdset med Monceren Extra FS 370.

¹⁾ Ved lægning af forsøget har læggekartoflerne haft et indhold af virus Y og bladrullevirus på hhv. 0 og 0,5 pct.

forårsaget af rodfiltsvamp i forlængelse af angreb af fritlevende nematoder.

Observationerne har givet anledning til, at der i Nordjylland i 2004 (pilotforsøg) og igen i 2005 er gennemført et forsøg med nematicid (Vydate) til bekæmpelse af fritlevende nematoder og fungicid (Amistar) til bekæmpelse af rodfiltsvamp i jorden. Forsøgene har været placeret på lokaliteter med mistanke om forekomst af betydende mængder fritlevende nematoder. Arealerne blev forinden testet fri for kartoffelcystenematoder. Forsøgsresultaterne i 2005 fremgår af Tabelbilagets tabel Q40. Her ses en god effekt over for angreb af rodfiltsvamp og et ikke signifikant merudbytte på 22 hkg knolde pr. ha efter udsprøjtning af 2 liter Amistar pr. ha på jorden umiddelbart inden lægning af kartofler. Indarbejdning af 40 kg Vydate pr. ha i jorden inden lægning af kartof-

ler har haft god effekt over for angreb af rodfiltsvamp og har givet et merudbytte på cirka 68 hkg knolde pr. ha. Indarbejdning af 40 kg Vydate + 2 liter Amistar pr. ha inden lægning af kartoflerne har givet et merudbytte på 104 hkg knolde og reduceret angrebsgraden af rodfiltsvamp til under det halve i forhold til ubehandlet. I forsøget er der også bedømt angreb af rust i knoldene ved høst. Udsprøjtning af Amistar har ikke haft effekt, mens behandling med Vydate har reduceret rustforekomsten fra 69 til 27 procentpoint i vægtprocent af knoldene.

Forsøgsresultaterne tyder på, at der er en sammenhæng mellem angreb af fritlevende nematoder, rodfiltsvamp og rattlevirus. Forsøgene bør gentages endnu et par år, inden der drages endelige konklusioner.



Angreb af rodfiltsvamp og fritlevende nematoder kan forårsage mangelfuld fremspiring i skarpt afgrænsede pletter i kartofler.



Kartoffelspirer med symptomer på angreb af fritlevende nematoder (til venstre) og rodfiltsvamp (til højre).

Q

R

Sukkerroer

Konklusioner

Sortsvalg

En oversigt over de seneste fire års afprøvning af sorter ses i tabel 1. Sorterne er rangeret efter deres udbytte af polsukker i 2005 og efter det antal år, de har deltaget i afprøvningen. Sorternes udbyttestabilitet og forventninger til deres udbyttepotentiale er beregnet, og der er givet en karakter mellem 1 og 5 for henholdsvis meget lav og meget høj stabilitet samt forventninger til udbyttet.

I figur 1 er sorterne rangeret efter det økonomiske udbytte, beregnet på baggrund af resultaterne af årets forsøg. Ligeledes er forholdstal for sukkerudbytte, sukkerprocent og markspiring vist i figuren. Forskellen mellem sorten Stine med det største økonomiske udbytte og sorten Belmonte med det mindste er i 2005 1.251 kr. pr. ha.

I det økonomiske udbytte indgår tillæg for renhed. Forskellen mellem sorten Tunis med den største renhed og sorten Enya med den mindste er 1,9 procentpoint og 295 kr. pr. ha i den økonomiske beregning.

Tabel 1. Forholdstal for udbytte af polsukker og stabilitet

Sort	Resi- stens/ tole- rance ¹⁾	Forholdstal for udbytte				Karakter for forventning til ²⁾	
		2002	2003	2004	2005	stabi- litet	ud- bytte- poten- tiale
Antal forsøg		7	7	6	5		
Gns. af dyrkede sorter, ton pr. ha		13,43	14,06	12,97	12,84		
Gns. af dyrkede sorter ³⁾		100	100	100	100		
Juliana (D) ³⁾		102	104	102	103	5	3
Hekla (DK) ³⁾		103	100	102	102	4	3

Sort	Resi- stens/ tole- rance ¹⁾	Forholdstal for udbytte				Karakter for forventning til ²⁾	
		2002	2003	2004	2005	stabi- litet	ud- bytte- poten- tiale
Philippa (D) ³⁾		110	107	108	101	1	2
Idun (S) ³⁾		101	102	103	101	5	3
Verity (B) ³⁾		104	98	104	101	2	2
Mistic (S) ³⁾		101	100	103	99	4	2
Avance (S) ³⁾	RT	102	101	99	99	4	2
Belmonte (DK) ³⁾		103	103	102	97	2	1
Manhattan (DK) ³⁾		99	97	97	96	5	1
Pernilla (D)			104	107	106	4	4
Berta (S)			102	109	105	1	4
Jakarta (S)			102	102	103	5	4
Universal (NL)			102	101	101	5	3
Tiffany (DK) ³⁾			102	103	101	4	2
Anemona (D)	RT		103	98	100	3	2
Stine (NL)	RT			109	108	5	5
Linnea (D)				109	108	5	5
Tuva (D)				106	105	5	4
Telstar (B)	RT			102	104	4	4
Belize (DK)				108	104	2	3
Etna (DK) ³⁾	RT			99	100	5	2
Beverly (DK)				104	100	2	2
Palace (DK)					107		
Classica (D)					107		
S2222 (B)	RT				107		
S2363 (B)	RT				106		
Enya (D)					106		
S2361 (B)	RT				106		
H66903 (NL)					105		
Kingston (DK)					105		
Mars (D)	RT				104		
HI 0362 (S)					104		
2R19 (D)	RT				104		
HI 0420 (S)					104		
HI 0344 (S)					103		
Concordia (D)					103		
H66704 (NL)					103		
4S58 (D)					101		
Tunis (DK)	RT				101		
Memory (DK)	RT				101		
Suez (DK) ³⁾	RT				101		
4S61 (D)					101		
Julietta (D)	NT/RT				101		
HI 0345 (S)	RT				100		
HI 0390 (S)					99		
4K20 (D)	RT/NT				95		
Nemakill (S)	NR				89		
LSD		2	2	3	3		

¹⁾ RT: Rizomaniatolerant, NT: nematodtolerant, NR: nematodresistent.

²⁾ Stabilitet og forventning til udbyttepotentiale (1-5): 1 = meget lav, 5 = meget høj.

³⁾ Dyrkede sorter 2005.

Niveauet for stokløbning har på trods af det kølige forår været lavt i 2005. Ti ud af 47 sorter har vist en større stokløbningstendens end de dyrkede sorter, både ved tidlig og normal såning. Blandt de ti sorter er Nemakill, Julietta, Belize, Pernilla, Etna og Mystic. Stokløbningen for en sort kan variere fra år til år. Således udviste Belize et lavt niveau i 2004. Vælg sorter med en lav stokløbningstendens, hvor der tilstræbes tidlig såning. Se figur 2.

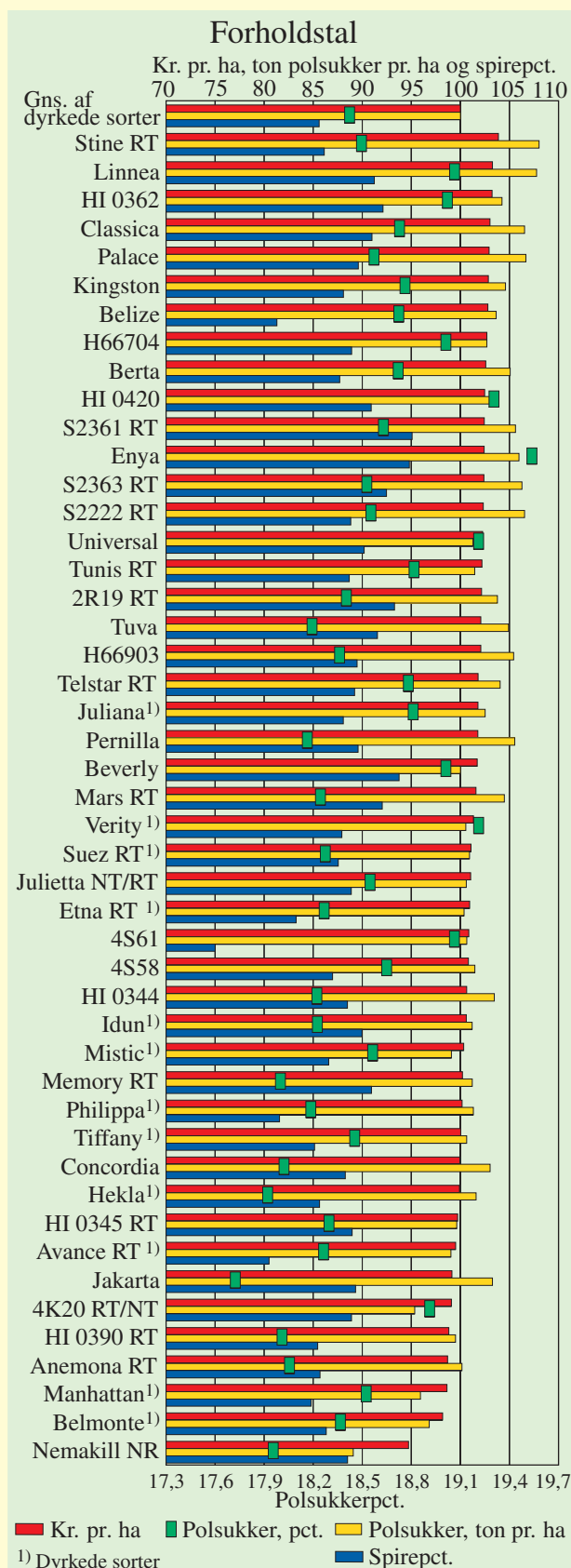
I figur 3 er sorterne rangeret efter deres modtagelighed over for *Ramularia*, som er påført med kunstig smitte. I tolkningen af figuren skal man være opmærksom på, at bladsvampene konkurrerer mod hinanden. Det ses, at Rizomaniatolerante (RT) sorter kun er lidt modtagelige over for *Ramularia*, mens de generelt er mere modtagelige over for meldug. Sorter, der ikke er Rizomaniatolerante, skal beskyttes mod både *Ramularia* og meldug allerede ved begyndende angreb. Til sidst er der én sygdom, der vinder, og for Rizomaniatolerante sorter er det meldug eller rust.

I figur 3 ses den relative udbyttepåvirkning som følge af sygdomsangrebet. Er værdien over 100, er sorten mindre udbyttefølsom end gennemsnittet af de dyrkede sorter. Værdien vil afhænge af den betragtede sygdom, og værdien siger intet om størrelsen af et merudbytte ved behandling med et fungicid.

Sorter med resistens eller tolerance over for nematoder

Sorten Julietta har i 2005 givet 6 procent mere end de ikke tolerante målesorter på trods af, at smittetrykket på forsøgsarealerne har været lavt, dvs. omkring 1.000 æg og larver pr. kg jord. Igennem de sidste tre år har ingen af de øvrige sorter kunnet måle sig med Julietta. Se tabel 2.

En analyse af 19 forsøg i perioden 2000 til 2005 viser, at modtagelige sorter i gennemsnit ikke har forøget antallet af nematoder i marker, hvor bedriftens dominerende gødning i en længere periode har været husdyrgødning. Det overraskende gennemsnit dækker over en variation fra en reduktion i antallet af nematoder på mere end 50 procent til en opformering på mere end tre gange. Det er således ikke sik-



Figur 1. Sorter af sukkerroer, rangeret efter det største økonomiske udbytte, 2005. RT: Rizomaniatolerant. NT: Nematodtolerant. NR: Nematodresistent.



Sort, der er lidt modtagelig for *Ramularia*, henholdsvis sort, der er meget modtagelig for *Ramularia* (fotograferet primo september). Til højre ses nærbillede af *Ramularia*. I forsøgene har der de senere år været fokuseret på at undersøge sorternes modtagelighed for *Ramularia*, meldug og bederust.

kert, at dyrkning af modtagelige sorter resulterer i en opformering af nematoder. Det bør erindres, at en nematodresistent sort altid reducerer antallet af nematoder.

Analysen viser også, at hvor der ikke er tilført husdyrgødning, er antallet af nematoder fortsat opformet i de modtagelige sorter, generelt med en faktor tre. Resultaterne af de 19 forsøg indikerer tillige, at når kvælstoftilførslen bliver reduceret væsentligt, bliver merudbyttet forøget af en nematodtolerant eller nematodresistent sort.

Tabel 2. Nematodresistente eller –tolerante sorter

Sort	Resi- stens/ tole- rance ¹⁾	Forholdstal for udbytte af pølsukker			
		2002	2003	2004	2005
Arealer med nematodangreb					
Antal forsøg		3	3	2	3
Gns. af dyrkede sorter ²⁾ , ton pr. ha	-	11,27	11,81	11,02	13,69
Gns. af dyrkede sorter ²⁾	-	100	100	100	100
Belmonte ²⁾	-	-	-	-	99
4K20	NT/RT	-	-	102	101
Idun ²⁾	-	100	102	101	101
Nemakill	NR	98	100	104	96
Dione	NT/RT	98	95	98	95
Julietta	NT/RT	-	113	115	106
SN49	NT/RT	-	-	-	93
5K38	NT/RT	-	-	-	96
LSD		9	12	9	6

¹⁾ NR = nematodresistent. NT = nematodtolerant. RT = Rizomania-tolerant.

²⁾ Idun og Manhattan, som er dyrkede sorter, har været målesorter i 2001-2004, og Idun og Belmonte i 2005.

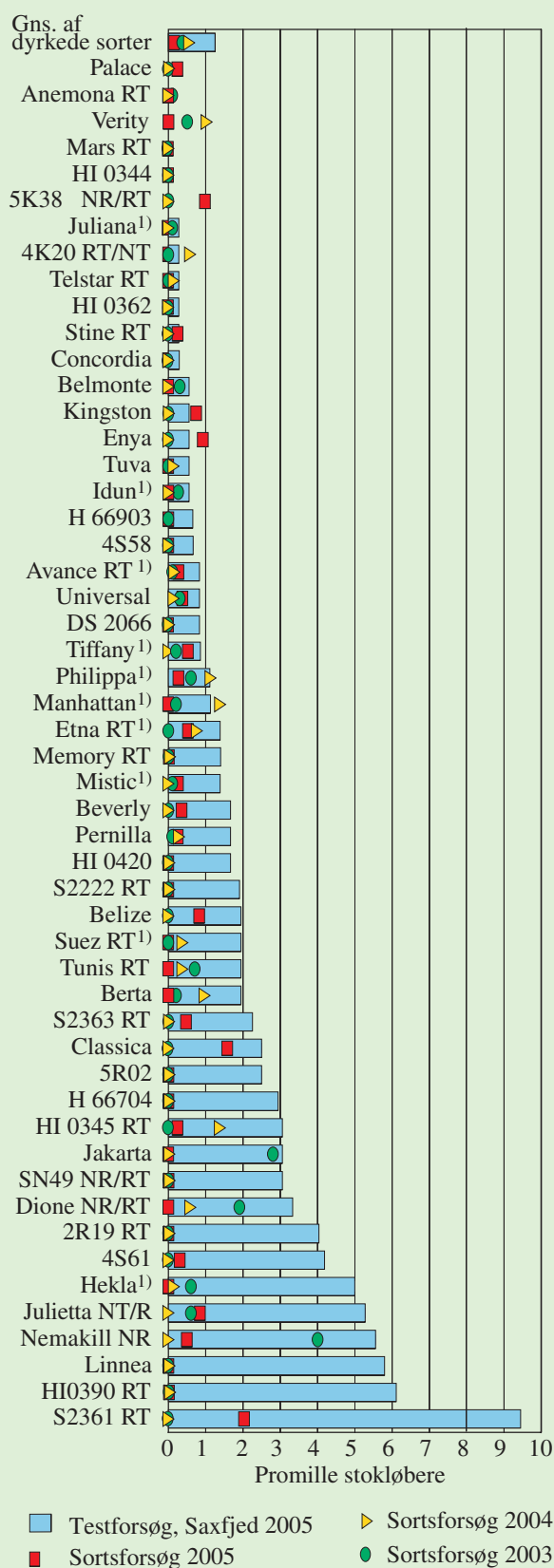
Valg af sukkerroesorter

- Stort økonomisk udbytte.
- Stor stabilitet.
- Stort sukkerudbytte.
- Høj renhedsprocent.
- Lav stokløbningstendens.
- Høj sukkerprocent.
- Højt plantetal eller markspiringsevne.
- Tolerance over for *Rizomania* eller nematoder efter behov.

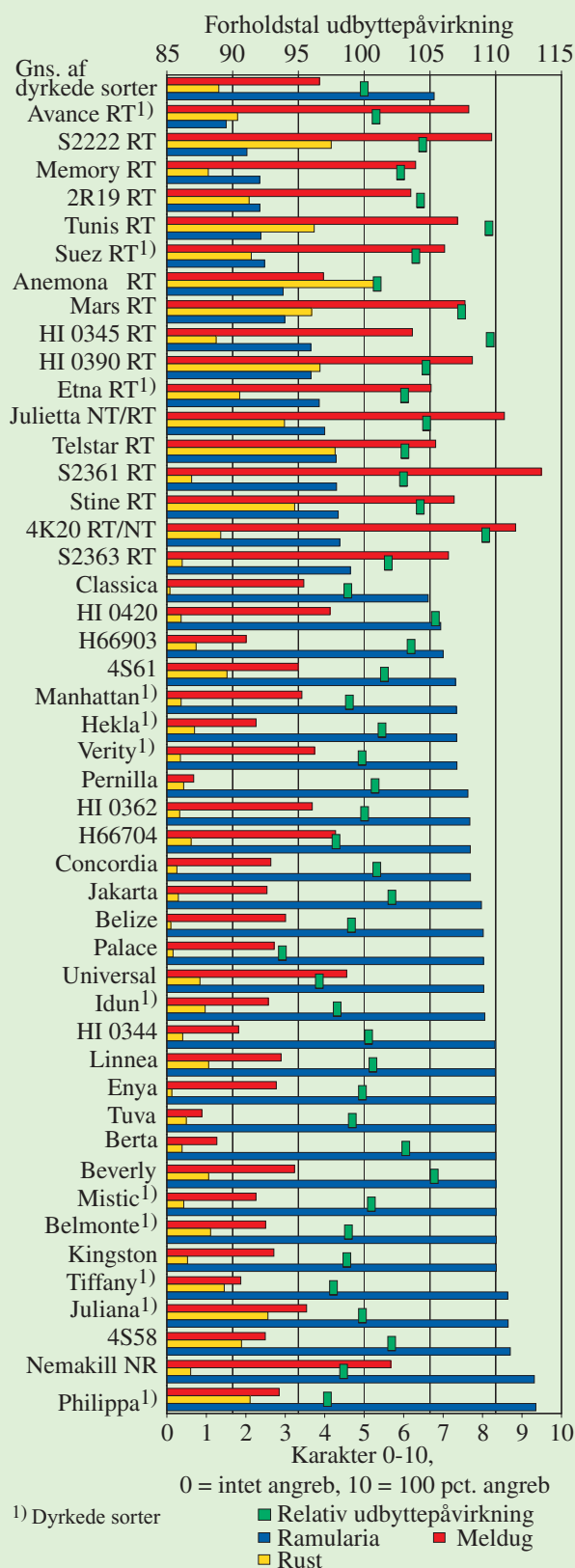
► Figur 2. Tendens til stokløbere i sorter, 2003 til 2005. Testforsøget Saxfjed ligger ved Rødby i et koldt, kystnært område. RT: Rizomania-tolerant. NT: Nematodtolerant. NR: Nematodresistent.

►► Figur 3. Sorternes sygdomsmodtagelighed. Bjælkerne angiver karakterer for de forskellige sygdomme. Den grønne prik viser den beregnede påvirkning af udbyttet. RT: Rizomania-tolerant. NT: Nematodtolerant. NR: Nematodresistent.

Tendens til stokløbere



Sygdomsmodtagelighed og udbyttepåvirkning



R

Valg af sukkerroesorter under særlige forhold

- Ved angreb af *Rizomania* bør der altid vælges en højtydende, stabil og tolerant sort for at undgå et udbyttetab.
- Ved et nematodantal over 1.000 æg og larver pr. kg jord bør det overvejes at så en nematodtolerant (NT) sort. Dækker tallet over en plet, bør det overvejes, om der skal sås en tolerant sort i et mindre areal, der dækker pletten.
- Ved et nematodantal over 5.000 æg og larver pr. kg jord anbefales under alle omstændigheder at så en nematodtolerant sort i hele marken.

Tabel 3. Relativ virkning af godkendte svampemidler i bederoer

Sygdomme	Amistar	Opus	Tilt 250EC	Kumulus S (svovl)
Bedemeldug	*(*)	***(*)	***(*)	**(*)
Bederust	**	****(*)	**	*
Ramularia	*	****	*	*
Cercospora	***(*)	****	*	*
Normaldosering, l/kg pr. ha	1,0	1,0	0,5	5,0
Pris pr. normaldosering inkl. afgifter, ekskl. moms	470	431	267	140

* = 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.

Sorter – udbytte

En sort med en stor udbyttestabilitet er forudsætningen for at planlægge det nødvendige areal. Stort sukkerudbytte, en høj sukkerprocent, en høj renhedsprocent samt en stor udbyttestabilitet er forudsætningen for et stort økonomisk udbytte.

En lav stokløbningstendens er en forudsætning for en tidlig såning og dermed et stort udbytte. Sorter med en lidt større stokløbnings-tilbøjelighed bør ikke vælges til tidlig såning.

Der bør vælges sorter med en høj spireevne for at opnå en sikker etablering med færrest mulige omkostninger og en ensartet bestand.

– at merudbyttet for svampesprøjtning afhænger af sortens modtagelighed og årets smittetryk.

I tabel 3 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.

Sygdomme

I 2005 har det været gældende:

- at en behandling med 0,25 liter Opus pr. ha oftest har været mest rentabel,
- at svampebekæmpelse oftest har hævet sukkerprocenten,
- at der kun undtagelsesvis er behov for to behandlinger, og kun ved et meget højt smittetryk og ved sen optagning (ultimo oktober til primo november),

Strategi mod bladsvampe i bederoer i 2006

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 medio september. Bekæmpelse er især rentabel ved sen optagning.

Resultater

Sortsafprøvning

Sorter

Der er gennemført seks forsøg med almindelige sorter, et på JB 5 og fem på JB 7. Forsøget på JB 5 er udeladt af gennemsnittet på grund af et lavt plantetal. Jorden er i gennemgående god gødningstilstand. Forfrugten er vinterhvede. Den gennemsnitlige tilførsel af kvælstof er 107 kg pr. ha. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 18,8 cm. Forsøgene er sået mellem 2. og 12. april. Roerne er taget op mellem 19. september og 3. oktober. Den gennemsnitlige vækstsæson er 172 døgn, hvilket er to døgn kortere end i 2004.

Frøet er behandlet med en standardbejdse bestående af Gaucho (60 gram a.i.) og Thiram (6 gram a.i.). Ukrudt er bekæmpet efter behov i hvert forsøg. Forsøgene er behandlet med Opus mod bladsvampe. Der er foretaget vurdering af bladsvampe i et specialforsøg, der ikke er behandlet mod bladsvampe.

Resultaterne er vist i tabel 4. Generelt har de sorter, som er i dyrkning og er målegrundlag, haft et lavere plantetal end nyere sorter. Det skal bemærkes, at plantetallene afhænger af årets frøkvalitet.

På trods af det kølige forår har der været få stokløbere. Gennemsnittet af stokløbere i de dyrkede sorter er acceptabelt lavt på 0,2 promille. Sorterne Julietta og Belize har haft en stokløbning højere end 0,5 promille, der normalt anses for det maksimalt acceptable niveau.

Rodfure og restjord er nye vurderinger i årets forsøg. Begge er foretaget efter vask af hver roeprøve. Karakteren for rod-fure er en samlet bedømmelse af rod-fure og overflade på roen. En helt rund og glat roe opnår karakteren 9, mens en roe med dybe, markerede rod-furer samt eventuelt huller i overhuden opnår karakteren 1. Restjord udtrykker, hvor ren roen er efter vask. Karakteren 0 for restjord er en helt ren roe efter vask, mens 3 er en roe, der er dækket af jord efter vask. Der er stærk sammenhæng mellem, hvor let roen er at va-

ske ren for jord og dens bedømmelse for rod-fure og overflade. Det har især betydning for, hvor nemt roerne kan vaskes rene på fabrikken. Grenethed indgår ikke i vurderingen, da grenethed er stærkt påvirket af vækstforholdene.

Inden roeprøverne vejes brutto før vask, fjernes løs jord, sten og toprester, således at renhedsprocenten her udtrykker den vedhængende jord på roen. En nærmere analyse viser, at den vedhængende jord, der vanskeligt kan fjernes før levering af roerne, hænger sammen med dybden af rod-furen og roens højde over jorden. En højere renhedsprocent betyder sparede fragtomkostninger og en højere betaling for roerne.

Sorten Tunis er repræsentant for en god rodform og renhedsprocent. Tunis har opnået den højeste karakter for rodform, dog tæt fulgt af Palace og Belize. Tunis sidder relativt højt over jorden og har da også den højeste renhedsprocent, efterfulgt af sorten HI0362. Bundkarakterer for rod-fure er givet til sorterne Nemakill, Philippa, Pernilla og Enya. Den laveste renhed opnår sorterne Enya, Nemakill og 4K20, der er en NR/RT-sort. Julietta, der også er en NR/RT-sort, opnår en høj karakter for både rodform og renhedsprocent.

Sukkerindholdet er i årets forsøg stort og på niveau med sukkerindholdet i 2003. Normalt er niveauet for gennemsnittet af de dyrkede sorter omkring 17,7 procent. I økonomiberegningen er der taget højde for det store sukkerindhold ved at korrigere beregningerne til gennemsnitsniveauet på 17,7 procent for de dyrkede sorter, således at sorter med et højt sukkerindhold krediteres herfor. Et stort sukkerindhold medfører en højere betaling for roerne og en besparelse i fragtomkostningerne. Det største sukkerindhold er opnået i sorten Enya efterfulgt af HI0420. I bunden findes sorterne Jakarta og Hekla.

Aminotallet betyder mest for saftrenheden og dermed udbyttet af hvidt sukker på fabrikken. Et højt aminotal betyder en ringere saftkvalitet. Sorterne Julietta og 4K20 har haft de højeste aminotal. Blandt sorterne med de laveste aminotal er Anemona, Enya og Pernilla.

Sukkerudbyttet er den mest afgørende enkeltfaktor for et godt økonomisk resultat. Sor-

R

terne med det største sukkerudbytte er Stine, Linnea og Palace, men der er ikke sikker forskel mellem de højestydende sorter. I bunden findes NemaKill, 4K20, Manhattan og Belmonte. Belmonte har tillige med Philippa henholdsvis en lav og en meget lav stabilitet. Da de samtidig ikke har haft særligt gode målinger for renhedsprocent og rodform, bør de nedprioriteres på listen for næste års sortsvalg.

Forudsætninger for beregningen af det økonomiske udbytte

- Resultaterne fra årets forsøg.
- Brancheaftale 2002 til 2005.
- Kvote: 129,46 procent ($A + B$) = 12,84 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 til roemark = 5.500 kr. pr. ha.
- Alternativt dækningsbidrag på mere eller mindre areal = 2.600 kr. pr. ha.
- Renhedsprocenten er omregnet proportionalt, idet gennemsnittet af dyrkede sorter er sat til 89,0.
- Sukkerindhold af dyrkede sorter er sat til 17,7 procent, og alle sorter er korriigeret forholdsvis.

Forudsætningerne passer til planlægningsfasen. Når arealet er lagt helt fast, skal forudsætningerne ændres.

I højre side af tabel 4 og i figur 1 ses det økonomiske bidrag fra sorterne. Forudsætningerne for beregningerne fremgår af tekstboksen. Det økonomiske bidrag er for roedyrkeren langt det vigtigste kriterium, når der skal vælges sorter. Sorten Stine opnår det bedste økonomiske resultat. Sorterne NemaKill og Belmonte har bundpladsen sammen med Manhattan.

Rizomaniatolerante sorter

De Rizomaniatolerante sorter indgår fremover i den almindelige afprøvning. I 2005 er forsøgsserien med Rizomaniatolerante sorter afsluttet. Der er gennemført fire forsøg, hvor den nye sort 5R02 er afprøvet. I gennemsnit har den ydet 10 procent mere end målesorten Manhattan. Se Tabelbilaget, tabel R2.

Nematoderesistente og -tolerante sorter

Der er i 2005 gennemført tre forsøg med sorter, som er resistente eller tolerante over for nematoder. Alle tre forsøg er anlagt på jord med nematoder. To er anlagt på JB 6 og et på JB 7. Forfrugten er vinterhvede. Det ene forsøg på JB 6 er fejlglødsket og er kun tilført 18 kg kvælstof pr. ha. Forsøgene er derfor ikke taget med i gennemsnittet. De to forsøg, der er med i gennemsnittet, er tildelt 105 kg kvælstof pr. ha. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 18,8 cm. Forsøgene er sået mellem 31. marts og 12. april, og roerne er taget op mellem 28. september og 12. oktober. Vækstsæsonen har i gennemsnit været 182 dage.

De dyrkede sorter har i gennemsnit af de tre forsøg fordoblet antallet af nematoder. Sorten NemaKill har i årets forsøg reduceret antallet af nematoder. De tolerante sorter viser en opformering på 1,4 gange antallet af nematoder ved såning.

Kun sorterne 5K38 og NemaKill har vist uacceptabelt mange stokløbere. Hverken Julietta, 4K20 eller 5K38 har haft nogen knuder på kronen, som vanskeliggør afpudsning. Sorterne 5K38, Julietta og Idun har fået den højeste karakter for rodfore, hvilket betyder, at de er mest glatte og runde. Julietta har samtidig den højeste renhedsprocent.

Tabel 4. Sorter af sukkerroer. (R1)

Sukkerroer	Resi- stens/ toler- ance ¹⁾	1.000 pl. pr. ha v. frem- spiring	Pro- mille stok- løbere	Karakter for ²⁾		Højde over jorden, cm	Pct. renhed	Pct. sukker	Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukker		Udbytte og merudbytte			
				rod- fure og over- flade	rest- jord				amino- N	IV- tal	ton pr. ha		kr. pr. ha ³⁾	
											rod	sukker		
2005. Antal forsøg		5	6	5	5	2	5	5	5	5	5	5	6	
Gns. af dyrkede sorter		91	0,2	5,5	0,4	4,2	97,4	18,42	56	2,43	69,7	12,84	22.032	
Belize (DK)		-	87	0,8	6,6	0,2	4,8	97,8	18,72	59	2,60	1,4	0,47	617
Belmonte (DK) ⁴⁾		-	92	0,0	5,3	0,6	4,3	97,1	18,37	57	2,44	-1,9	-0,40	-399
Beverly (DK)		-	100	0,4	6,1	0,3	4,3	97,5	19,01	54	2,39	-2,1	0,01	378
Etna (DK) ⁴⁾		RT	89	0,5	6,1	0,2	4,8	97,6	18,27	55	2,28	0,8	0,05	207
Hekla (DK) ⁴⁾		-	91	0,0	5,6	0,3	5,0	97,6	17,92	59	2,58	3,2	0,21	-21
Manhattan (DK) ⁴⁾		-	90	0,0	5,1	0,6	4,2	96,8	18,52	53	2,47	-3,1	-0,52	-303
Palace (DK)		-	95	0,2	6,8	0,3	4,2	97,6	18,57	49	2,31	4,1	0,86	645
Suez (DK) ⁴⁾		RT	93	0,0	6,2	0,4	4,4	97,5	18,27	52	2,23	1,2	0,12	237
Tiffany (DK) ⁴⁾		-	91	0,5	5,5	0,4	4,0	97,4	18,45	58	2,48	0,3	0,09	7
Tunis (DK)		RT	94	0,0	7,1	0,1	4,9	98,2	18,82	51	2,20	-0,3	0,19	482
Memory (DK)		RT	97	0,0	6,5	0,3	4,3	97,7	18,00	45	2,36	2,5	0,16	47
Kingston (DK)		-	94	0,7	6,3	0,2	4,8	97,6	18,76	54	2,43	2,0	0,59	629
Anemona (D)		RT	91	0,0	4,9	0,4	4,0	97,1	18,05	42	2,33	1,6	0,02	-287
Classica (D)		-	97	1,6	5,2	0,7	4,3	97,2	18,73	55	2,41	3,4	0,84	664
Concordia (D)		-	94	0,0	5,2	0,5	3,8	97,2	18,02	54	2,48	3,7	0,39	-14
Enya (D)		-	101	0,9	4,5	1,0	3,0	96,2	19,54	43	2,16	0,0	0,77	534
Juliana (D) ⁴⁾		-	94	0,0	4,6	0,6	3,1	97,0	18,81	49	2,40	0,2	0,33	395
Julietta (D)		NT/RT	95	0,8	6,4	0,1	3,9	97,8	18,55	73	2,76	0,0	0,08	229
Linnea (D)		-	97	0,0	4,9	0,8	3,2	96,8	19,06	55	2,42	2,8	1,00	720
Pernilla		-	95	0,2	4,1	0,6	4,0	97,5	18,16	43	2,35	4,8	0,72	392
Philippa (D) ⁴⁾		-	87	0,3	3,9	0,6	4,2	97,2	18,19	57	2,44	1,8	0,17	37
Tuva (D)		-	97	0,0	5,1	0,7	3,7	97,5	18,19	59	2,70	4,4	0,63	457
2R19 (D)		RT	99	0,0	5,6	0,4	4,2	97,5	18,40	52	2,46	2,7	0,49	474
4K20 (D)		RT/NT	95	0,0	6,3	0,2	3,5	96,6	18,91	68	2,83	-5,0	-0,59	-203
4S58 (D)		-	93	0,0	5,8	0,6	3,9	96,8	18,65	51	2,40	0,3	0,19	179
4S61 (D)		-	80	0,3	5,1	0,5	4,4	96,8	19,06	51	2,39	-1,9	0,09	187
S2361 (B)		RT	101	2,0	5,7	0,7	3,5	97,2	18,63	50	2,26	3,1	0,73	535
S2363 (B)		RT	98	0,5	6,4	0,2	4,9	97,3	18,53	44	2,45	4,1	0,81	529
Telstar (B)		RT	95	0,0	5,9	0,3	4,4	97,1	18,78	48	2,36	1,4	0,52	396
Verity ⁴⁾		-	94	0,0	5,3	0,5	4,2	97,3	19,21	57	2,43	-2,6	0,07	295
S2222 (B)		RT	95	0,0	5,9	0,2	3,8	97,4	18,55	49	2,23	4,2	0,84	514
Mars (D)		RT	98	0,0	6,5	0,1	4,5	97,6	18,24	45	2,33	3,9	0,58	349
Avance (S) ⁴⁾		RT	86	0,3	6,1	0,2	4,2	97,6	18,26	52	2,26	-0,2	-0,12	-106
Berta (S)		-	93	0,0	5,9	0,2	4,8	97,2	18,72	53	2,35	2,4	0,66	571
HI 0344 (S)		-	94	0,0	5,1	0,4	4,0	97,1	18,22	53	2,28	3,2	0,45	141
HI 0345 (S)		RT	95	0,2	5,2	0,5	3,7	97,0	18,30	45	2,26	0,2	-0,04	-63
HI 0362 (S)		-	98	0,0	6,5	0,3	4,0	98,0	19,02	51	2,38	0,6	0,55	710
Idun (S) ⁴⁾		-	96	0,0	6,0	0,4	4,1	97,7	18,22	61	2,61	1,6	0,16	131
Jakarta (S)		-	95	0,0	5,8	0,4	3,9	97,1	17,72	59	2,59	5,2	0,42	-190
Mistic (S) ⁴⁾		-	92	0,3	5,9	0,2	4,5	97,5	18,56	58	2,50	-1,2	-0,11	75
Nemakill (S)		NR	94	0,5	3,9	1,0	3,5	96,5	17,95	60	2,82	-6,0	-1,40	-1.165
HI 0390 (S)		-	91	0,0	5,9	0,5	4,3	97,5	18,01	48	2,37	1,1	-0,06	-260
HI 0420 (S)		-	97	0,0	6,1	0,4	3,7	97,5	19,31	50	2,44	-0,8	0,47	545
H66704 (NL)		-	95	0,0	5,3	0,5	4,1	97,6	19,01	57	2,29	-0,3	0,35	593
Stine (NL)		RT	92	0,2	5,7	0,4	4,3	97,5	18,49	52	2,26	5,3	1,03	852
Universal (NL)		-	96	0,4	5,2	0,4	4,3	97,5	19,21	57	2,28	-1,7	0,17	501
H66903 (NL)		-	94	0,0	5,1	0,4	5,2	97,6	18,36	60	2,45	4,1	0,70	457
LSD			2	-	0,5	0,2	0,6	-	0,19	5	0,09	2,3	0,43	-

¹⁾ RT: Rizomaniatolerant, NT: nematodtolerant, NR: nematodresistent.

²⁾ Karakter for rodfore og overflade 1-9, 1 = dyb rodfore og ujævn overflade, 9 = ingen rodfore og helt glat.
Karakter for restjord 0-3, 0 = ingen restjord.

³⁾ Udbytte og merudbytte i kroner, beregnet af Alstedgaard. Levering = 100 pct.

⁴⁾ Dyrkede sorter.

Sorten Julietta har givet det største sukkerudbytte, efterfulgt af 4K20 og Idun. Årets forsøg viser ikke den sædvanlige store forskel på udbyttet mellem modtagelige og tolerante sorter.

En del af forklaringen ligger formodentlig i årsvariationen. På den ene lokalitet anvendes husdyrgødning som dominerende gødning. I forsøget, der kun er tildelt 18 kg kvælstof pr.

R

Resultater

Tabel 5. Nematodresistente eller -tolerante sorter. (R3)

Sort	Resi- stens/ tole- rance ¹⁾	1.000 pl. pr. ha ved frem- spiring	Pct. ren- hed	Pro- mille stok- løbere	Pf/Pi ²⁾	Pct. plan- ter med knuder på roden	Karakter for ³⁾		Pct. sukker	Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukker		Udb. og merudb., ton pr. ha		Fht. for sukker
							rod- fure og over- flade	rest- jord		amino- N	IV-tal	rod	sukker	
Arealer med nematodangreb														
2005. Antal forsøg		2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Gns. af dyrkede sorter		94	96,9	0,0	2,0	0,0	5,7	0,4	17,75	69	2,5	76,9	13,69	100
Belmonte ⁴⁾	-	92	97,0	0,0	1,8	0,0	5,3	0,4	17,75	66	2,43	-0,4	-0,08	99
4K20	NT/RT	92	96,3	0,0	1,6	0,0	5,9	0,2	18,73	84	2,96	-3,5	0,09	101
Idun ⁴⁾	-	96	96,9	0,0	2,2	0,0	6,1	0,3	17,74	72	2,60	0,5	0,07	101
Nemakill	NR	95	96,2	1,1	0,5	5,6	4,3	0,7	17,72	81	3,06	-2,9	-0,55	96
Dione	NT/RT	83	96,8	0,0	1,8	2,0	4,9	0,5	17,60	109	3,28	-3,4	-0,72	95
Julietta	NT/RT	98	97,5	0,4	1,3	0,0	6,2	0,3	18,18	104	3,07	2,5	0,77	106
SN49	NT/RT	91	96,9	0,0	1,0	1,2	5,2	0,4	17,70	101	3,22	-5,0	-0,94	93
5K38	NT/RT	83	96,6	1,0	1,5	0,0	6,4	0,2	18,42	91	3,07	-6,0	-0,59	96
LSD		6	-	-	-	2,3	1,1	ns	0,44	10	0,17	4,0	0,80	6

¹⁾ NR = nematodresistent. NT = nematodtolerant. RT = Rizomaniatolerant.

²⁾ Pf/Pi: Forhold mellem nematoder før og efter dyrkning.

³⁾ Karakter for rodfure og overflade 1-9, 1 = dyb rodfure og ujævn overflade, 9 = ingen rodfure og helt glat.

Karakter for restjord 0-3, 0 = ingen restjord.

⁴⁾ Dyrkede sorter.

ha, har Julietta givet et udbytte på 9,44 tons sukker pr. ha mod målesorternes 5,38 tons sukker pr. ha. Det er et merudbytte for Julietta på 75 procent i forhold til målesorterne.

Gødskning

Placering af gødning til sukkerroer

Der er gennemført to forsøg med placering af forskellige gødningstyper til sukkerroer. Forsøgsplanen og resultaterne fremgår af tabel 6. Der er sammenlignet tre flydende samt to faste gødninger ved en kvælstoftilførsel på 100 kg pr. ha. Derudover er to udbringningstidspunkter for flydende gødning afprøvet.

Ved tolkning af resultaterne skal man være opmærksom på, at tilførslen af næringsstoffer er forskellig med de forskellige gødninger. I ét af de to forsøg er der opnået signifikante merudbytter for anvendelse af fast frem for flydende gødning. Forklaringen på dette kan være, at der med de faste gødninger er tilført mere kalium, svovl og magnesium. Der er ikke målt forskelle mellem placering af flydende gødning ved såning og efter fuld frem-spiring. Placering af gødning efter fuld frem-spiring har resulteret i større aminotal i suk-
kersaften.

Mikronæringsstoffer til sukkerroer, 2004 til 2005

I 2004 blev der gennemført tre forsøg med ud-sprøjtning af mikronæringsstofferne mangan, zink, bor og molybdæn. I 2005 er der gennem-ført to forsøg efter samme plan. Forsøgsplanen og resultaterne fremgår af tabel 7. Begge forsøg er gennemført på lerjord med høje re-aktionstal. I ét forsøg er bortallet lavt (3,0), mens zinkindholdet er højt i begge forsøg (over 5,0). Mikronæringsstofferne er tilført ved udsprøjtning midt i maj.

Der er ikke opnået merudbytter for hverken tilførsel af ét eller flere mikronæringsstoffer i blanding. Det lave bortalt i det ene forsøg, kombineret med et højt reaktionstal og en re-lativt tør sommer, kunne forventes at udløse bormangel, men det har ikke været tilfældet i forsøget. I praksis har der været større proble-mer med bormangel i sukkerroer i 2005 end i tidligere år. Resultaterne af forsøgene i 2004 og i 2005 viser, at på lerjord i god gødnings-kraft kan der normalt ikke opnås merudbytte for tilførsel af mikronæringsstoffer. I marker eller i områder af marker med mere sandet jord med høje reaktionstal, hvilket der ofte er i sukkerroeområder, skal man dog være meget opmærksom på behovet for tilførsel af bor og mangan. Symptomerne på mangel af disse næringsstoffer er ret karakteristiske, og tilfør-

Tabel 6. Placering af forskellige gødningstyper til sukkerroer. (R4)

Sukkerroer	Kg kvæl- stof pr. ha	Kg fosfor pr. ha	Kg kalium pr. ha	Kg magne- sium pr. ha	Kg svovl pr. ha	Kg na- trium pr. ha	Gram bor pr. ha	1.000 pl. pr. ha ved frem- spiri- ng	Pct. suk- ker	Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukker				Udbytte og merudbytte	
										Na	K	amino- N	IV-tal	ton pr. ha	
														rod	sukker
2005. 2 forsøg															
Flex NP16-1 ¹⁾	75	3	0	1	0	27	48	98	18,79	45	544	48	2,00	74,0	13,90
Flex NP16-1 ¹⁾	100	4	0	1	0	36	64	98	18,80	49	561	48	2,06	0,2	0,04
Flex NP16-1 ¹⁾	25														
Flex NP 16-1 ²⁾	50	3	0	1	0	27	48	96	18,35	59	555	89	2,48	3,8	0,38
Flex NP16-1 ²⁾	75	3	0	1	0	27	48	97	18,60	51	530	61	2,12	-1,8	-0,48
Flex NPK 10-2-5 ¹⁾	100	18	48	0	0	38	0	97	18,78	44	548	49	2,02	0,1	0,02
DanGødning NPK 18-0-0 ¹⁾	100	0	0	0	11	33	28	97	18,77	49	539	48	2,00	0,2	0,02
Kemira NPK 16-4-12 ¹⁾	100	24	73	11	25	0	13	98	19,02	48	555	57	2,13	4,0	0,95
Kemira NPK 15-4-10 ¹⁾	100	24	67	8	13	47	67	97	18,84	41	568	70	2,26	3,2	0,64
LSD								ns	0,12	5	21	14	0,18	ns	ns

¹⁾ Placeret ved såning. ²⁾ Placeret ved fuld fremspiring.

Tabel 7. Mikronæringsstoffer til sukkerroer. (R4)

Sukkerroer	Tilført mikro- nærings- stof, g pr. ha	1.000 pl. pr. ha ved frem- spiring	Pct. sukker	Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukker				Udbytte og merudbytte	
				Na	K	amino-N	IV-tal	ton pr. ha	
								rod	sukker
2005. 2 forsøg									
Ubehandlet	0	100	18,2	70	551	81	2,43	69,7	12,65
0,5 kg DDP Zn, udsprøjet	310	99	18,2	70	530	82	2,40	-1,7	-0,3
1,0 kg DDP B, udsprøjet	185	99	18,3	61	537	75	2,30	-0,9	-0,1
0,6 kg DDP Mn, udsprøjet	199	101	18,1	72	546	81	2,43	-0,8	-0,2
0,5 kg DDP Zn, + 1,0 kg DDP B	310 185								
+ 0,6 kg DDP Mn, udsprøjet	198	102	18,3	66	534	76	2,33	-0,5	0,0
0,2 kg natriummolybdæn, udsprøjet	-	99	18,2	64	539	74	2,31	-2,1	-0,4
LSD		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
2004. 3 forsøg									
Ubehandlet	0	96	16,8	86,0	678,0	95	2,95	77,1	13,05
0,5 kg DDP Zn, udsprøjet	310	97	16,8	88,0	688,0	99	3,02	0,0	-0,01
1,0 kg DDP B, udsprøjet	185	98	16,9	95,0	667,0	99	2,99	0,2	0,09
0,6 kg DDP Mn, udsprøjet	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	310 185								
+ 0,6 kg DDP Mn, udsprøjet	198	94	16,8	89,0	681,0	97	2,99	-0,2	-0,07
0,2 kg natriummolybdæn, udsprøjet	-	94	16,9	88,0	678,0	96	2,96	-1,0	-0,13
LSD		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

sel af mikronæringsstoffer kan ske ud fra symptomerne i det aktuelle år eller bedre forebyggende tilførsel ud fra erfaringerne fra tidligere år.

Reduceret jordbearbejdning

I samarbejde mellem Alstedgaard og Patriotisk Selskab er der for tredje år i træk gennemført et forsøg med jordbearbejdning og gødsk-

ning af sukkerroer. Jordbearbejdningen er alle tre 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 og 100 kg kvælstof pr. ha. De upløjede parceller er ikke pløjet siden 1995. Hele arealet er harvet øverligt forår, hvorefter der er sået med en såmaskine med skiveskær. I 2005 er forsøgsplanen ændret, idet der i alle forsøgsled med reduceret jord-

R

Resultater

Tabel 8. Reduceret jordbearbejdning i sukkerroer. Gennemsnit af ét forsøg 2003 til 2005. (R6)

Sukkerroer	Kg N pr. ha ¹⁾	1.000 pl. pr. ha ved frem- spiring	Pct. ved- hæft- ning af jord	Pct. renhed	Pct. sukker	Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukker				Udbytte og merudbytte, ton pr. ha		
						Na	K	Amino- N	IV-tal	rod	sukker	sukker fht.
2003-2005. 3 forsøg												
Let stubbearbejdning												
Alm. forårsharvning	55	93	6,0	94,4	18,15	48,0	731,1	50	2,50	52,0	9,45	100
Let stubbearbejdning												
Alm. forårsharvning	100	87	5,9	94,4	17,96	52,8	728,1	61	2,62	5,2	0,83	109
Let stubbearbejdning ²⁾												
Dyb forårsharvning	55	90	5,5	94,8	17,95	48,7	745,4	53	2,56	2,9	0,40	104
Let stubbearbejdning ²⁾												
Dyb forårsharvning	100	90	5,1	95,1	17,77	68,6	744,6	69	2,79	6,2	0,90	109
Pløjning												
Alm. forårsharvning	55	99	4,8	95,4	17,92	51,0	726,3	62	2,61	8,5	1,40	115
Pløjning												
Alm. forårsharvning	100	92	5,0	95,2	17,74	58,4	702,1	73	2,69	12,6	2,04	122
LSD		ns	ns		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

¹⁾ Placeret ved såning. ²⁾ I 2003 og 2004 blev foretaget dyb harvning efterår og alm. forårsharvning forår.

bearbejdning kun er gennemført en let harvning om efteråret. Derimod er der i det ene forsøgsled harvet let om foråret.

I 2005 er plantetal og plantevægt målt på forskellige tidspunkter i vækstsæsonen. Ved reduceret jordbearbejdning er planterne fremspiret hurtigere og har haft den største vægt pr. plante ved målingerne den 30. maj og 16. juni, men forskellen er udlignet ved målingen den 7. juli.

I gennemsnit af de tre år har de pløjede forsøgsled klaret sig bedst, men udbytteforskellen er ikke signifikant. Der er ikke konstateret vekselvirkning mellem jordbearbejdningsmetode og kvælstoftilførsel. Der er tendens til en positiv effekt af en dyb harvning om foråret ved begge kvælstofniveauer.

Ukrudt

Tabel 9 viser resultaterne af to års afprøvnin-
ger af det nye middel Herbasan Power, som
indeholder 160 gram phenmedipham og 160
gram desmedipham pr. liter. Herbasan inde-
holder 160 gram phenmedipham pr. liter. Det
antages, at 0,33 liter Herbasan Power vil svare
til 1,0 liter Herbasan. Dette er efterprøvet i to
strategier med henholdsvis tre og fire sprøjt-
ninger. Ved sammenligning af forsøgsled 2 og
5, 3 og 6, 8 og 10 samt 9 og 11 ses det, at
forsøgene har bekræftet denne antagelse.

Ukrudtsbestanden har primært bestået af
agerstedmoder, burrenerre, fuglegræs, hvid-

melet gåsefod, snerlepileurt, sort natskygge,
vejpileurt og ærenpris. Der er opnået en meget
tilfredsstillende bekæmpelse med “normaldo-
sis” i forsøgsled 3, 6, 8 og 10, mens effekten i
forsøgsled 9 og 11 med de laveste doser har



*Eftervirkning efter sprøjtning med Monitor
mod gold hejre i vinterhvede forud for roer.
Der kan ikke ses roer året efter, hvis der er
brugt Monitor.*

Tabel 9. Middelforsøg i sukkerroer. (R7)

Sukkerroer	Behandlings- tidspunkt	Behandlings- indeks	Plantesund- 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, 2005
						over afgrøden	under afgrøden	
2004-2005. 4 forsøg								
1. Ubehandlet	-	-	8	70	59	40	79	-
2. 1 x 2,0 l Herbasan + 1,2 l Goltix 2 x 2,0 l Herbasan + 0,14 l Ethosan + 1,2 l Goltix + 30 g Safari	T ₁ T ₁ + 7 dage, T ₁ + 21 dage	3,55	9	8	2	0,2	13	2298
3. 1 x 1,0 l Herbasan + 0,6 l Goltix 2 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 0,6 l Goltix + 15 g Safari	T ₁ T ₁ + 7 dage T ₁ + 21 dage	1,78	9	19	8	2	38	1173
5. 1 x 0,66 l Herbasan Power + 1,2 l Goltix 2 x 0,66 l Herbasan Power + 0,14 l Ethosan + 1,2 l Goltix + 30 g Safari	T ₁ T ₁ + 7 dage T ₁ + 21 dage	3,1	8	9	4	2	21	-
6. 1 x 0,33 l Herbasan Power + 0,6 l Goltix 2 x 0,33 l Herbasan Power + 0,07 l Ethosan + 0,6 l Goltix + 15 g Safari	T ₁ T ₁ + 7 dage T ₁ + 21 dage	1,55	9	16	5	2	31	-
8. 1 x 1,0 l Herbasan 1 x 1,0 l Herbasan + 10 g Safari 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 10 g Safari 1 x 1,0 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 0,8 l Goltix + 20 g Safari	T ₀ T ₁ T ₁ + 7 dage T ₁ + 21 dage	1,78	9	14	5	2	27	1095
9. 1 x 0,5 l Herbasan 1 x 0,5 l Herbasan + 5 g Safari 1 x 0,5 l Herbasan + 0,35 l Ethosan + 5 g Safari 1 x 0,5 l Herbasan + 0,35 l Ethosan + 0,4 l Goltix + 10 g Safari	T ₀ T ₁ T ₁ + 7 dage T ₁ + 21 dage	0,89	9	23	10	7	42	579
10. 1 x 0,33 l Herbasan Power 1 x 0,33 l Herbasan Power + 10 g Safari 1 x 0,33 l Herbasan Power + 0,07 l Ethosan + 10 g Safari 1 x 0,33 l Herbasan Power + 0,07 l Ethosan + 0,8 l Goltix + 20 g Safari	T ₀ T ₁ T ₁ + 7 dage T ₁ + 21 dage	1,48	9	9	3	2	17	-
11. 1 x 0,165 l Herbasan Power 1 x 0,165 l Herbasan Power + 5 g Safari 1 x 0,165 l Herbasan Power + 0,35 l Ethosan + 5 g Safari 1 x 0,165 l Herbasan Power + 0,35 l Ethosan + 0,4 l Goltix + 10 g Safari	T ₀ T ₁ T ₁ + 7 dage T ₁ + 21 dage	0,74	9	27	9	5	43	-

Dosis af Ethosan var 1/3 højere i 2004. Ved alle behandlinger er tilsat 0,5 liter Renol.

T₀: Behandlet, når det første ukrudt er spiret frem ca. 4 dage før T₁. T₁: Behandlet, når ukrudtet har kimblade.

¹⁾ Skala 0 - 10, 10 = meget sund.

været utilstrækkelig mod agerstedmoder, snerlepileurt og ærenpris.

Sygdomme

Angrebene af meldug, bederust og Ramularia er begyndt fra midten af august. Slutningen af august og første halvdel af september har været præget af især meldug, der hurtigt har bredt sig i det varme og tørre vejr. Fra september til oktober har Ramularia udviklet sig kraftigt. Angrebene af bederust har været svage, men har bredt sig noget i oktober og november. Angrebene af bladpletsvampen Cercospora har været meget svage.

I det følgende er vist resultater af forsøg med svampebekæmpelse efter fire forsøgsplaner. Det er vigtigt at være opmærksom på, at

nettomrerudbytterne i tabellerne er beregnet ud fra forholdene før reformen af EU's markedsordning for sukker, da prisstrukturen efter reformen ikke kendes i skrivende stund.

Bekæmpelse af bladsvampe

Forskellige midler og doser

Tabel 10 viser resultaterne af forsøg med forskellige doser og antal behandlinger med triazolet Opus og Opera, der indeholder Opus og strobilurin Comet. Normaldoseringen for Opera er 1,5 liter pr. ha, og indholdet heri svarer til 0,8 liter Comet + 0,6 liter Opus. Endelig indgår Flexity (metrafenon), som har specifik effekt mod meldug, men som er uden effekt på øvrige svampe i bederoer. De fire forsøg er udført i sorterne Hekla (tre forsøg) og Belmonte og er taget op i perioden 10. ok-

R

Resultater

Tabel 10. Bladsvampe, doser og antal behandlinger. (R8)

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	Nettomerudbytte, kr. pr. ha ²⁾
		Meldug	Bederust	Ramularia			Rod	Sukker		
2005. 4 forsøg										
Ubehandlet	0	5,9	1,2	2,3	74	18,16	74,2	13,46	100	-
1 x 1,0 l Opus	1,00	0,2	0,8	1,3	61	18,50	6,0	1,35	110	321
1 x 0,5 l Opus	0,50	0,7	0,9	1,2	65	18,43	7,4	1,58	112	770
1 x 0,25 l Opus	0,25	0,7	0,8	1,6	66	18,40	5,5	1,20	109	495
1 x 1,0 l Opera	0,94	0,3	0,5	1,3	60	18,51	6,8	1,53	111	380
1 x 0,5 l Opera	0,47	0,4	0,7	1,3	60	18,53	6,8	1,53	111	748
1 x 0,25 l Opera	0,23	0,5	0,8	1,4	61	18,44	5,6	1,26	109	679
1 x 0,25 l Opus + 0,25 l Flexity	0,75	0,5	1,0	1,4	64	18,38	7,5	1,55	112	580
2 x 0,25 l Opus	0,50	0,7	0,8	1,4	63	18,46	6,1	1,36	110	534
2 x 0,50 l Opera	0,94	0,5	0,8	1,3	58	18,53	7,8	1,72	113	556
2 x 0,25 l Opera	0,47	1,0	0,7	1,3	58	18,58	7,4	1,69	113	678
LSD					6	0,19	2,1	0,36	3	
2004-2005. 7 forsøg										
Ubehandlet	0	3,5	0,9	3,2	86	17,53	74,6	13,06	100	-
1 x 0,25 l Opus	0,25	0,5	0,4	1,9	75	17,80	4,3	0,99	108	547
2 x 0,25 l Opus	0,5	0,3	0,4	1,9	72	17,92	4,4	1,11	108	405
1 x 0,25 l Opera	0,23	0,4	0,5	1,8	73	17,80	4,2	0,98	107	541
1 x 0,50 l Opera	0,47	0,2	0,4	1,6	70	17,94	5,2	1,27	110	525
1 x 0,25 l Opus + 0,25 l Flexity	0,75	0,2	0,5	1,8	74	17,80	5,2	1,16	109	503
LSD					3	0,08	1,1	0,20	2	
2002-2005. 14 forsøg										
Ubehandlet	0	4,2	0,6	3,7	85	17,57	77,2	13,54	100	-
1 x 0,25 l Opus	0,25	1,1	0,2	2,5	74	17,94	4,1	1,04	108	587
2 x 0,25 l Opus	0,5	0,4	0,2	2,2	69	18,09	4,5	1,23	109	438
LSD					4	0,14	1,4	0,30	2	

¹⁾ Skala 0-10, 10 = 100 pct. dækning.

²⁾ Merudbyttet er beregnet som C-roer.

tober til 4. november. Forsøgsbehandlingerne er udført 14. henholdsvis 31. august og igen 6. henholdsvis 21. september, hvor der er udført to behandlinger.

Det fremgår af tabellen, at der i årets forsøg er opnået nettomerudbytter på samme niveau ved brug af Opus og Opera, og at der ikke har været et større nettomerudbytte ved to behandlinger end for en enkelt behandling. Der er opnået en øget sukkerprocent ved svampe-sprøjtning. Flexity har forbedret meldugbekæmpelsen og hævet merudbyttet lidt. Firmaet forventer Opera godkendt til bederoer til sæson 2006. Firmaet har p.t. ingen planer om at få Flexity godkendt i bederoer.

I gennemsnit af fire års forsøg har der ikke været betaling for to behandlinger med Opus. I gennemsnit af to års forsøg er der opnået jævnbyrdige nettomerudbytter ved brug af Opus og Opera.

Svampebekæmpelse i forskellige sorter

I tabel 11 er vist effekten af en henholdsvis to behandlinger med 0,25 liter Opus pr. ha i tre forskellige sorter med forskellig modtagelighed for bladsvampe. I tabel 12 ses en oversigt over sorterens modtagelighed for de enkelte sygdomme. Hekla er taget med i tabellen, fordi sorten indgår i de fleste af årets forsøg med svampebekæmpelse. De to forsøg er sprøjtet første gang 15. henholdsvis 16. august og anden gang 7. september. De er taget op 10. henholdsvis 27. oktober.

Det fremgår, at alle sorter har betalt for svampesprøjtning, og at nettomerudbyttet for en og to sprøjtninger ligger på sammen niveau i alle sorter. Det største merudbytte er opnået i sorten Philippa. Denne sort er meget modtagelig for Ramularia og bederust. Belmonte er også meget modtagelig for Ramularia, men mindre modtagelig for bederust. Forsøgene de seneste år med bekæmpelse af bladsvampe i

Tabel 11. Bladsvampe i forskellige sorter. (R9)

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	Bede-rust	Ramularia	Bede-rust						
2005. 2 forsøg													
Ubehandlet	0,00	Belmonte	0,6	4,1	0,3	7,3	2,4	65	18,73	72,3	13,55	100	-
1 x 0,25 l Opus	0,25	Belmonte	0,2	0,1	0,1	4,3	0,3	56	18,98	1,4	0,43	103	123
2 x 0,25 l Opus	0,50	Belmonte	0,3	0,0	0,1	3,1	0,2	49	19,12	1,3	0,53	104	172
Ubehandlet	0,00	Etna	0,1	3,6	0,4	2,0	3,1	64	18,64	1,5	0,21	100	-
1 x 0,25 l Opus	0,25	Etna	0,1	0,1	0,2	1,0	0,5	50	18,90	2,1	0,51	102	236
2 x 0,25 l Opus	0,50	Etna	0,1	0,0	0,2	0,7	0,3	44	18,87	5,9	1,19	107	248
Ubehandlet	0,00	Philippa	0,3	2,8	0,3	6,6	2,8	81	18,31	1,5	-0,03	100	-
1 x 0,25 l Opus	0,25	Philippa	0,1	0,0	0,1	3,1	0,5	60	18,78	5,3	1,02	108	578
2 x 0,25 l Opus	0,50	Philippa	0,3	0,0	0,1	2,0	0,3	55	18,85	5,5	1,11	108	556
LSD								ns	ns	ns	ns	ns	
2004-2005. 4 forsøg													
Ubehandlet	0,00	Etna	0,4	2,2	0,6	1,3	3,6	78	18,09	78,0	14,09	100	-
1 x 0,25 l Opus	0,25	Etna	0,2	0,5	0,2	0,7	1,0	61	18,37	1,4	0,48	103	299
Ubehandlet	0,00	Philippa	0,9	1,6	0,5	6,6	2,8	87	17,80	3,2	0,34	100	-
1 x 0,25 l Opus	0,25	Philippa	0,4	0,2	0,1	2,9	0,9	69	18,24	5,9	1,18	106	457
LSD								6	0.16	2.4	0.47	3	

¹⁾ Skala 0-10, 10 = 100 pct. dækning.²⁾ Merudbyttet er beregnet som C-roer. Merudbyttet er beregnet i forhold til ubehandlet i samme sort.

sorter med forskellig modtagelighed viser, at der er stor variation i sorternes respons på svampesprøjtning. Modtagelige sorter kan give store merudbytter i år med et kraftigt smittetryk af de svampe, som de pågældende sorter er modtagelige for.

Forskellig optagningstid

I tabel 13 er vist merudbyttet for svampesprøjtning ved to forskellige optagningstidspunkter. De to forsøg er begge udført i sorten Hekla. Første optagningstidspunkt har været 10. og 13. oktober og andet optagningstidspunkt den 14. november. Første sprøjtning i de to forsøg er udført 15. henholdsvis 16. august og anden sprøjtning den 7. september. Jo senere optagning, jo større udbyttetab kan forventes, da perioden, hvor angreb af bladsvampe kan forvolde skade, er længere. I årets forsøg er de største merudbytter da også opnået ved det sene optagningstidspunkt. Kun ved sen optagning har det været rentabelt at udføre to behandlinger.

I gennemsnit af de seneste års forsøg har der ikke været sikre forskelle på de opnåede merudbytter for svampesprøjtning ved de to optagningstidspunkter. Dette kan dog skyldes, at forsøgene i 2003 var noget tørkestressede.

Tabel 12. Beskrivelse af forskellige roersorters modtagelighed for bladsvampe

Sukkerroer	Meldug	Bederust	Ramularia
Belmonte	3-4	2	5
Etna, RT	3	3	1
Hekla	4-5	1	4
Philippa	2-3	4	4-5

RT: Rizomaniatolerant.

1: Meget lav modtagelighed.

3: Middel modtagelighed.

5: Meget høj modtagelighed.

2: Lav modtagelighed.

4: Høj modtagelighed.



Meldug har haft gode betingelser for at udvikle sig i det varme, tørre vejr i 2005. Her ses angreb i to sorter med forskellig modtagelighed primo september. Til venstre ses en modtagelig sort.

Resultater

Tabel 13. Bladsvampe – forskelligt optagningstidspunkt. (R10)

Sukkerroer	Behandlings-tidspunkt	Optag-nings-tidspunkt	Karakter for angreb ¹⁾				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⁾
			1. optagning			2. optag-ning			Rod	Sukker		
			Mel-dug	Bede-rust	Ramu-laria	Ramu-laria						
2005. 2 forsøg												
Ubehandlet	-	medio okt.	3,6	1,1	6,5	-	73	18,32	76,6	14,03	100	-
1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	medio okt.	1,6	0,2	4,4	-	58	18,63	5,0	1,17	108	605
1 x 0,25 l Opus	beg. angreb											
1 x 0,125 l Opus	3 uger efter	medio okt.	0,2	0,1	3,6	-	62	18,46	5,4	1,09	108	269
2 x 0,25 l Opus	beg. angreb 3 uger efter											
		medio okt.	0,1	0,1	3,7	-	60	18,53	4,8	1,05	107	308
Ubehandlet	-	ultimo nov.	3,8	1,2	6,6	9,0	88	18,36	5,8	1,10	108	-
1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	ultimo nov.	2,1	0,1	4,3	7,3	73	18,85	9,0	2,10	115	585
1 x 0,25 l Opus	beg. angreb											
1 x 0,125 l Opus	3 uger efter	ultimo nov.	0,2	0,2	3,8	4,8	69	18,96	11,6	2,69	119	772
2 x 0,25 l Opus	beg. angreb 3 uger efter											
		ultimo nov.	0,2	0,1	3,8	4,4	66	18,90	12,0	2,72	119	833
LSD							ns	0,15	ns	ns		
2002-2005. 8 forsøg												
Ubehandlet	-	medio okt.	3,5	1,1	7,3	-	79	17,64	76,5	13,47	100	-
1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	medio okt.	3,4	0,2	5,8	-	68	18,00	4,1	1,02	108	588
Ubehandlet	-	ultimo nov.	-	-	-	8,5	86	17,79	4,1	0,84	106	-
1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	ultimo nov.	-	-	-	6,9	75	18,14	6,5	1,56	112	186
LSD							ns	ns	ns	ns		

¹⁾ Skala 0 -10, 10 = 100 pct. dækning.

²⁾ Merudbyttet er beregnet som C-roer. Merudbyttet er beregnet i forhold til ubehandlet ved samme optagningstidspunkt.

Bejdsning mod svampe

Tabel 14 viser resultatet af forsøg med bejdsning mod rodbrandsvampe. Effekten af standardbejdsen thiram er sammenlignet med bejdsning med thiram + hymexazol henholdsvis hymexazol alene. Bejdsemidlet Tachigaren indeholder hymexazol. I forsøgene er også afprøvet en lidt større 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 er risiko for angreb af *Aphanomyces* og *Pythium*. Jorden fra markerne er forinden undersøgt for smitstof. Der er i væksthushuset udsået roer i jorden, og angrebsgraden af rodbrandsvampe er efterfølgende undersøgt. Marker med mest smitstof er så udvalgt til forsøgene. Forsøgene er sået fra 11. til 12. april.

Det fremgår, at alle behandlinger og især thiram har reduceret angrebet af rodbrand, og at plantetallet er blevet øget til samme niveau ved alle behandlinger. Det store plantetal har dog ikke resulteret i et øget sukkerudbytte, fordi der allerede i ubehandlet har været et højt plantetal. Angrebene af rodbrand har

Tabel 14. Bejdsning mod svampesygdomme. (R12)

Sukkerroer	1.000 pl. pr. ha ved frem- spiri- ng	Pct. plan- ter med rod- brand i maj	Pct. suk- ker i rå- vare	Amino-N, mg pr. 100 g suk- ker	Udbytte og merudbytte, ton pr. ha		Fht. for suk- ker
					Rod	Suk- ker	
2005. Antal forsøg	3	4	3	3	3	3	3
Ubehandlet	94	5,0	17,42	93	69,8	12,14	100
6 g thiram + 18 g hymexazol ¹⁾	101	1,9	17,40	93	0,6	0,10	101
6 g thiram ¹⁾	100	2,0	17,23	99	-0,3	-0,17	99
18 g hymexazol ¹⁾	99	4,4	17,32	92	-0,3	-0,12	99
6 g thiram + 14 g hymexazol ¹⁾	102	2,4	17,45	94	-1,8	0,04	100
LSD	4		ns	ns	ns	ns	ns
2000-2005. 19 forsøg							
Ubehandlet	86	6,9	16,82	88	61,5	10,34	100
6 g thiram + 18 g hymexazol ¹⁾	96	2,9	16,83	87	1,0	0,16	102
6 g thiram ¹⁾	95	3,9	16,81	89	-0,3	-0,06	99
18 g hymexazol ¹⁾	94	3,5	16,85	87	-0,4	-0,06	99
LSD	1		ns	ns	ns	ns	ns

¹⁾ Gram aktivt stof pr. unit roefrø.

også overvejende været svage i forsøgene. En nærmere undersøgelse i laboratoriet har vist, at rodbrand i forsøgene hovedsageligt er forårsaget af *Aphanomyces* og *Pythium*. Angreb af rodbrandsvampen *Aphanomyces* optræder især ved sen såning.

S

Græs og grønne afgrøder

Konklusioner

Sortsvalg

Sorter af alm. rajgræs og hybridrajgræs

Sorterne i tabel 1 og 2 er nu færdigafprøvet i landsforsøgene og i den lovbestemte værdiafprøvning.

I gruppen af tidlige sorter har hybridrajgræssorten Marmota givet et stort udbytte af afgrødenheder i blanding med hvidkløver og i renbestand. Sortens energiindhold har været højt til middelhøjt og næsten på niveau med måleblandingens.

I gruppen af middeltidlige sorter har de nye sorter af hybridrajgræs haft et udbytte på niveau med måleblanding af alm. rajgræs. Hybridrajgræssorten Brutus bemærker sig negativt ved at have et meget lavt energiindhold. Ved dyrkning i renbestand er der medgået mellem 1,22 og 1,29 kg tørstof til en foderenhed.

Blandt afgræsningstyperne har den sildige sort Grumello givet et udbytte og et energiindhold på niveau med måleblanding.

Sorternes persistens kommer især til udtryk ved dyrkning i renbestand, hvor de ikke hjælpes af hvidkløver. De afprøvede sorter af hybridrajgræs har haft samme eller bedre persistens end rajgræssorterne i den tidlige og middeltidlige måleblanding af alm. rajgræs.

Tabel 1. Sorter af alm. rajgræs og hybridrajgræs, 2003 til 2005

Sort	Art	Ploidi 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	3. brugs- år 2005
			Afgræsningsforsøg, hvidkløvergræs		Slætforsøg, rent græs		
<i>3 forsøg</i>							
<i>Tidlige sorter</i>							
Måleblanding ²⁾ , a.e. pr. ha		D/T	99,9	88,7	97,4	95,2	73,9
Måleblanding, fht.			100	100	100	100	100
Pimpernel	alm. rajgr.	D	101	102	101	96	98
Marmota	hybridrajgr.	T	106	108	110	113	121
<i>Middeltidlige sorter</i>							
Måleblanding ³⁾ , a.e. pr. ha		D/T	101,6	92,7	99,3	103,4	80,4
Måleblanding, fht.			100	100	100	100	100
Brutus	hybridrajgr.	D	103	103	99	97	108
Saracen	hybridrajgr.	T	101	101	101	99	102
<i>Sildige sorter</i>							
Måleblanding ⁴⁾ , a.e. pr. ha		D/T	101,3	97,6	101,7	111,9	78,1
Måleblanding, fht.			100	100	100	100	100
Grumello	alm. rajgr.	T	100	99	100	101	101
Belfiore ⁵⁾	alm. rajgr.	D	96	95	93	94	-

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid. ²⁾ Tetramax, Triton, Pimpernel, Sambin. ³⁾ Calibra, Aubisque, Mikado, Mongita.

⁴⁾ Tivoli, Montando, Sameba, Sirius. ⁵⁾ Afmeldt forsøgene i 2005.



De nye slættyper har en mere opret vækst. Det betyder, at skårlægningen kan ske med stor hastighed, og afgrøden hurtigere bliver tør og klar til skårlægning. Sorter af hybridrajgræs og rajsvingel er normalt gode repræsentanter for disse slættyper. Til højre ses rajsvingel-sorten Lifema, som er en slættype. (Foto. Jakob Willas, Tystofte).

Måleblanding er sammensat af de bedste danske, hollandske og tyske sorter, der har været afprøvet i Danmark.

Tabel 2. Sorter af alm. rajgræs og hybridrajgræs, 2003 til 2005

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 2003	2. brugs-år 2004	1. brugs-år 2003	2. brugs-år 2004	3. brugs-år 2005
			Afgræsningsforsøg, hvidkløvergræs		Slætforsøg, rent græs		
Antal forsøg	2	3	3	3	3	3	3
Tidlige sorter							
Måleblanding ³⁾	3	8,8	1,13	1,08	1,20	1,16	1,13
Pimpernel	5	0,8	1,13	1,07	1,20	1,15	1,13
Marmota	2	0,2	1,15	1,10	1,20	1,17	1,17
Middeltidlige sorter							
Måleblanding ⁴⁾	2	8,3	1,12	1,07	1,17	1,14	1,14
Brutus	6	1,8	1,15	1,14	1,29	1,22	1,25
Saracen	1	0,9	1,13	1,09	1,18	1,17	1,18
Sildige sorter							
Måleblanding ⁵⁾	5	6,2	1,10	1,09	1,21	1,15	1,18
Grumello	2	-0,5	1,09	1,08	1,17	1,14	1,16
Belfiore ⁶⁾	5	-0,2	1,10	1,08	1,22	1,15	-

¹⁾ Kronrust pct. dækning, 2003.

²⁾ Udbytte af vragsgræs, hkg tørstof pr. ha, 2003 og 2004.

³⁾ Tetramax, Triton, Pimpernel, Sambin.

⁴⁾ Calibra, Aubisque, Mikado, Mongita.

⁵⁾ Tivoli, Montando, Sameba, Sirius.

⁶⁾ Afmeldt forsøgene i 2005.

Angreb af kronrust, sortens energiindhold og mængden af vragsgræs har stor betydning for en sorts egnethed til afgræsning. Se tabel 2.

Med hensyn til procent dækning med kronrust er der en svag tendens til, at de nye hybridrajgræssorter Marmota og Saracen er et positivt fremskridt. Desværre har de givet lidt mere vragsgræs end de andre. Derfor bør disse sorter prioriteres til slætblandinger.

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.

Valg af græssorter til afgræsning

I prioriteret rækkefølge:

- God overvintring.
- Begrænset mængde vragsgræs.
- Stort udbytte af foderenheder.
- Stor 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.

Den nye, sildige sort Grumello er af afgræsningstypen. Den er et fremskridt med beskedne angreb af kronrust og lidt vraggræs.

Sorter af ital. rajgræs efter høst af helsæd

Sorterne af ital. rajgræs i tabel 3 er nu færdigafprøvet i landsforsøgene og i den lovbestemte værdiafprøvning. Sorterne er udlagt i vårbyg til helsæd, og der er høstet en til to efterslæt.

Udbyttet af foderenheder har været cirka 300 foderenheder større pr. ha i den tetraploide end i den diploide målesort.

I gruppen af tetraploide sorter har Fabio givet et udbytte og haft et energiindhold på niveau med målesorten Ajax.

Før høst af dæksæd bedømmes sorterne for deres tendens til stængeldannelse. Stængeldannelse i græsset før høst af helsæd er generende. Stængler og deraf følgende frøsætning kan påvirke helsædens foderværdi i negativ retning og øger risikoen for spild af græsfrø på arealet. Sorten Fabio har haft mindst tendens til stængeldannelse.

Karakteren for vraggræs samt mængden af vraggræs er et udtryk for sortens egnethed til afgræsning, idet vraggræs stort set må betragtes som tab. Der er en tendens til, at sorterne Lipo og Fabio har lidt mindre vraggræs end målesorten.

Tabel 3. Sorter af ital. rajgræs efter høst af helsæd, 2004 og 2005

Sort	Kar. for stængeldannelse før høst af helsæd ¹⁾ , 2004	Udb. og merudb. vraggræs, hkg ts pr. ha, 2004	Sukker, pct. af tørstof	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Fht. a.e. pr. ha
Antal forsøg		2	8	8	8	8
Diploide sorter						
Sikem, a.e. pr. ha						29,0
Sikem ²⁾	0	3,3	13,6	78,3	1,13	100
Tetraploide sorter						
Ajax, a.e. pr. ha						32,2
Ajax ³⁾	1	3,3	14,1	78,4	1,13	100
Lipo	0	-0,8	13,1	78,7	1,13	92
Fabio	0	-0,8	12,7	78,3	1,15	99

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen stængeldannelse, 10 = kraftig stængeldannelse.

²⁾ Målesort.

³⁾ Målesort.

I 2004 og 2005 har der ikke været registreret betydende angreb af rust i ital. rajgræs.

Sorter af timothe, hundegræs og engsvingel

I forhold til for eksempel alm. rajgræs har arterne timothe, hundegræs og engsvingel et lavt indhold af sukker og et lavere energiindhold. På grund af arternes større persistens på fugtige arealer eller på arealer med varierende jordtyper indgår de ofte i mindre mængder i blandinger til afgræsning sammen med alm. rajgræs. Det er begrundelsen for, at man ønsker nye sorter af afgræsningstypen.

Sorterne af timothe, hundegræs og engsvingel i tabel 4 er nu færdigafprøvet i landsforsøgene og i den lovbestemte værdiafprøvning. I alle arterne er der høstet fem slæt.

I forsøgene med timothe er der afprøvet tre nye afgræsningstyper mod målesorten Kämpe II, der er af slættypen. Sorten Ragner har haft samme høje udbyttensniveau som målesorten, og energiindholdet er betydeligt højere end målesortens. Det kommer især til udtryk i andet og tredje brugsår. De øvrige sorter har givet et væsentligt mindre udbytte og et energiindhold på niveau med målesorten.

I forsøgene med hundegræs har de to afgræsningstyper Baraula og Ladoga givet et væsentligt mindre udbytte end målesorten Amba, der er af slættypen.

Den nye sort Ladoga har givet lidt større udbytte end Baraula og har et energiindhold på samme niveau.

Engsvingelsorten Kolumbus har givet et mindre udbytte end målesorten Laura.

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. I disse forsøg er der ikke registreret væsentlige forskelle mellem slæt- og afgræsningstyper. Det kan skyldes, at metoden, der er anvendt, ikke har været egnet hertil.

Tabel 4. Sorter af arterne timothe, hundegræs og engsvingel, 2003 til 2005

Sort	Type ¹⁾	Karakter for smag ²⁾	Kg tørstof pr. FE			Udbytte, a.e. pr. ha og fht.		
			1. brugsår 2003	2. brugsår 2004	3. brugsår 2005	1. brugsår 2003	2. brugsår 2004	3. brugsår 2005
			Slætforsøg, rent græs					
3 forsøg								
Timothe								
Kämpe II, a.e. pr. ha	S	5,8	1,35	1,32	1,40	93,8	105,8	89,9
Kämpe II, fht.	S	-	-	-	-	100	100	100
Tundra	A	6,5	1,37	1,33	1,37	91	94	95
Ragnar	A	5,8	1,34	1,27	1,30	95	104	101
Pampas	A	5,7	1,37	1,32	1,36	88	94	94
Hundegræs								
Amba, a.e. pr. ha	S	5,3	1,36	1,36	1,28	104,7	107,6	102,9
Amba, fht.	S	-	-	-	-	100	100	100
Baraula	A	5,6	1,40	1,39	1,34	91	88	91
Ladoga	A	4,8	1,38	1,39	1,34	96	94	94
Engsvingel								
Laura, a.e. pr. ha	-	6,9	1,21	1,25	1,27	93,9	107,6	92,1
Laura, fht.	-	-	100	100	100	100	100	100
Kolumbus	-	6,0	1,28	1,22	1,20	94	95	99

¹⁾ Type: A = afgræsning, S = slæt.²⁾ Karakter 0-10, 0 = græsset ædes ikke, 10 = græsset ædes villigt.

Udlægsmetoder

Efter den nye EU-reform, hvor støtten er afkoblet, er der ikke længere krav om dæksæd af korn eller bælgssæd for at modtage arealstøtte. Derfor er der gennemført forsøg i kløvergræs med og uden dæksæd, en serie med udlæg i foråret og en serie med udlæg i sensommeren og efteråret.

Forårsudlæg af kløvergræs

I 2005 er der gennemført fire forsøg med forårsudlæg af kløvergræs med normal såtid og høst. Som dæksæd er der anvendt vårbyg og ærter eller ital. rajgræs. Der er anvendt kløvergræsblending nr. 42 eller 43 i alle forsøgsled.

Forsøgene er uvandede. Alle forsøgene er gennemført på konventionelle jordbrug.

I forsøgene er første slæt gennemført på normalt høsttidspunkt ved vækststadium 49, 71 og 83 henholdsvis i vårbyg til grønkorn, ærter høstet som grønkorn/helsæd og vårbyg til helsæd.

Totalt har udlæg i renbestand og udlæg med dæksæd af vårbyg, høstet som grønkorn, været på samme niveau og givet næsten samme nettoudbytte. De største nettoudbytter er høstet, hvor udlægget af kløvergræs er suppleret med

5 kg ital. rajgræs pr. ha, eller hvor der er anvendt dæksæd af grønkorn og vårbyg, høstet som helsæd. Der er ikke signifikant forskel mellem de totale nettoudbytter ved de forskellige former for udlæg.

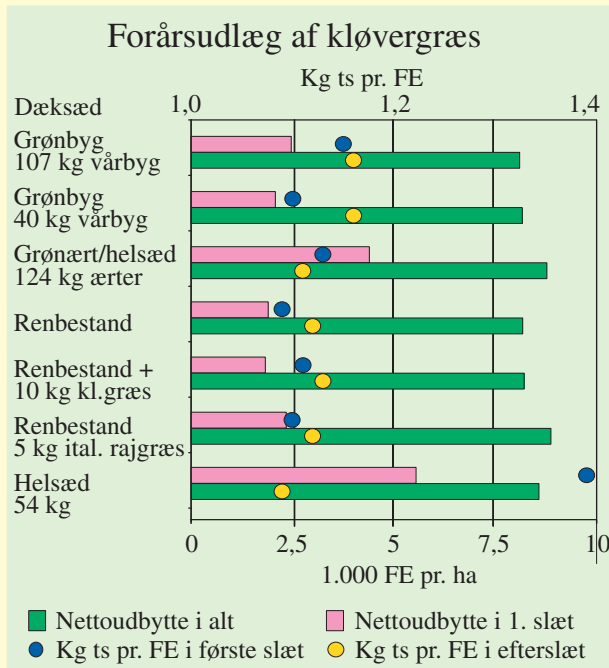
Foreløbig konklusion

Der har ikke været betydelige merudbytter for at anvende vårbyg som dæksæd, høstet som grønkorn. De største nettoudbytter er høstet, hvor udlægget af kløvergræs er suppleret med 5 kg ital. rajgræs pr. ha, eller hvor der er anvendt dæksæd af grønkorn og vårbyg, høstet som helsæd.

Der er en tendens til, at ital. rajgræs som dæksæd har påvirket etableringen af kløver negativt i de to år, forsøgene har været gennemført.

Ved udlæg i renbestand, i grønkorn eller i vårbyg, høstet som grønkorn, er foderværdien høj i alle slæt. Ved udlæg i vårbyg til helsæd er foderværdien lav i første slæt og kun høj i de efterfølgende slæt.

Udlæg i vårbyg, høstet som helsæd, er især interessant på bedrifter, hvor der lægges vægt på et stort og sikkert udbytte i første slæt og i mindre grad vægt på en høj foderværdi, og hvor det kan være vanskeligt at tilberede et



Figur 1. 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.

godt såbed, samt hvor der er stor risiko for jordfygning.

Forsøgene fortsætter.

Stigende mængder kvælstof til forårsudlagt kløvergræs, 2005

Foreløbig konklusion

Desværre er der kun gennemført et forsøg med kvælstof til forårsudlagt kløvergræs, men forsøget viser meget tydeligt, at kvælstof påvirker udviklingen af kløveren meget. Til første slæt skal der anvendes moderate mængder kvælstof, 70 til 80 kg pr. ha. Totalt kan tilførsel af kvælstof udover normen på 246 kg kvælstof pr. ha øge udbyttet, men det vil antageligt reducere bestanden af kløver for meget.

Forsøgene fortsætter.

Efterårsudlæg af kløvergræs

Overvintring og udbytte af græs og især kløver er meget afhængigt af etableringstidspunktet og de klimatiske betingelser på etableringstidspunktet i efteråret. I praksis udsås der dæksæd af vintersæd fra slutningen af

Anbefalinger for udlæg af kløvergræs uden dæksæd om foråret

- Vælger man at udlægge græs og kløvergræs uden dæksæd om foråret, skal man sikre sig, at det kan ske tidligt og rettidigt, og jorden er rimeligt dyrkningssikker. Dvs. jord med en god vandholdende evne eller markvanding.
- I fremspiringsfasen skal der være lettilgængeligt kvælstof til rådighed i det øverste jordlag. Det kan sikres ved at tilføre gylle ved nedfældning før pløjning eller ved nedharvning efter pløjning. Der suppleres med kvælstof i handelsgødning op til cirka 70 til 80 kg kvælstof pr. ha inklusive virksomt kvælstof i husdyrgødning. Større kvælstofmængder reducerer bestanden af kløver for meget.
- Ukrudtsbekæmpelse udføres tidligt, hvis det skønnes nødvendigt at bekæmpe ukrudt. Særligt generende arter er kamille, hvidmelet gåsefod og agersennep, som bliver træagtige før første slæt.
- På bedriftsniveau planlægges det således, at første slæt af det nye udlæg høstes samtidig med anden slæt på de eksisterende græsmarker omkring juli.

august for at beskytte udlægget mod tidlig frost og jordfygning i vinterperioden.

I figur 2 ses resultatet af tre forsøg, der er gennemført i hele vækstperiodens længde. Der er i forsøgene høstet meget store udbytter og et merudbytte på cirka 1.200 foderenheder pr. ha for tidlig etablering uden dæksæd i den første halvdel af august i forhold til etablering med dæksæd i begyndelsen af september. Dæksæd af vinterhvede har hverken påvirket foderværdien i negativ retning ved første slæt eller i de efterfølgende slæt. Dæksæd af vintertriticale

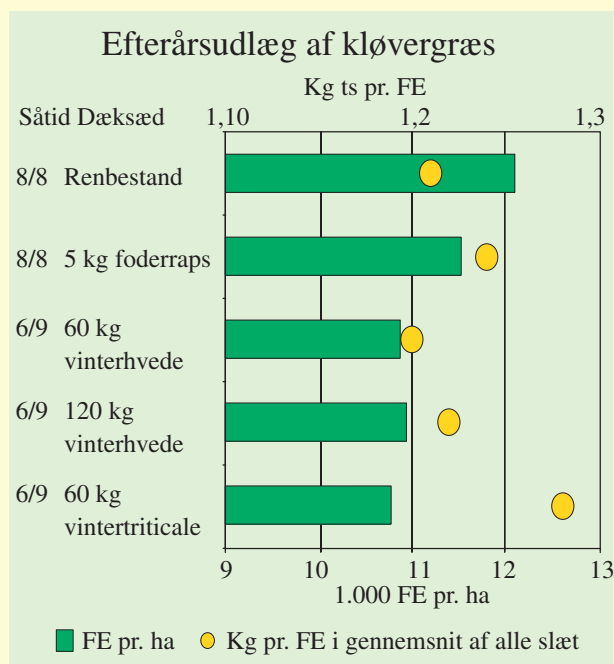
Konklusioner

har medført et betydeligt lavere energiindhold ved første slæt og i det samlede udbytte.

Forsøgene forsætter.

Anbefalinger for udlæg af kløvergræs i august til september

- Udlæg af kløver er altid mere usikkert i efterårsperioden end i foråret, hvor der normalt er gode fremspiringsbetingelser.
- Der skal satses meget mere på en tidlig etablering af kløvergræs uden dæksæd i den første halvdel af august end på udlæg i begyndelsen af september med dæksæd.
- Etableres kløvergræs efter korn, bør man fremskynde høsten af korn og fjernelsen af halm mest muligt. Den efterfølgende pløjning, harvning og såning af udlæg skal ske inden for få timer, så jorden ikke tørrer ud.
- I sidste halvdel af august og begyndelsen af september bør man fortsat vælge udlæg i dæksæd.
- Vinterhvede har vist sig udmærket som dæksæd. Den udvikler sig ikke så kraftigt, at den påvirker foderværdien i negativ retning, og erfaringen har vist, at den kan yde en vis beskyttelse mod frost og jordfygning.
- Der har ikke været merudbytte for at anvende mere end 60 kg vinterhvede pr. ha som dæksæd. Nye forsøg, udlagt i efteråret 2005, kan give oplysninger om, hvorvidt 30 kg er tilstrækkeligt.
- Erfaringen har vist, at efterårsudlæg af kløvergræs er en usikker metode på jord med et stort indhold af humus på grund af risiko for opfrysninger af udlægget.



Figur 2. Udlæg af kløvergræs i efteråret med forskellige såtider og dæksæd. Udbytte og foderværdi i første brugsår.



En vellykket såning af kløvergræs er den første betingelse for et stort udbytte af høj kvalitet. På billedet kan man se en flot fremspiring af græs og kløver, udlagt i en moderat mængde af dæksæd. Nye forsøg viser, at der skal satses meget mere på en tidlig etablering af kløvergræs uden dæksæd i den første halvdel af august end på senere etablering med dæksæd. Ved etablering i sidste halvdel af august og begyndelsen af september anbefales det fortsat at anvende moderate mængder af vinterhvede som dæksæd til beskyttelse mod frost og jordfygning.

Resultater

Sortsforsøg

Til bestemmelse af træstofindhold, proteinindhold og foderværdi i græs og grønne afgrøder anvendes NIR-metoden (Nær Infrarød Refleksion). Fordøjelighedscoeffcienten 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 mængden af cellevægskulhydraterne hemicellulose, cellulose og lignin.

FK NDF er fordøjeligheden af NDF og har stor betydning for køernes foderoptagelse og mælkeydelse.

Sortsafprøvningen af græsmarksplanter er koordineret mellem den lovbestemte værdiafprøvning og landsforsøgene. I 2003 blev aftalen ændret og gennemføres nu således:

- antallet af slætforsøg i regi af Danmarks JordbrugsForskning er reduceret fra tre til to forsøg,
- afgræsningsforsøgene i de landøkonomiske foreninger gennemføres fortsat på tre lokaliteter, men metoden er ændret til slætforsøg med observationsarealer. Disse forsøg benævnes fortsat som afgræsningsforsøg.

Den afgørende forskel mellem afgræsningsforsøg og slætforsøg er:

Afgræsningsforsøg

- sorterne af græs afprøves i blanding med hvidkløver, dvs. som de anvendes i praksis,
- afprøvning sker ved et lavt kvælstofniveau,
- malkekøer afgræsser observationsparcellerne, så sorterne egnethed til afgræsning kan bedømmes.

Måleblandingerne er på vægtbasis sammensat af 60 procent tetraploide og 40 procent diploide græsfrø. Sorterne i måleblandingerne fremgår af tabellernes fodnoter.

I måleblandingerne og de afprøvede sorter er der iblandet 2 kg hvidkløver pr. ha af hver af sorterne Milo og Rivendel.

For græs er udsædsmængden af diploide sorter 20 kg og af tetraploide sorter 25 kg pr. ha.

Slætforsøg

Udbyttmålingerne foretages på arealer, hvor der ikke har været husdyr eller er tilført husdyrgødning gennem en længere periode. Der tilføres kvælstof efter Plantedirektoratets normer.

Græsserne dyrkes i renbestand uden kløver. Bortset fra hvidkløver er måleblandingens sammensat af de samme sorter og efter de samme retningslinier som i afgræsningsforsøgene.

Sorter af alm. rajgræs og hybridrajgræs, tredje brugsår, 2005

Slætforsøg

Slætforsøgene i denne serie er anlagt før ændringen af sortsafprøvningen i 2003 og gennemført på tre lokaliteter på JB 1, 4 og 7 og vandet med 90 mm i gennemsnit.

Der er i gennemsnit af forsøgene tilført cirka 350 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning. Der er gennemført to forsøg med fem slæt og et forsøg med fire slæt. I slætforsøgene dyrkes sorterne i renbestand. Det har normalt den betydning, at indholdet af sukker er større og energiindholdet mindre end i afgræsningsforsøgene, hvor de dyrkes i blanding med kløver.

I tabel 5 er vist foderværdier og udbytte af afgrødeenheder.

I den tidlige gruppe har hybridrajgræssorten Marmota givet det største udbytte og har dermed vist, at den har en bedre persistens end rajgræsserne i den tidlige gruppe.

I den middeltidlige gruppe har de afprøvede sorter af hybridrajgræs givet samme eller lidt større udbytte end måleblandingerne.

I begge grupper er foderværdien af sorterne af hybridrajgræs lavere end i måleblandingerne af alm. rajgræs. Den laveste foderværdi er målt i sorten Brutus, hvor der er medgået 0,11 kg tørstof pr. foderenhed mere end i måleblandingerne.

Resultater

Tabel 5. Slætforsøg med sorter af alm. rajgræs og hybridrajgræs, tredje brugsår. (S1, S2, S3)

Sort	Art	Ploidi ¹⁾	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.	
2005. 3 forsøg tidlige sorter														
Måleblanding ²⁾	alm. rajgræs	D/T	21,0	14,3	22,5	19,9	42,9	69,5	77,1	1,13	83,3	11,9	73,9	100
Pimpernel	alm. rajgræs	D	21,9	14,2	23,3	18,6	44,4	70,3	76,9	1,13	-1,2	-0,3	-1,5	98
Marmota	hybridrajgræs	T	19,0	14,1	23,8	18,8	45,5	67,4	75,1	1,17	21,3	2,9	15,2	121
LSD											8,9	1,8	8,0	
2005. 3 forsøg middeltidlige sorter														
Måleblanding ³⁾	alm. rajgræs	D/T	20,7	13,9	22,9	19,5	42,8	68,8	76,7	1,14	91,7	12,8	80,4	100
Brutus	hybridrajgræs	D	23,1	13,0	25,5	17,3	47,4	62,2	72,1	1,25	17,5	1,5	6,8	108
Saracen	hybridrajgræs	T	19,5	13,6	24,3	18,0	45,2	67,6	75,2	1,18	4,9	0,4	1,9	102
LSD											12,8	ns	ns	
2005. 3 forsøg sildige sorter														
Måleblanding ⁴⁾	alm. rajgræs	D/T	19,0	13,2	24,6	18,2	44,9	68,4	75,6	1,18	97,6	12,9	83,0	100
Grumello	alm. rajgræs	T	18,9	13,8	23,6	18,8	43,9	69,0	76,2	1,16	-0,4	0,5	1,0	101
LSD											ns	ns	ns	

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid.

²⁾ Tetramax, Triton, Pimpernel, Sambin.

³⁾ Calibra, Aubisque, Mikado, Mongita.

⁴⁾ Tivoli, Montando, Sameba, Sirius.

I gruppen af sildige sorter har Grumello givet et stort udbytte og haft en foderværdi på niveau med måleblandingen. Sorten Belfiore (DP 10-9823) er afmeldt afprøvningen i 2005.



Et stort bruttoudbytte i græsmarken og effektiv håndtering af afgrøden fra mark til lager er en forudsætning for at holde nettoudbyttet og kvaliteten i top og omkostningerne i bund. En god etablering af en højtydende kløvergræsblending, store jævne marker og gode kørselsforhold til og omkring lageret er elementer, som bidrager til et godt resultat. (Foto: Carl Høj Laursen, Landscentret, Byggeri og Teknik).

Sorter af alm. rajgræs, hybridrajgræs og rajsvingel, første brugsår, 2005

Afgræsningsforsøg

Afgræsningsforsøgene er gennemført på JB 2, 3 og 4. Forsøgene på JB 3 og 4 er vandet med henholdsvis 40 og 90 mm.

Der er i gennemsnit af forsøgene kun tilført 167 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning og gylle. Et forsøg er gennemført med fire slæt og to forsøg med fem slæt. I den tidlige gruppe er et forsøg kasseret på grund af sand i prøven. Udbyttelniveauet er højt. Der er i gennemsnit høstet fra 10.400 til 11.800 foderenheder pr. ha i måleblandingerne. Se tabel 6.

I den tidlige gruppe har de prøvede sorter haft en middelhøj foderværdi på niveau med måleblandingen. Det største udbytte er høstet i rajgræssorten Kimber.

I den middeltidlige gruppe er sukkerindholdet højest i sorten Aberdart, og det er usædvanligt, da sorten er diploid. Indholdet er dog ikke højere end i måleblandingen, som er sammensat af diploide og tetraploide sorter. I rajsvingelsorten Lifema er sukkerindholdet markant lavt. Sukkerindholdet i græsset har stor betydning for dyrenes ædelyst. Foderværdien er middelhøj. I måleblandingen er der medgået 1,13 kg tørstof til 1 foderenhed. Der

Tabel 6. Afgræsningsforsøg med sorter af alm. rajgræs, hybridrajgræs og rajsvingel, første brugsår. (S4, S5, S6)

Sort	Art	Ploidi ¹⁾	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.	
2005. 2 forsøg tidlige sorter														
Måleblanding ²⁾	alm. rajgræs	D/T	18,8	12,2	25,0	19,0	45,6	67,7	75,2	1,18	122,6	15,02	103,5	100
Pionero	alm. rajgræs	T	18,8	12,2	24,6	19,8	45,3	69,0	75,9	1,17	-2,7	-0,41	-1,1	99
DP 10-9604	alm. rajgræs	D	20,2	12,0	25,2	18,9	46,5	68,6	75,4	1,18	0,4	-0,23	0,7	101
Kimber	alm. rajgræs	D	20,5	12,0	25,2	19,6	46,1	69,0	75,7	1,17	7,1	0,6	7,1	107
LSD											ns	ns	ns	
2005. 3 forsøg middeltidlige sorter														
Måleblanding ³⁾	alm. rajgræs	D/T	18,9	12,9	23,6	19,8	43,7	71,7	77,8	1,13	133,4	17,2	117,9	100
Leia	alm. rajgræs	T	18,4	13,5	23,4	19,3	43,6	71,8	77,7	1,13	-6,3	0,0	-5,8	95
Pedro	alm. rajgræs	D	20,1	13,6	23,4	18,5	44,2	71,2	77,3	1,13	-8,4	-0,2	-7,8	93
Foresto	alm. rajgræs	D	20,3	12,9	24,0	18,8	45,0	71,5	77,1	1,15	0,4	0,1	-1,9	98
Pomposo	alm. rajgræs	T	18,3	13,5	23,9	18,1	44,7	71,8	77,3	1,15	0,1	0,8	-1,8	98
Aberdart	alm. rajgræs	D	20,1	13,5	23,1	19,9	43,5	71,1	77,4	1,13	1,6	1,1	1,8	102
Option	alm. rajgræs	D	20,9	13,8	23,6	18,4	44,7	72,1	77,6	1,13	2,0	1,6	1,6	101
Sibasa	alm. rajgræs	D	19,8	13,1	23,7	18,9	43,9	70,6	77,1	1,15	-1,4	0,1	-2,9	98
Aviara	alm. rajgræs	T	17,9	13,1	24,0	19,1	44,6	72,2	77,6	1,14	-0,1	0,3	-1,0	99
Kentaur	alm. rajgræs	T	18,4	13,0	24,2	19,1	45,4	71,9	77,3	1,14	6,1	0,9	4,2	104
Solid	hybridrajgræs	T	18,5	12,6	24,4	19,4	45,7	70,0	76,3	1,16	6,0	0,4	1,9	102
Lifema	rajsvingel	T	17,6	13,1	25,8	16,8	48,7	70,0	75,3	1,19	5,8	1,0	-0,6	99
LSD											7,6	1,0	ns	
2005. 3 forsøg sildige sorter														
Måleblanding ⁴⁾	alm. rajgræs	D/T	18,5	12,9	23,9	19,0	44,5	71,8	77,6	1,14	124,9	16,2	109,7	100
Vincent	alm. rajgræs	D	20,0	13,8	24,3	16,6	45,7	71,8	77,3	1,14	-8,1	-0,1	-7,2	93
Sirius	alm. rajgræs	T	18,2	12,4	24,0	19,9	44,5	71,5	77,4	1,14	-1,5	-0,8	-1,5	99
DP 10-9639	alm. rajgræs	D	19,7	13,1	24,0	18,8	45,1	71,7	77,3	1,14	-3,1	-0,2	-2,6	98
DP 10-7602	alm. rajgræs	T	18,7	12,8	23,3	19,8	43,7	72,2	77,9	1,13	-2,1	-0,5	-1,4	99
Soriento	alm. rajgræs	D	19,6	13,4	23,7	18,4	44,5	72,8	78,0	1,12	-7,6	-0,4	-5,3	95
Pastour	alm. rajgræs	D	20,5	12,8	23,7	19,3	44,6	72,2	77,7	1,13	1,8	0,0	2,0	102
Austurion	alm. rajgræs	D	19,6	13,3	24,7	16,7	46,5	71,9	76,9	1,16	-3,9	-0,1	-4,9	96
Ambrose	alm. rajgræs	T	18,4	13,3	23,5	18,9	43,7	72,4	78,1	1,13	-2,3	0,2	-1,0	99
LSD											5,0	ns	4,9	

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid.²⁾ Tetramax, Triton, Pimpernel, Sambin.³⁾ Calibra, Aubisque, Mikado, Mongita.⁴⁾ Tivoli, Montando, Sameba, Sirius.

er tendens til den laveste foderværdi i hybrid-rajgræssorten Solid og især i rajsvingelsorten Lifema. Det største udbytte af afgrødeenheder er høstet i sorten Kentaur, der er en alm. rajgræs.

I den sildige gruppe er sukkerindholdet højest i sorten Sirius. Foderværdien er middelhøj. I måleblandingen er der medgået 1,14 kg tørstof til 1 foderenhed. Kun i sorten Austurion er der tendens til en lidt lavere fordøjelighed end i de andre.

I tabel 7 er vist en oversigt over sorterne egenskaber til afgræsning.

Vintrene 2004 og 2005 har ikke været udpræget kolde, og sorterne overvintringsevne er ikke blevet testet særligt hårdt. Alle sorter har haft en tilfredsstillende overvintring.

Andelen af hvidkløver er bedømt med øjet og er utilfredsstillende lav i alle sorter.

Ved dyrkning af kløvergræsblandinger er det et stort problem, hvis ikke græsset kan holde sig opret til slæt. Derfor bedømmes sorterne for denne egenskab. Den laveste karakter er givet i rajgræssorterne Pionero, Kimber, Foresto, Aberdart og Aviara.

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 2005 har stængeldannelsen været lille, og der har ikke været betydende forskel mellem sorterne.

Karakteren for vraggræs samt mængden af vraggræs er et udtryk for sortens egenskab til

S

Resultater

Tabel 7. Afgræsningsforsøg med sorter af alm. rajgræs, hybridrajgræs og rajsvingel, første brugsår

Sort	Art	Ploid ¹⁾	Karakter for ²⁾							Udb. og mer-udb. vraggræs, hkg tørstof pr. ha	Kronrust, pct. dækning ⁶⁾	Græshøjde, cm ⁷⁾		Enårig rapgræs, pl. pr. m ²
			overvint-ring	klø-ver ³⁾	opret-hed ⁴⁾	stængeldan-nelse ⁵⁾	slid-styrke ⁶⁾	vraggræs før 3. slæt	vraggræs før 4. slæt			v. 3. slæt	v. 4. slæt	
2005. 3 forsøg tidlige sorter										2 fs.	2 fs.	2 fs.		2 fs.
Måleblanding ⁹⁾	alm. rajgræs	D/T	9	3	9	2	9	0	1	8,8	7	7	8	0
Pionero	alm. rajgræs	T	10	2	8	1	9	0	1	-0,6	10	7	7	0
DP 10-9604	alm. rajgræs	D	10	2	9	1	9	0	1	1,4	9	7	8	0
Kimber	alm. rajgræs	D	9	1	8	1	9	0	1	3,0	10	7	9	0
LSD										ns				
2005. 3 forsøg middeltidlige sorter										2 fs.	2 fs.	2 fs.		2 fs.
Måleblanding ⁹⁾	alm. rajgræs	D/T	9	3	9	2	9	0	1	6,2	6	7	7	1
Leia	alm. rajgræs	T	10	3	9	2	8	0	1	0,3	5	7	7	1
Pedro	alm. rajgræs	D	10	2	9	1	9	0	1	2,1	9	7	8	2
Foresto	alm. rajgræs	D	10	2	8	1	9	0	0	2,1	10	7	8	1
Pomposo	alm. rajgræs	T	9	2	9	2	9	0	1	-0,2	5	7	7	1
Aberdart	alm. rajgræs	D	9	2	8	1	9	0	0	-0,3	11	7	7	1
Option	alm. rajgræs	D	10	2	9	2	9	0	1	3,0	10	7	8	1
Sibasa	alm. rajgræs	D	9	2	9	1	9	0	1	3,2	10	7	8	1
Aviara	alm. rajgræs	T	10	2	8	2	9	0	1	-0,3	5	6	6	1
Kentaur	alm. rajgræs	T	10	1	9	2	9	0	1	0,6	4	7	7	1
Solid	hybrid rajgræs	T	10	2	9	2	9	0	1	-2,8	5	7	6	1
Lifema	rajsvingel	T	10	3	9	2	8	0	1	-1,8	1	6	6	2
LSD										ns				
2005. 3 forsøg sildige sorter										2 fs.	2 fs.	2 fs.		2 fs.
Måleblanding ¹⁰⁾	alm. rajgræs	D/T	10	2	9	2	9	0	1	7,7	5	7	7	1
Vincent	alm. rajgræs	D	10	2	9	2	9	0	1	3,5	7	7	7	1
Sirius	alm. rajgræs	T	10	2	9	2	9	0	1	-1,8	6	7	7	1
DP 10-9639	alm. rajgræs	D	10	2	9	2	9	0	1	1,0	9	7	8	1
DP 10-7602	alm. rajgræs	T	9	2	9	2	9	0	1	-2,5	5	6	7	1
Soriento	alm. rajgræs	D	10	2	9	2	9	0	1	1,7	9	7	8	1
Pastour	alm. rajgræs	D	9	2	9	2	9	0	1	0,3	7	7	7	1
Austurion	alm. rajgræs	D	10	2	10	2	9	0	1	3,1	8	7	8	1
Ambrose	alm. rajgræs	T	10	3	9	2	9	0	1	-0,6	5	7	7	1
LSD										3,1				

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid.

²⁾ Karakter 0-10, 10 = god overvintring, 100 pct. dækning af kløver, mest opret, kraftig stængeldannelse, størst slidstyrke og mest vraggræs.

³⁾ Gennemsnit af 2. og 3. slæt.

⁴⁾ Ved 3. slæt.

⁵⁾ Ved 3. slæt.

⁶⁾ I september/oktober ved 4. slæt.

⁷⁾ Målt med plademåler.

⁸⁾ Tetramax, Triton, Pimpernel, Sambin.

⁹⁾ Calibra, Aubisque, Mikado, Mongita.

¹⁰⁾ Tivoli, Montando, Sameba, Sirius.

afgræsning, idet vraggræs stort set må betragtes som tab. Mængden af vraggræs bedømmes før tredje og fjerde slættidspunkt. Der er ikke betydende forskelle mellem sorterne, der alle er blevet hårdt afgræsset. Den mindste mængde vraggræs er høstet i de tetraploide sorter og i den diploide rajgræssort Aberdart, som også har haft et højt sukkerindhold.

Kraftige angreb af kronrust i alm. rajgræs nedsætter dyrenes ædelyst væsentligt. I 2005 har der været betydelige angreb i efteråret, og

sorterne er dermed blevet grundigt testet. I rajgræssorterne Aberdart, Kimber, Foresto, Option og Sibasa er der registreret kraftige angreb på 10 procent dækning eller derover. I rajsvingelsorten Lifema, der er en arts krydsning mellem ital. rajgræs og strandsvingel, er der kun registreret 1 procent angreb.

Ved vækstperiodens ophør bedømmes græssets slidstyrke og opformering af enårig rapgræs.

Efter første brugsår er der givet høje karakterer for slidstyrke i alle sorter.



Angreb af kronrust i rajgræs. Det tørre, varme efterår har skabt ideelle betingelser for angreb af kronrust. Kraftige angreb resulterer i betydelige udbyttetab. Fordøjeligheden bliver nedsat, og hos græssende dyr nedsættes ædelysten meget. Efterspørgs-blendinger, hvor der indgår de rajgræssorter, som er mindst modtagelige for kronrust.

Mængden af enårig rapgræs er et indirekte udtryk for, hvor godt en sort dækker jorden og dermed udkonkurrerer det uønskede rapgræs. Der er ikke betydende forskelle mellem sorterne.

Slætforsøg

Slætforsøgene er gennemført på JB 4 og 7 og vandet med 90 mm i gennemsnit.

Alle forsøgene er gennemført på arealer uden tilførsel af husdyrgødning gennem man-

Tabel 8. Slætforsøg med sorter af alm. rajgræs og hybridrajgræs, første brugsår. (S7, S8, S9)

Sort	Art	Ploidi ¹⁾	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.	
2005. 2 forsøg tidlige sorter														
Måleblanding ²⁾	alm. rajgræs	D/T	20,6	11,6	27,7	14,1	50,5	68,5	73,3	1,30	146,9	17,0	113,0	100
Pionero	alm. rajgræs	T	20,9	11,6	26,9	15,1	49,6	69,7	74,2	1,28	3,7	0,4	4,8	104
DP 10-9604	alm. rajgræs	D	21,6	11,6	27,7	13,9	51,0	68,3	73,1	1,30	7,6	0,9	5,6	105
Kimber	alm. rajgræs	D	21,3	11,7	27,7	13,6	50,6	68,6	73,3	1,30	8,1	1,1	6,4	106
LSD											ns	ns	ns	
2005. 2 forsøg middeltidlige sorter														
Måleblanding ³⁾	alm. rajgræs	D/T	20,9	10,8	28,0	14,7	51,2	68,3	73,0	1,32	143,0	15,5	108,2	100
Leia	alm. rajgræs	T	20,5	11,3	26,6	16,0	48,8	69,3	74,2	1,28	-6,0	0,0	-0,8	99
Pedro	alm. rajgræs	D	22,5	11,6	26,7	15,2	48,9	69,8	74,5	1,27	-11,1	-0,2	-4,2	96
Foresto	alm. rajgræs	D	22,3	10,8	27,1	15,6	49,2	68,8	73,9	1,29	-3,2	-0,4	0,4	100
Pomposo	alm. rajgræs	T	20,5	11,5	27,5	13,8	50,0	69,5	73,8	1,30	1,6	1,1	3,4	103
Aberdart	alm. rajgræs	D	23,2	11,1	26,4	16,7	48,5	69,2	74,5	1,26	-4,5	-0,1	1,9	102
Option	alm. rajgræs	D	22,1	11,4	26,6	15,5	48,9	69,5	74,4	1,26	-6,7	0,0	-0,2	100
Sibasa	alm. rajgræs	D	22,1	10,9	27,0	15,4	49,2	69,7	74,4	1,27	-0,5	0,1	4,0	104
Aviara	alm. rajgræs	T	20,7	11,1	27,4	14,8	50,3	68,7	73,4	1,31	0,8	0,5	1,7	102
Kentaur	alm. rajgræs	T	20,6	11,0	27,6	15,0	50,1	69,7	73,9	1,30	10,9	1,4	10,3	110
Solid	hybridrajgræs	T	20,9	11,1	27,5	15,0	50,4	67,8	73,0	1,31	10,2	1,6	8,5	108
Lifema	rajsvingel	T	21,2	11,1	28,1	13,9	50,7	68,6	73,3	1,31	21,0	2,7	16,6	115
LSD											7,1	1,2	10,2	
2005. 2 forsøg sildige sorter														
Måleblanding ⁴⁾	alm. rajgræs	D/T	20,8	11,6	26,1	16,3	48,0	71,0	75,5	1,24	148,6	17,2	119,9	100
Vincent	alm. rajgræs	D	22,8	11,8	26,3	15,3	48,5	70,8	75,3	1,24	-11,4	-1,1	-8,9	93
Sirius	alm. rajgræs	T	20,5	11,3	25,7	17,6	47,2	71,0	75,7	1,23	-6,7	-1,1	-5,0	96
DP 10-9639	alm. rajgræs	D	22,4	11,7	26,1	16,2	47,9	70,9	75,5	1,23	-3,4	-0,3	-1,5	99
DP 10-7602	alm. rajgræs	T	21,0	11,8	24,5	18,2	45,5	72,0	76,7	1,21	-4,3	-0,2	-0,6	99
Soriento	alm. rajgræs	D	22,3	11,7	25,9	16,2	48,0	70,8	75,4	1,23	-8,8	-0,8	-6,6	94
Pastour	alm. rajgræs	D	22,3	11,4	26,2	16,3	48,1	70,5	75,2	1,24	-4,0	-0,7	-3,7	97
Austurion	alm. rajgræs	D	22,0	11,9	26,7	14,5	49,5	70,1	74,5	1,26	-8,6	-0,6	-8,9	93
Ambrose	alm. rajgræs	T	21,3	12,5	25,6	15,9	47,5	71,7	75,9	1,22	-4,0	0,9	-1,8	98
LSD											5,6	1,0	5,7	

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid.

²⁾ Tetramax, Triton, Pimpernel, Sambin.

³⁾ Calibra, Aubisque, Mikado, Mongita.

⁴⁾ Tivoli, Montando, Sameba, Sirius.

Resultater

ge år. Der er i gennemsnit af forsøgene tilført cirka 350 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning. Et forsøg er gennemført med fire slæt og et med fem slæt. Udbytteneiveauet er stort. Der er i gennemsnit høstet fra 11.300 til 12.000 foderenheder pr. ha i måleblandingerne. Se tabel 8.

I den tidlige gruppe har de prøvede sorter haft en foderværdi på niveau med måleblandingen, men givet et større udbytte.

I den middeltidlige gruppe er sukkerindholdet i sorterne Aberdart og Leia lidt højere end i de øvrige sorter. I måleblandingen er der medgået 1,32 kg tørstof pr. foderenhed. I de afprøvede sorter er foderværdien på samme niveau eller lidt bedre. Det største udbytte af afgrødeenheder er høstet i rajsvingelsorten Lifema og i Kentauer, der er alm. rajgræs, samt i hybridrajgræssorten Solid.

I den sildige gruppe er der i måleblandingen medgået 1,24 kg tørstof til 1 foderenhed. I de afprøvede sorter er foderværdien på samme niveau, men udbytterne er lidt mindre og i sorterne Vincent, Austurion og Sorinto signifikant mindre.

Sorter af ital. rajgræs efter høst af helsæd, andet år, 2005

I 2005 er der gennemført fire slætforsøg med ital. rajgræs udlagt i vårbyg til helsæd om foråret. Sorterne er afprøvet for anden gang og er dermed færdigafprøvet.

To forsøg er gennemført på JB 3 og 4 i Jylland og er ikke vandet. Der er tilført 110 kg kvælstof pr. ha i kvæggylle eller handelsgødning.

To forsøg er gennemført på JB 6 og 7 på Sjælland. Forsøgene er i gennemsnit vandet med 75 mm. Der er i gennemsnit tilført 115 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning. Se tabel 9.

Udsædsmængden af græs er henholdsvis 18 og 23 kg pr. ha i diploide og tetraploide sorter.

Indholdet af sukker er højest i de tetraploide sorter. Indholdet af fordøjelige cellevægge og foderværdien er ensartet og høj i alle sorter. Det største udbytte er høstet i målesorten Ajax og i sorten Fabio.

Før høst af dæksæd bedømmes sorterne for deres tendens til stængeldannelse. Stængeldannelse i græsset før høst af helsæd er gene-

Tabel 9. Sorter af ital. rajgræs efter høst af helsæd, 2005. (S10, S11)

Sort	Kar. for stængeldannelse ¹⁾	Pct. sukker af tørstof	Kg tørstof pr. FE	Udbytte og merudbytte pr. ha			Fht. for a.e.
				hkg tørstof	hkg råprotein	a.e.	

2005. 4 forsøg 2 fs.

Diploide sorter

Sikem ²⁾	4	14,8	1,11	19,2	3,29	17,4	-

Tetraploide sorter

Ajax	5	18,0	1,10	21,1	3,44	19,2	100
Lipo	4	16,6	1,09	-2,2	-0,20	-1,8	90
Fabio	3	17,3	1,10	-0,1	0,09	-0,1	99
LSD				ns	ns	ns	

¹⁾ Skala 0-10, 0 = lille tendens til stængeldannelse, 10 = stor tendens til stængeldannelse.

²⁾ Målesort.

rende. Den kan påvirke helsædens foderværdi i negativ retning og øger risikoen for spild af græsfrø på arealet. Sorten Fabio har haft mindst tendens til stængeldannelse.

Ved siden af de jyske forsøg er der anlagt observationsarealer, hvor sorterne egnethed til afgræsning er testet. Der er ikke registreret betydende forskelle mellem sorterne med hensyn til vraggræs, græshøjden efter afgræsning og mængden af vraggræs, der er et udtryk for sortens egnethed til afgræsning.

I 2005 har der ikke været angreb af rust.

Sorter af timothe, hundegræs og engsvingel, tredje års afprøvning, 2005

Forsøgene med sorter af timothe, hundegræs og engsvingel er gennemført på JB 1, 4 og 7 og er vandet med 120 mm i gennemsnit.

Alle forsøgene er gennemført på arealer uden tilførsel af husdyrgødning i mange år. Der er i gennemsnit af forsøgene tilført cirka 360 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning.

I tabel 10 er vist resultatet af tre forsøg med de tre arter. I alle forsøgene er der høstet fem slæt.

Sukkerindholdet er relativt lavt i alle arter. Det største indhold er målt i engsvingelsorten Kolumbus, der også har haft det højeste energiindhold, da der kun er medgået 1,20 kg tørstof til en foderenhed. I de øvrige arter og sorter er der en meget lav fordøjelighed af NDF og organisk stof, og det har medført, at der er

Tabel 10. Sorter af timothe, hundegræs og engsvingel, tredje brugsår. (S12, S13, 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.
	sukker	NDF					
2005. 3 forsøg timothe							
Kämpe II	6,7	59,2	63,9	68,2	1,40	89,9	100
Tundra	5,9	59,7	65,3	68,9	1,37	-4,8	95
Ragnar	6,7	58,0	67,1	70,6	1,30	1,3	101
Pampas	6,3	58,9	65,1	69,1	1,36	-5,7	94
LSD						ns	
2005. 3 forsøg hundegræs							
Amba	9,8	53,4	66,1	71,4	1,28	102,0	100
Baraula	7,1	55,6	65,0	69,8	1,34	-9,6	91
Ladoga	7,3	55,7	65,3	69,8	1,34	-6,1	94
LSD						4,6	
2005. 3 forsøg engsvingel							
Laura	9,8	53,3	66,3	71,6	1,27	92,1	100
Kolumbus	13,7	49,7	68,0	73,9	1,20	-1,3	99
LSD						ns	

medgået mellem 1,27 og 1,40 kg tørstof til en foderenhed.

Arterne timothe og hundegræs er tungt fordøjelige, hvilket gør dem mindre egnede til afgræsning. De nye timotesorter af afgræsningstypen, Tundra, Pampas og især Ragnar, er dog en klar forbedring i forhold til målesorten Kämpe II, der er af slættypen.

I forsøgene med hundegræs har sorten Baraula givet det mindste udbytte. Denne sort er også af afgræsningstypen.

Sorter af hvidkløver, første og andet års afprøvning, 2004 og 2005

Forsøgene er gennemført på JB 4 og 6 og er vandet med henholdsvis 50 og 215 mm i 2005.

Alle forsøgene er gennemført på arealer uden tilførsel af husdyrgødning i mange år. Der er tilført 50 kg kvælstof pr. ha.

I tabel 11 er vist resultatet af to forsøg i 2005 og nederst i tabellen tilsvarende forsøg fra 2004. I begge forsøgsår 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. Det har ikke været tilfældet i de to første år af afprøvningen.

Tabel 11. Sorter af hvidkløver, første og andet års afprøvning. (S15)

Sort	Bladstørrelse ¹⁾	Pct. af tørstof		FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og mer-udb., a.e. pr. ha	Fht. for a.e.
		sukker	NDF					
2005. 2 forsøg andet brugsår								
Rivendel	sm	12,5	42,9	67,2	75,3	1,15	88,4	-
Milo	st	10,8	39,1	65,6	76,2	1,11	81,7	100
Riesling	st	10,9	38,6	66,4	76,6	1,09	8,3	110
Chieftain	st	11,5	39,6	66,3	76,3	1,11	2,4	103
LSD							ns	
2004. 2 forsøg første brugsår								
Rivendel	sm	9,0	38,9	70,2	77,7	1,06	94,8	-
Milo	st	6,4	34,0	71,7	80,0	1,00	90,6	100
Riesling	st	8,1	36,1	72,3	79,6	1,02	5,8	106
Chieftain	st	8,2	35,5	72,4	79,8	1,02	2,0	102
LSD							ns	

¹⁾ Bladstørrelse: sm = småbladet, st = middel til storbladet.

I forsøgene, som er gennemført ved et lavt kvælstofniveau, er der tendens til, at de nye sorter Riesling og Chieftain har et større udbyttepotentiale end målesorten Milo. Deres foderværdi og energiindhold er på niveau med målesorten.

Som et led i den nye fælles sortsafprøvning er der anlagt forsøg med hvidkløver af den storbladede type i de landøkonomiske foreninger og i regi af sortsafprøvningen ved Tystofte.

Forsøgene har ligget på JB 6 og 7. Øverst i tabel 12 er vist resultater af to forsøg, anlagt på arealer uden tilførsel af husdyrgødning. Der er tilført 50 kg kvælstof pr. ha og i gennemsnit vandet med 200 mm. Nederst i tabellen er vist resultater af et forsøg i observationsparceller, anlagt på arealer, hvor der gennem mange år er tilført husdyrgødning. I 2005 er der tilført 90 kg kvælstof pr. ha. Forsøget er uvandet. Udbyttet er vist som tørstof, da kvalitetsanalysen delvis er blevet ødelagt af en brand på Steins Laboratorium.

I det ene forsøg er der høstet fire og i de to fem slæt.

I årets forsøg er der tendens til, at de nye sorter Milagro, Gevaldino og Silvester har et større udbyttepotentiale end målesorten Milo. Deres foderværdi og energiindhold er på niveau med målesorten. Alle sorter har overvin-

Resultater

Tabel 12 . Sorter af hvidkløver, første og andet års afprøvning. (S16, S17)

Sort	Blad- stør- relse ¹⁾	Pct. af tørstof		FK NDF	FK org. stof	Kg tør- stof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		Fht. for a.e.
		suk- ker	NDF				hkg tør- stof	a.e.	
2005. 2 forsøg, andet brugsår									
Milo	st	11,2	41,5	62,8	74,2	1,17	80,3	68,5	100
Milagro	st	9,5	41,5	63,5	74,5	1,15	1,5	2,5	104
Gevaldino	st	10,4	40,5	63,6	74,9	1,14	5,8	6,9	110
Silvester	st	9,3	40,4	62,1	74,3	1,15	5,9	6,5	109
LSD							ns	ns	

Sort	Bladstørrelse ¹⁾	Karakter for ²⁾		Udb. og merudbytte	
		slidstyrke	kløver	Vraggræs hkg tørstof. pr. ha	Hkg tørstof

<i>2005. 1 forsøg, andet brugsår</i>					
Milo	st	10	8	5,1	113,9
Milagro	st	10	8	-0,4	3,3
Gevaldino	st	10	9	-1,0	4,1
Silvester	st	10	9	-1,0	7,0

¹⁾ Bladstørrelse: sm = småbladet, st = middel til storbladet.

²⁾ Skala 0-10, 10 = 100 pct. dækning af kløver, størst slidstyrke.

tret godt, har en god slidstyrke, og der er tendens til mindre vraggræs i de nye sorter.

Forsøgene forsætter.

Forårsudlæg af kløvergræs, 2005

Gennem flere år har de mest foretrukne udlægsmetoder for kløvergræs om foråret været grønbyg, grønrærter eller helsæd. Efter den nye EU-reform, hvor støtten er afkoblet, og der ikke stilles krav om dæksæd af korn eller bælgssæd for at modtage arealstøtte, er der anlagt forsøg uden dæksæd for at belyse fordele og ulemper ved at anvende dæksæd.

I 2005 er der gennemført fire forsøg med forårsudlæg af kløvergræs med normal såtid og høst. Som dæksæd er der anvendt vårbyg af sorten Cicero. De øvrige arter og sorter til dæksæd har været Javlo markært og ital. rajgræs Danergo. Der er anvendt kløvergræs-blanding nr. 42 og nr. 43 til slæt.

Forsøgene er gennemført på JB 2, 4, 6 og 11. Forsøgene er uvandede. Alle forsøgene er gennemført på konventionelle jordbrug.

Der er tilført kvælstof efter Plantedirektorets normer i handelsgødning og gylle.

I tabel 13 ses forsøgsplanen, foderværdien og udbyttet af første slæt samt det totale udbytte.

I forsøgene er første slæt i gennemsnit høstet ved vækststadium 49, 71 og 83 henholdsvis af vårbyg til grønkorn, ærter høstet som grønrært/helsæd og vårbyg til helsæd.

FK NDF og afgrødens energiindhold har været højt i alle de forsøgsled, der er høstet som grønafrøder. Hvor dæksæden er høstet som vårbyghelsæd, er foderværdien lav, og der er medgået 1,38 kg tørstof til en foderenhed ved et udbytte på 5.800 foderenheder pr. ha.

Totalt set har udlæg i renbestand og udlæg med dæksæd af vårbyg, høstet som grønbyg, givet næsten samme nettoudbytte. De største nettoudbytter er høstet, hvor udlægget af kløvergræs er suppleret med 5 kg ital. rajgræs pr. ha, eller hvor der er anvendt dæksæd af grønrært og vårbyg, høstet som helsæd. Der er ikke signifikant forskel mellem de totale nettoudbytter ved de forskellige former for udlæg.

I tabel 14 er vist foderværdien og udbytterne i efterafgrøden.

Genvæksten af de valgte arter til dæksæd er bedømt. Foderværdien i første efterslæt er også et udtryk for, hvor meget genvæksten og stubresterne har påvirket foderværdien i første efterslæt. Genvæksten af vårbyg efter grønbyg har været 15 og 25 procent af afgrødemassen, og foderværdien er reduceret med cirka 0,1 kg tørstof pr. foderenhed i forhold til udlæg i renbestand.

Etableringen af kløver er bedømt i september, og den er ensartet lav, uanset type af dæksæd, dog lavest, hvor der er suppleret med ital. rajgræs.

Forsøgene forsætter.

Forårsudlæg af kløvergræs, første brugsår, 2005

I foråret 2004 blev der anlagt tre forsøg med udlæg af kløvergræs med og uden dæksæd. To af disse forsøg er videreført i 2005 for at få en vurdering af udbyttet i første brugsår og udviklingen af kløverbstanden.

Forsøgene er gennemført på JB 1 og 6. Forsøgene er uvandede og gennemført på konventionelle jordbrug.

Tabel 13. Forårsudlæg af kløvergræs. (S18)

Dæksæd	Høst-tids-punkt	Kg udsæd pr. ha		1. slæt (2. juli)													Dæk-sæd + efter-slæt, netto-udbytte og mer-udb. pr. ha, a.e.	
				Pct. udlæg i af-grøde ¹⁾	Af-grøde-højde, 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 merudbytte pr. ha			
		dæk-sæd	ud-læg				rå-prot.	træ-stof	NDF						tør-stof, hkg	a.e.		netto a.e. ²⁾
2005. 4 forsøg																		
Vårbyg, grønkorn	30/6	107	25	20	55	18,4	15,6	25,4	52,2	76,9	77,8	1,15	94	11	33,7	29,4	24,8	81,1
Vårbyg, grønkorn	30/6	40	25	35	53	18,2	17,0	23,2	49,3	78,8	79,5	1,10	92	23	-7,4	-5,4	-3,9	0,8
Markært	20/7	174	25	23	42	17,6	15,2	21,1	35,0	64,9	77,9	1,13	92	7	24,2	21,9	19,9	6,9
Udlæg renbestand	7/7	-	25	100	25	15,5	19,7	20,6	43,5	78,9	80,5	1,09	90	52	-13,1	-10,4	-5,8	0,9
Udlæg renbestand	7/7	-	35	100	26	15,3	19,5	20,9	44,5	79,4	50,2	1,11	91	53	-9,6	-7,7	-6,4	1,3
Ital. rajgræs	7/7	5	25	56	29	15,0	18,7	21,1	44,7	78,6	80,0	1,10	91	43	-6,6	-4,8	-1,3	8,0
Vårbyg, helsæd	26/7	54	25	23	57	28,6	9,7	24,5	44,4	54,5	69,7	1,38	102	-44	46,3	28,6	29,8	5,3
LSD															17,5	12,3		

¹⁾ Vurderet umiddelbart før høst.²⁾ Nettonerudbytte: Vårbygudsæd = 200 kr. pr. hkg, ærteudsæd = 225 kr. pr. hkg, kløvergræsblending = 30 kr. pr. kg, ital. rajgræsudsæd = 20 kr. pr. kg, såning = 200 kr. pr. ha, og 1 a.e. = 90 kr.

Tabel 14. Forårsudlæg af kløvergræs, efterafgrøder

Dæksæd	Gen- vækst af dæk- afgrøde, pct. af grøn- masse	Efterafgrøde 1. slæt								Efterafgrøde i alt							
		Pct . af tørstof				FK NDF	Kg tørstof pr. FE	Udb. og mer- udb. pr. ha, a.e.	Kar. for klø- ver, au- gust 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
		rå- prot.	træ- stof	suk- ker	NDF					rå- prot.	træ- stof	suk- ker	NDF				
2005. Antal forsøg	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Vårbyg	25	17,3	23,9	9,9	48,9	67,2	1,21	25,2	3	18,4	22,9	11,0	45,8	69,1	1,16	56,3	4
Vårbyg	15	16,1	24,8	9,3	49,1	67,8	1,22	-5,3	3	17,6	23,3	10,9	45,9	70,1	1,16	4,7	4
Markært	0	23,2	21,8	7,4	48,3	76,9	1,09	-19,6	3	19,7	22,4	11,0	45,5	73,6	1,11	-13,0	4
Udlæg renbestand	0	19,9	22,9	9,2	48,0	76,7	1,12	-9,0	3	19,1	22,6	11,1	45,3	74,3	1,12	6,7	4
Udlæg renbestand	0	19,3	23,5	9,4	47,8	76,2	1,13	-8,0	3	18,4	23,3	11,2	45,9	73,9	1,13	7,7	4
Ital. rajgræs	5	18,4	23,1	11,3	48,4	76,8	1,13	-7,1	2	18,3	22,5	12,5	45,3	74,9	1,12	9,3	3
Vårbyg	0	23,8	21,1	7,9	49,0	75,8	1,11	-28,0	2	20,4	21,6	11,1	44,0	72,6	1,09	-24,5	4
LSD								7,7								12,0	

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = 100 pct. overfladedækning.

Der er tilført kvælstof efter Plantedirektorets normer i handelsgødning og gylle.

I tabel 15 er vist forsøgsplanen, foderværdien og udbyttet fra første slæt.

Der er kun vist analyseresultater fra første slæt og årets totale tørstofudbytte, da afgrødeprøverne fra det ene forsøgs anden slæt er ødelagt af en brand på Steins Laboratorium. Resultatet fra forsøgene med alle kvalitetsanalyser kan studeres i Tabelbilaget, tabel S18.

Overvintringen af græs og kløver er høj og ensartet efter alle former for dæksæd. Ved høst af første slæt er der en tendens til, at en

supplering af kløverudlægget med ital. rajgræs har generet bestanden af kløver.

I første slæt er der signifikant større udbytter, hvor der er suppleret med ital. rajgræs ved etablering af udlægget. Det skyldes, at ital. rajgræs er meget tidlig i vækst om foråret, hvis det overvintrer.

Der er også pæne merudbytter, hvor der har været ærter som dæksæd og udlæg uden dæksæd. Foderværdien og energiindholdet er ikke påvirket af de forskellige former for dæksæd.

I tabellens sidste kolonne er vist årets samlede udbytte af tørstof. Her er den positive ef-



fekt af suppling med ital. rajgræs væk. Der er en tendens til, at bestanden af kløver er reduceret, hvor der er suppleret med de største mængder ital. rajgræs. Det største merudbytte er høstet, hvor udsædsmængden af kløvergræs er øget til 35 kg pr. ha.

Forsøgene fortsætter.

I foråret 2005 har der mange steder været kraftige angreb af stankelbenlarver i vårbyg og andre afgrøder med forfrugt græs. Igen i august og september har der været kraftig æglægning i græsset. Larverne trives ved let fugtige betingelser i græsset i efteråret. Angrebsstyrken i foråret 2006 må afventes. Da den høje dosering af Perfekthion 500 S kun er tilladt i græs, er det ikke længere muligt at bekæmpe stankelben i andre afgrøder. Bemærk, at udlæg af kløvergræs uden dæksæd i denne sammenhæng betragtes som græs. På billederne ses angreb i vårbyg, larverne og det voksne stankelben på en husmur.

Foreløbig konklusion

De få forsøg, der er gennemført i et efterfølgende brugsår, viser, at en suppling af kløverblandingen med ital. rajgræs i udlægsåret – kan øge udbyttet i første slæt, uden det ødelægger foderværdien, – medfører tendens til en reduceret bestand af kløver, – ikke giver større totale udbytter af tørstof.

Efterårsudlæg af kløvergræs, 2005

I efteråret 2004 er der anlagt fem forsøg med efterårsudlæg af kløvergræs med og uden dæksæd og med forskellig såtider.

Tre forsøg er anlagt på JB 1, 2 og 3 og er gennemført efter planen i hele vækstperiodens længde. Et forsøg er anlagt på JB 6, men her er der kun taget resultater med fra første slæt, da prøverne fra anden slæt er ødelagt af en brand på Steins Laboratorium. Det sidste forsøg er ikke taget med i gennemsnittet på grund af forkert såtid og brændte prøver. Alle forsøgene er gennemført på konventionelle jordbrug uden vanding. Der er tilført kvælstof efter Plantedirektoratets normer i handelsgødning og gylle.

I tabel 16 er vist forsøgsplanen, såtider, foderværdien og udbyttet fra første slæt i de fire forsøg.

Første slæt er i gennemsnit høstet den 29. maj. Der er høstet meget store udbytter. Trods dette er foderværdien på et rimeligt niveau på 1,17 til 1,20 kg tørstof pr. foderenhed, hvor

Tabel 15 Forårsudlæg af kløvergræs, første brugsår. (S19)

Dæksæd, 2004	Kg dæk-sæd pr. ha 2004	Kar. ¹⁾ for kløver		1. slæt			Kar. ¹⁾ for klø-ver ved høst	Total
				Kg tør-stof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Udb. og mer-udb. pr. ha
		efter vinter	før 1. slæt		tør-stof, hkg	a.e.		tør-stof, hkg
2005. 2 forsøg								
Vårbyg, grønkorn	109	6	3	1,04	46,2	44,3	7	144,3
Vårbyg, grønkorn	41	6	3	1,03	0,6	0,9	7	-1,1
Markært	124	6	3	1,03	5,7	6,3	7	0,5
Udlæg renbestand	-	6	3	1,03	5,1	5,6	7	-2,1
Udlæg renbestand	-	6	3	1,03	5,7	5,8	7	4,4
Westerw. rajgræs	5	6	3	1,01	-2,1	-0,8	7	-6,2
Westerw. rajgræs	12	6	2	1,01	-1,3	0,3	6	-7,5
Ital. rajgræs	5	6	2	1,05	8,7	8,0	7	-0,8
Ital. rajgræs	12	6	1	1,05	13,7	12,6	6	2,2
LSD					8,5	7,7		ns

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = 100 pct. dækning af kløver.

kløvergræsset er etableret i renbestand eller med dæksæd af foderraps eller vinterhvede. Derimod har dæksæd af vintertriticale påvirket fordøjeligheden af cellevægge og energiindholdet kraftigt i negativ retning. Tidlig etablering uden dæksæd i første halvdel af august har givet det største udbytte.

I tabel 17 er vist såtider, foderværdien og udbyttet af de tre forsøg, der er gennemført i hele vækstperiodens længde.

I gennemsnit af alle slæt er foderværdien kun påvirket i negativ retning, når der er valgt vintertriticale som dæksæd. Derimod har såtiden påvirket udbyttet meget. En udsættelse af etableringstidspunktet fra begyndelsen af august til begyndelsen af september har kostet



Kløvers store betydning for produktionen af mælk og udbyttet i marken er der ikke mange, der er i tvivl om, men det diskuteres meget, om det til slæt skal være hvidkløver eller rødkløver eller en blanding heraf. Ved udlæg af kløvergræs uden dæksæd om foråret har der ikke været forskel i udbytter og kvalitet af blandinger, der er baseret på hvid- eller rødkløver.

Tabel 16. Udlægsformer for kløvergræs i efteråret. (S20)

Dæksæd	Kg udsæd	Så-tid	Udlæggets andel af afgrøden	Vækststadium korn	1. slæt (29. maj)							
					Kar. for kløver ¹⁾	Pct. af tørstof				FK NDF	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha, a.e.
						råprot.	træstof	sukker	NDF			
2005. 4 forsøg												
Udlæg i renbestand	-	11/8	100	-	2	12,4	26,7	16,7	48,2	71,9	1,18	62,4
Foderraps, Licapo	5	11/8	90	-	1	12,3	26,9	15,2	47,3	68,7	1,20	-3,6
Vinterhvede, Galicia	60	6/9	77	42	1	12,8	26,1	16,9	48,3	71,2	1,17	-5,8
Vinterhvede, Galicia	120	6/9	74	42	1	11,6	26,6	18,2	49,2	70,1	1,19	-5,6
Triticale, Lamberto	60	6/9	39	51	0	11,2	29,3	15,1	54,5	66,5	1,29	-1,1
LSD												ns

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = 100 pct. overfladedækning.

Tabel 17. Udlægsformer for kløvergræs i efteråret

Efterafgrøde	Kg udsæd	Så-tid	Kar. for kløver ¹⁾	Pct.af tørstof				FK NDF	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha, a.e.
				råprot.	træstof	sukker	NDF			
2005. Antal forsøg			4	3	3	3	3	3	3	3
Udlæg i renbestand	-	8/8	4	12,9	26,6	14,5	47,9	70,1	1,21	121,0
Foderraps, Licapo	5	8/8	4	12,7	26,6	13,6	47,5	68,6	1,24	-5,7
Vinterhvede, Galicia	60	6/9	3	13,2	26,2	14,4	47,7	69,5	1,20	-12,4
Vinterhvede, Galicia	120	6/9	3	12,6	26,5	15,2	48,4	68,8	1,22	-11,6
Triticale, Lamberto	60	6/9	3	12,6	28,2	12,9	51,5	66,3	1,28	-13,2
LSD										ns

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = 100 pct. overfladedækning.

cirka 1.200 foderenheder pr. ha, og det har dæksæd af vinterkorn ikke kompenseret for.

Resultaterne fra det sent såede forsøg kan studeres i Tabelbilaget, tabel S20. På grund af meget nedbør i området er forsøget først sået den 8. september, og alle forsøgsled er etableret samtidigt. Der er høstet et væsentligt mindre udbytte i dette forsøg end i de øvrige forsøg i serien. Der er til gengæld høstet merudbytter for dæksæd af vinterhvede og triticale på henholdsvis cirka 400 og 1.500 foderenheder pr. ha.

Blandinger af græsmarksplanter til slæt, 2005

I de seneste år har græsmarksdriften ændret sig dramatisk fra afgræsning til et system med fire til fem slæt årligt. Derudover er udlægsformen for kløvergæs også ved at ændre sig fra udlæg i dæksæd til udlæg uden dæksæd. Derudover er der en fornyet interesse for dyrkning af og fodring med lucerne.

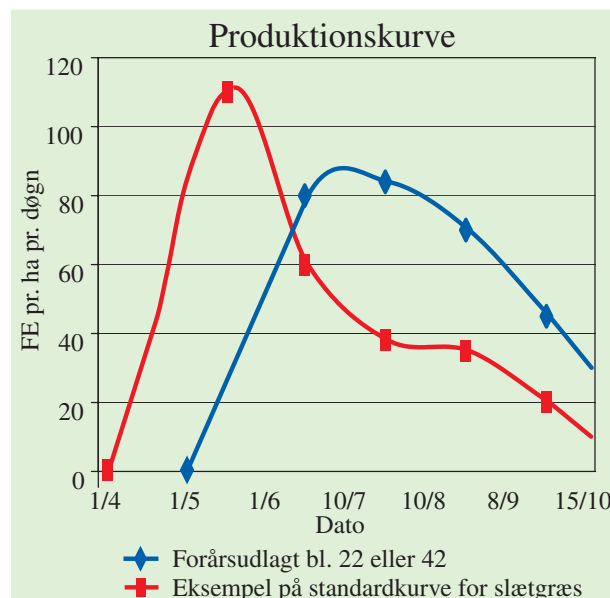
I foråret 2005 er der anlagt fire forsøg med helt nye og med meget anvendte blandinger fra "Anbefalede frøblandinger til græsmarker" og en blanding af græs og lucerne samt lucerne i renbestand.

To forsøg er anlagt rettidigt i sidste halvdel af april, et på JB 11, uvandet og et på JB 1, vandet med 90 mm. Disse forsøg vil efterfølgende blive omtalt som forsøg med stort udbytte. Der er tilført kvælstof i handelsgødning og gylle efter Plantedirektoratets normer.

Af de to øvrige forsøg er et forsøg først anlagt den 17. maj på JB 3 og vandet med 30 mm, og et forsøg er anlagt rettidigt på Bornholm, JB 5, og uvandet.

I de to forsøg med store udbytter er der høstet 9.100 foderenheder pr. ha i fire slæt. I

græs og kløvergræsblandingerne er indholdet af NDF, fordøjeligheden af NDF og energiindholdet meget højt, og der er medgået mellem 1,1 og 1,13 kg tørstof til 1 foderenhed. I lucerne er indholdet af NDF og fordøjeligheden af NDF meget lavt, men energiindholdet i disse forsøg er, hvor der er gennemført fire slæt, på samme niveau som i kløvergræs. Til næste sæson ændres slætstrategien for lucerne til tre slæt årligt, som er normal praksis, og det vil påvirke foderværdien. Ved forårsudlæg er der ikke betydende forskel mellem kløvergræsblandingerne udbytte.



Figur 3. Produktionskurve for forårsudlagt kløvergræs blanding 22 eller 42 og et eksempel på en produktionskurve for en kvælstofgødet græs- eller kløvergræsblending til slæt.

Tabel 18. Græsblandinger udlagt forår uden dæksæd. (S21)

Græsblanding	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.	
2005. 2 forsøg med høje udbytter												
Blanding nr, 33 ¹⁾	15,3	17,7	23,3	11,7	46,5	77,5	79,0	1,11	100,9	17,9	91,1	100
Blanding nr, 22 ¹⁾	15,0	17,8	23,1	11,9	46,2	77,1	79,0	1,10	0,7	0,3	1,2	101
Blanding nr, 41 ¹⁾	14,9	18,5	23,0	10,7	46,0	76,3	78,5	1,11	1,3	1,1	1,2	101
Blanding nr, 42 ¹⁾	15,3	18,2	22,8	11,7	45,8	76,5	78,7	1,11	0,1	0,5	0,2	100
Blanding nr, 43 ¹⁾	15,0	18,2	22,9	11,5	45,8	76,6	78,7	1,10	-0,4	0,4	-0,2	100
Blanding nr, 45 ¹⁾	14,7	18,3	22,9	11,0	46,2	76,9	78,8	1,11	-0,1	0,6	0,0	100
Blanding nr, 46 ²⁾	14,8	18,6	23,0	11,1	46,9	76,8	78,5	1,11	-1,4	0,6	-1,3	99
Blanding nr, 49 ¹⁾	15,8	18,8	23,6	9,9	47,3	74,9	77,4	1,13	-2,0	0,8	-3,6	96
Lucerne ³⁾	16,6	20,8	20,2	5,3	33,5	60,9	76,2	1,14	-54,2	-8,1	-50,1	45
Lucerne og græs ⁴⁾	16,9	16,6	23,4	10,6	44,2	72,3	76,9	1,16	-36,6	-7,2	-35,8	61
LSD									12,5	4,3	11,8	
2005. 2 forsøg med lave udbytter												
Blanding nr, 33 ¹⁾	17,3	20,5	21,7	9,2	43,4	70,0	75,9	1,16	59,5	12,2	51,3	100
Blanding nr, 22 ¹⁾	17,2	20,8	20,7	9,8	41,2	69,6	76,5	1,15	1,9	0,6	2,2	104
Blanding nr, 41 ¹⁾	16,6	21,3	21,2	8,7	42,3	67,0	75,0	1,17	0,2	0,5	-0,2	100
Blanding nr, 42 ¹⁾	16,9	21,8	20,5	8,4	40,3	66,1	75,2	1,16	0,0	0,8	-0,1	100
Blanding nr, 43 ¹⁾	16,8	20,8	20,8	9,9	40,4	69,3	76,7	1,14	-0,3	0,1	0,4	101
Blanding nr, 45 ¹⁾	16,5	22,1	20,3	9,2	41,1	70,3	76,9	1,13	0,4	1,0	1,8	104
Blanding nr, 46 ²⁾	16,6	20,9	21,5	9,0	42,6	68,2	75,5	1,16	0,4	0,3	0,2	100
Blanding nr, 49 ¹⁾	17,3	21,2	21,2	7,6	41,2	63,0	73,6	1,20	-1,8	0,0	-3,2	94
Lucerne ³⁾	19,4	20,9	21,3	3,1	35,7	47,3	69,8	1,29	-11,7	-2,2	-14,1	73
Lucerne og græs ⁴⁾	18,9	20,4	22,0	4,6	38,7	51,6	70,2	1,28	-2,5	-0,6	-6,9	87
LSD									ns	1,0	5,2	

¹⁾ De anbefalede frøblandinger til græsmarker.

²⁾ 40 pct. rajsvingel Perun, 40 pct. middeltidlig alm. rajgræs, 20 pct. hvidkløver.

³⁾ 30 kg lucerne, Daisy.

⁴⁾ 22 kg lucerne Daisy, 8 kg middeltidlig alm. rajgræs.

I de to forsøg med lavt udbytte er der kun høstet tre slæt. På grund af henholdsvis sen såning og tørke er udbyttelniveauet uacceptabelt lavt. Indholdet af NDF, fordøjeligheden af NDF og energiindholdet er væsentligt lavere i disse forsøg end i forsøgene, der er høstet fire gange. Ved forårsudlæg er der ikke betydende forskel mellem kløvergræsblandingerne udbytte. Se tabel 18.

Forsøgene fortsætter.

I figur 3 ses en produktionskurve for kløvergræs udlagt uden dæksæd. Der er stor forskel på produktionsprofilen i en overvintret græsmark og i en forårsudlagt græsmark uden dæksæd.

Foderværdien i den forårsudlagte græsmark er meget høj, og græsset har kun svag tendens til stængeldannelse. Det betyder, at foderværdien ikke ændrer sig meget i det forårsudlagte græs, og der er gode muligheder for at tilpasse slættidspunktet af første slæt, så den kan udføres sammen med anden slæt på den overvintrede græsmark.

Foreløbig konklusion

Ved udlæg af kløvergræs i foråret uden dæksæd har der ikke været betydende forskelle mellem blandingerne.

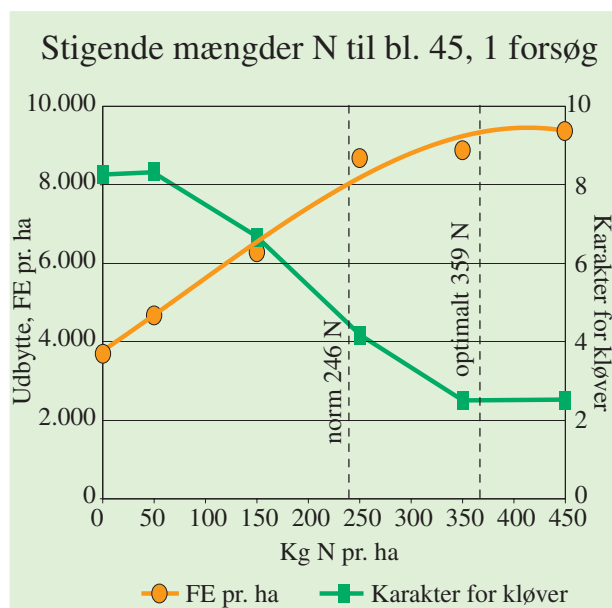
Vælger man at udlægge græs og kløvergræs uden dæksæd om foråret, skal man sikre sig, at det kan ske tidligt og rettidigt, og at jorden er rimeligt dyrkningssikker, dvs. jord med en god vandholdende evne eller markvanding.

Gødskning

Stigende mængder kvælstof til forårsudlagt kløvergræs, 2005

I foråret 2005 er der anlagt to forsøg med stigende mængder kvælstof til forårsudlagt kløvergræs. Kun et forsøg er gennemført. Det andet blev anlagt på en jord, der var "kløvertræt". Resultatet af det gennemførte forsøg er vist i figur 4 og i Tabelbilaget, tabel S22.

I forsøget er der merudbytte for kvælstoftilførsel på op til 360 kg kvælstof pr. ha. Des-



Figur 4. Stigende mængder kvælstof til blanding 45 udlagt uden dæksæd. Karakter for kløver 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = 100 procent overfladedækning.

være reduceres bestanden af kløver meget kraftigt med stigende tilførsel af kvælstof. Ved en kvælstoftildeling efter normen på 250 kg kvælstof pr. ha er overfladedækningen af kløver givet karakteren 5 ud af 10 mulige.

Forsøgene forsætter.

Stalosan G til slætgræs, 2005

Stalosan G er et produkt, der udover at indeholde betydelige mængder fosfor, svovl og kobber angives at indeholde sporstoffer, der stimulerer omsætningen i jorden og dermed forbedrer afgrødens optagelse af næringsstoffer fra jorden. Tidligere års afprøvning af Stalosan G i et stort antal forsøg i korn viste ikke noget positivt udslag, mens der var flere enkeltforsøg i frøgræs, som viste signifikante

merudbytter for tilførsel af Stalosan G. I 2005 er Stalosan G afprøvet i kløvergræs til slæt. Stalosan G er desuden i 2005 afprøvet i vinter-raps og i frøgræs. Resultaterne heraf fremgår af afsnit J og K.

Forsøgsplan og -resultater af Stalosan G i slætgræs er vist i tabel 19. Stalosan G er i to af forsøgene tilført den 23. marts og i ét forsøg den 5. april. Forsøget er gødsket som den omkringliggende mark med NS- eller NPKS-gødninger. To af forsøgene er tilført husdyrgødning.

Tilførsel af Stalosan G har ikke påvirket det samlede udbytte af afgrødeenheder. Stalosan G har heller ikke påvirket kvaliteten af afgrøden. Der er dog en tendens til et lidt forøget proteinindhold. Udbyttet og kvaliteten af første slæt har heller ikke været påvirket af tilførslen af Stalosan G.

Stigende mængder kvælstof til kløvergræs, 2005

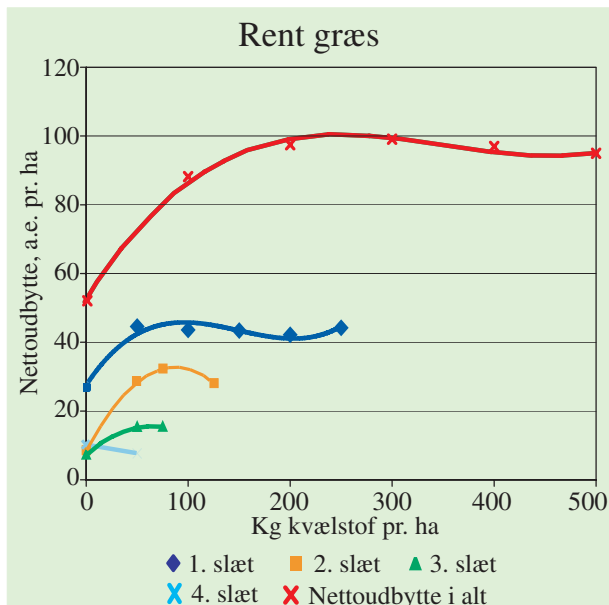
I forbindelsen med det projekt med kvælstofejendomme, der er omtalt i afsnit N, er der gennemført to forsøg med stigende mængder kvælstof til slætgræs. Det ene forsøg er gennemført i rent græs og det andet i kløvergræs. Forsøgene er gennemført med og uden tilførsel af husdyrgødning.

I figur 5 og 6 er vist nettoudbyttet i afgrødeenheder for hver slæt for de to forsøg. Resultatet afspejler meget tydeligt forskellen i kvælstofeffekt mellem rent græs og kløvergræs. I rent græs er merudbyttet for tilførsel af kvælstof meget stort, specielt for de første 200 til 300 kg kvælstof pr. ha, hvorefter merudbyttekurven aftager. I kløvergræs er udbyttet i det ugødede forsøgsled meget større end i rent græs. Op til 200 kg kvælstof pr. ha har ikke givet noget positivt nettomerudbytte. Fra 200 til

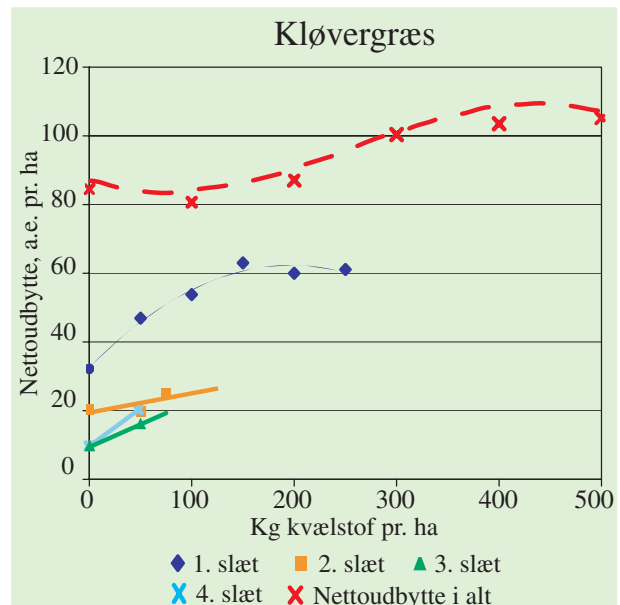
Tabel 19. Slætforsøg i kløvergræs tilført Stalosan G. (S23)

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 råprotein	a.e.	
2005. 3 forsøg												
Ubehandlet	19,0	13,6	23,0	19,5	43,3	71,9	78,0	1,12	125,2	17,0	112,0	100
15 kg Stalosan G ¹⁾	18,8	13,9	23,3	18,6	44,4	72,1	77,6	1,13	-1,4	0,2	-2,3	98
30 kg Stalosan G ¹⁾	19,1	14,2	23,1	18,9	43,8	71,5	77,5	1,13	2,1	1,1	0,9	101
LSD									2,4	ns	ns	

¹⁾ Bredspredt før vækstperiodens begyndelse.



Figur 5. Stigende mængder kvælstof til rent græs. (S24)



Figur 6. Stigende mængder kvælstof til kløvergræs. (S24)

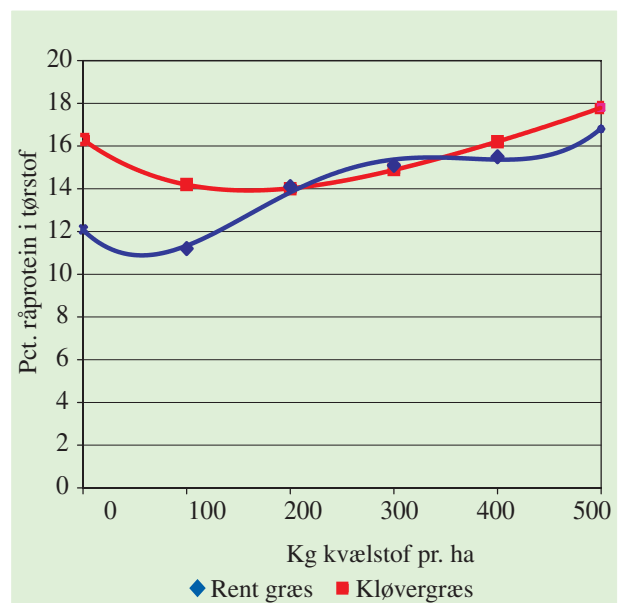
400 kg kvælstof pr. ha er der derimod opnået et pænt merudbytte. Dette forløb skyldes, at tilførsel af kvælstof reducerer kløverindholdet, og kløvergræsmarker tilført større kvælstofmængder reagerer derfor som rent græs.

Af figurene fremgår det også tydeligt, at det er ved første slæt af rent græs og kløvergræs samt ved anden slæt af rent græs, det største merudbytte for kvælstoftilførsel opnås. Ved tredje og fjerde slæt er nettomerudbytterne beskedne. I kløvegræs vil effekten være mindre end vist på figuren, hvis det lykkes at fastholde en høj kløverprocent frem til de sidste slæt.

Forskellen mellem rent græs og kløvergræs fremgår også tydeligt af udviklingen i råproteinindholdet. Se figur 7. I rent græs stiger råproteinindholdet med stigende kvælstoftilførsel. I kløvergræs falder råproteinindholdet ved de lave kvælstofmængder og stiger først, når kvælstoftilførslen kommer over 200 kg kvælstof pr. ha.

Stigende kvælstofmængder har resulteret i et faldende sukkerindhold, men en uændret fordøjelighed.

I forsøgsleddene med tilførsel af husdyrgødning er der tilført 20 tons gylle til første og anden slæt. Der er opnået en god kvælstofeffekt af den tilførte husdyrgødning.



Figur 7. Udvikling i råproteinindhold ved stigende mængder kvælstof. (S24)

T

Helsæd

Konklusioner

Sortsvalg

Vårbyghelsæd

I årets landsforsøg med vårbygssorter til helsæd er det den velkendte sort Cicero og den nye sort Keops, 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 største resistens mod svampesygdomme.

En oversigt over landsforsøgene med vårbygssorter til helsæd i 2003 til 2005 er vist i tabel 1. Yderligere informationer om vårbygssorterne samt resultaterne fra flere år kan ses på www.SortInfo.dk.

Valg af vårbygssort til helsæd

- Udbyttet skal være stort 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	2005	2003	2004	2005
Blanding ¹⁾	1,33	1,34	1,33	100	100	100
Cicero	1,32	1,27	1,35	101	103	100
Helium	1,28	1,25	1,33	104	108	97
Simba	1,29	1,28	1,34	105	102	97
Cabaret		1,30	1,38		103	95
Keops			1,34			100
Smilla			1,36			98
Barabas			1,33			96
Amalfi			1,39			93

¹⁾ 2003: Barke, Otira, Jacinta, Hydrogen; 2004: Barke, Otira, Helium, Hydrogen; 2005: Otira, Helium, Hydrogen, Power.

Ærte-helsæd

I årets landsforsøg med ærtesorter til helsæd har de velkendte sorter Javlo og Athos haft den bedste kombination af et stort udbytte, en høj foderværdi og en høj fordøjelighed af cellevæggene. Set over flere år er det Javlo og Lexus, der har klaret sig bedst til helsæd.

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.

Tabel 2. Sorter af markært til helsæd

Ærte-helsæd	Kg tørstof pr. FE			Forholdstal for a.e.		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Blanding ¹⁾	1,14	1,21	1,31	100	100	100
Javlo	1,04	1,12	1,11	102	100	116
Athos	1,04	1,11	1,10	103	90	111
Algarve	1,05	1,12	1,12	102	101	107
Lexus	1,08	1,07	1,13	105	109	103
Amical	-	1,12	1,16	-	105	97
Eden	-	-	1,20	-	-	100

¹⁾ 2003 og 2004: Attika, Sponsor, Jackpot, Pinochio; 2005: Attika, Exclusive, Jackpot, Pinochio.

Valg af markærtsort til helsæd

- *Udbyttet skal være stort 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.*



Billedet viser en ærteafgrøde til helsæd. Helsæd er aktuel som dæksæd for udlæg på bedrifter, hvor der lægges vægt på et stort og sikkert udbytte i første slæt og i mindre grad på en høj foderværdi. Vælger man ærter til helsæd, skal man sikre sig, at jorden ikke er "ærtetræt".

Resultater

Analysemetoder

Indholdet af fordøjeligt organisk stof er angivet ved fordøjelighedscoeffcienten af FK organisk stof, som er korrigeret til in vivo. I forsøgene med vårbyg til helsæd er indholdet af fordøjeligt organisk stof bestemt ved EFOS metoden (enzymopløseligt organisk stof). I forsøgene med markært til helsæd er anvendt in vitro metoden (Tilley & Terry). NIR-metoden er anvendt ved analyseringen af vårbygssorter til helsæd.

Sortsafprøvning

Vårbyg til helsæd

Der har deltaget otte sorter i landsforsøgene med vårbygssorter til helsæd. Forsøgene er gennemført på JB 2 til 6. Et forsøg på JB 3 er vandet. Et forsøg er tilført husdyrgødning. Forsøgene er gødsket efter Plantedirektoratets kvælstofnormer for vårbyghelsæd. Tre forsøg er sået fra 5. til 25. april, og et forsøg er sået 17. maj. Forsøgene er høstet fra 25. juli til 2. august.

Der er foretaget svampebekæmpelse i et forsøg. Det er behandlet med 0,1 liter Amistar + 0,15 liter Zenit 575 EC pr. ha.

Der er anvendt en sortsblending som målesort. Den har bestået af sorterne Otira, Helium, Hydrogen og Power. Der er sået kløvergræs som udlæg i tre forsøg. I et forsøg er der ikke sået udlæg. Der er ikke målt udbytte af efterafgrøden. Se tabel 3.

I tre forsøg er udlæggets andel af afgrøden bedømt lige før høst. Udlægget har udgjort fra 17 til 26 procent af afgrøden i et forsøg og under 13 procent i de øvrige forsøg. Se Tabelbilaget, tabel T1.

I et af forsøgene uden svampebekæmpelse har der været et kraftigt angreb af meldug i sorten Helium. I forsøgene uden svampebekæmpelse kan angrebene af svampesygdomme ved skridning i øvrigt betegnes som svage. I forsøget, hvor der er udført svampebekæmpelse, er der to uger efter behandlingen kun registreret sporadiske angreb af svampesygdomme.

Indholdet af stivelse har været lavt i det sent såede forsøg, mellem 13 og 18 procent af tørstoffet. I de øvrige forsøg har indholdet af stivelse været normalt og har været højest i sorterne Helium og Keops.

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 20 procentenheder lavere end i græs af god kvalitet. Fordøjeligheden af NDF, FK NDF, har været højest i sorten Cicero.

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 merudb. pr. ha		Efter høst af helsæd, kar. for plantebest. ²⁾	
				råprot.	træstof	stivelse	NDF				hkg tørstof	a.e.	græs	kløver
2005. Antal forsøg	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
Blanding ³⁾	14	69	33,3	11,5	22,4	26,5	44,6	52,5	68,9	1,33	97,8	73,7	9	6
Cicero	14	72	32,5	10,1	23,3	22,5	45,6	54,2	69,2	1,35	1,0	-0,3	9	6
Helium	12	67	34,2	10,2	21,8	26,8	42,5	51,0	69,1	1,33	-3,2	-2,5	8	6
Simba	15	66	33,4	10,0	22,4	26,5	44,3	52,5	69,1	1,34	-2,2	-2,3	9	6
Cabaret	13	69	33,0	10,2	23,0	24,4	44,4	50,6	68,0	1,38	-0,9	-3,5	9	6
Smilla	12	70	33,7	10,3	23,3	23,0	45,8	52,8	68,4	1,36	0,4	-1,6	9	6
Amalfi	13	71	32,7	9,6	23,3	25,6	45,4	51,5	67,7	1,38	-3,3	-5,4	9	6
Barabas	16	70	30,4	10,3	21,8	24,0	43,5	53,6	69,9	1,33	-3,8	-3,1	9	6
Keops	12	66	34,9	10,0	22,3	26,8	44,7	52,8	69,0	1,34	1,5	0,2	9	6
LSD											ns	ns		

¹⁾ Vurderet umiddelbart før høst af helsæd.

²⁾ Karakter 0 - 10, 0 = ingen planter, 10 = tæt bestand af græs, jorden helt dækket af kløver.

³⁾ Power, Otira, Helium, Hydrogen.

Tabel 4. Ærtesorter til helsæd. (T2)

Ærtehelsæd	Stængel-længde, cm	Afgrøde-højde for høst, cm	Pct. græs og kløver i afg. 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⁾	
						råprot.	træstof	stivelse	NDF				hkg tørstof	a.e.	græs	kløver
2004. Antal forsøg	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
Blanding ⁴⁾	110	93	2	0	20,3	14,7	27,3	11,3	39,2	52,4	71,2	1,31	75,9	58,1	9	6
Athos	69	59	15	0	20,1	18,3	20,1	15,2	34,3	64,4	77,9	1,10	-4,9	6,4	9	7
Javlo	90	66	5	0	19,3	18,2	21,2	14,0	34,5	63,1	77,4	1,11	-0,9	9,1	9	7
Algarve	90	65	3	0	17,7	17,8	21,3	13,1	35,0	62,1	77,0	1,12	-6,6	3,8	9	7
Amical	95	71	4	0	17,4	18,3	22,1	9,9	35,2	57,8	75,1	1,16	-10,1	-1,6	9	7
Lexus	90	71	4	0	18,4	18,9	21,9	13,3	35,8	61,3	76,2	1,13	-8,2	1,9	9	6
Eden	92	77	3	0	19,1	16,5	23,9	13,1	38,2	58,5	74,2	1,20	-6,4	-0,2	9	7
LSD													ns	ns		

¹⁾ Vurderet umiddelbart før høst af helsæd.

²⁾ Karakter 0 -10, 0 = ingen stub, 10 = lang stub med bælg.

³⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen planter, 10 = tæt bestand af græs, jorden helt dækket af kløver.

⁴⁾ Attika, Exclusive, Jackpot, Pinochio.

Udbyttet af afgrødeenheder i de enkelte sorter har ikke været signifikant forskelligt fra målesortsblandingen. Sorterne Cicero og Keops har haft den bedste kombination af et stort udbytte, en høj foderværdi og en høj fordøjelighed af NDF.

I tre forsøg er bestanden af græs og kløver bedømt umiddelbart efter høst af helsæden. Der har ikke været nævneværdig forskel på bestanden af hverken græs eller kløver efter de forskellige sorter.

Ærtehelsæd

Der har deltaget seks ærtesorter i landsforsøgene med helsæd.

Målesorten har været en sortsblending sammensat af sorterne Attika, Exclusive, Jackpot og Pinochio, som alle har en lang stængel.

Forsøgene er gennemført på JB 2 til 6. Et forsøg på JB 3 er vandet. Der er sået kløvergræsudlæg i to forsøg. I et forsøg har der ikke været udlæg. Forsøgene er sået 4. og 21. april samt 17. maj og er høstet fra 22. juli til 2. august. Se tabel 4.

Der har ikke været lejesæd i nogen af forsøgene. Afgrødehøjden har været 10 til 25 cm mindre end stængellængden. I forhold til stængellængden har sorterne Athos og Eden haft den største afgrødehøjde ved høst.

I et forsøg er der umiddelbart før høst konstateret sporadiske angreb i alle sorter af gråskimmel og ærteskimmel. I de øvrige forsøg er der ikke konstateret svampesygdomme. Se Tabelbilaget, tabel T2.

Ved høst har der i et af forsøgene været tydeligt mere kløvergræs i den korte sort Athos end i de øvrige sorter.

Ved høst af helsæden har alle sorter haft et lavt tørstofindhold. Sorten Athos har haft det største indhold af tørstof.

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 Athos og Javlo og lavest i Eden, som har haft den længste stængel blandt de afprøvede sorter.

Indholdet af NDF har været lavt. Fordøjeligheden af NDF har ligget midt imellem niveauet for vårbyghelsæd og niveauet for græs af god kvalitet. Athos og Javlo har haft den højeste fordøjelighed af NDF.

Udbyttet af afgrødeenheder har været middelhøjt, og der har ikke været signifikant forskel sorterne imellem.

Bestanden af græs og kløver har stort set været ens efter alle sorter.

U

Majs

Konklusioner

Sortsvalg

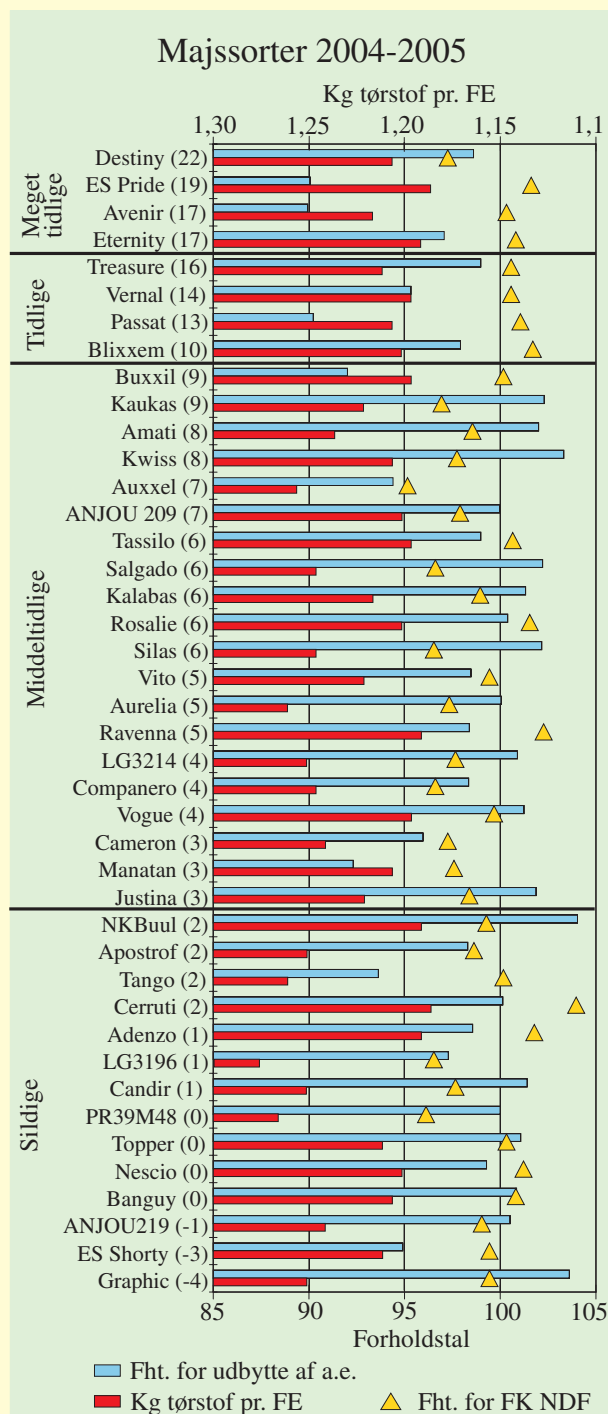
Sorter af majs til helsæd, 2003 til 2005

Set over flere års forsøg med sorter af majs til ensilering er det de meget tidlige til tidlige sorter Destiny, Eternity, Treasure og Blixsem, der har haft den bedste kombination af et stort udbytte og en høj foderværdi. Blandt disse har Eternity, Treasure og Blixsem haft den højeste FK NDF. FK NDF er et udtryk for fordøjeligheden af cellevæggene.

Blandt de middeltidlige er det sorter som Kaukas, Kwiss, ANJOU 209, Tassilo, Rosalie, Ravenna, Vogue og Justina, der har klaret sig bedst med hensyn til udbytte og foderværdi. I denne gruppe har Tassilo, Rosalie og Ravenna haft højest FK NDF.

Blandt de sildigere sorter er det sorterne NK Bull, Cerruti, Banguy, Topper, Nescio og Banguy, som har vist den bedste kombination af et stort udbytte og en høj foderværdi. Cerru-

Figur 1. Majssorter 2004 til 2005. Udbytte af afgrødeenheder som forholdstal i forhold til målesortsblandingen. Måleblandingens sammensætning af sorterne Manatan, Banguy, Rosalie og Tassilo. Sorterne er rangeret efter stigende tørstofindhold i afgrøden. Det betyder, at de tidligste sorter står øverst i figuren og de sildigste sorter nederst. 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 0,3 procentenheder pr. døgn i tiden op til høst.



Tabel 1. Oversigt over flere års forsøg med majssorter til helsæd

Majs	Kg tørstof pr. FE			Fht. for udbytte af a.e.		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Måleblanding ¹⁾	1,16	1,16	1,23	100	100	100
Silas	1,18	1,21	1,28	103	99	105
Salgado	1,18	1,21	1,28	106	101	104
Treasure	1,17	1,20	1,22	100	95	103
LG3214	1,18	1,22	1,28	102	99	103
Topper	1,17	1,19	1,23	105	99	103
Amati	1,18	1,20	1,27	107	101	103
Justina	1,18	1,19	1,25	96	102	102
Ravenna	1,15	1,18	1,20	101	95	102
Banguy	1,15	1,18	1,23	106	100	102
Rosalie	1,16	1,17	1,23	101	100	101
Nescio	1,16	1,17	1,23	104	97	101
Tassilo	1,17	1,17	1,22	103	98	100
ANJOU219	1,18	1,19	1,29	104	101	100
PR39M48	1,20	1,21	1,32	100	101	99
Vogue	1,17	1,16	1,23	102	104	99
Apostrof	1,19	1,21	1,29	95	99	98
Eternity	1,16	1,17	1,21	96	96	98
Cameron	1,20	1,23	1,25	98	94	98
Aurelia	1,20	1,23	1,29	102	102	98
Vernal	1,15	1,17	1,22	105	93	98
Vito	1,17	1,19	1,25	108	99	98
Tango	1,18	1,26	1,26	102	90	97
ANJOU 209	1,15	1,15	1,25	105	103	97
LG3196	1,18	1,24	1,31	107	98	97
Talman	1,18	-	1,27	99	-	96
Companero	1,18	1,21	1,28	103	101	96
Buxxil	1,13	1,15	1,24	95	91	93
Avenir	1,19	1,21	1,22	97	89	91
Manatan	1,18	1,16	1,25	96	94	90
Passat	1,14	1,17	1,24	99	92	89
NK Bull		1,17	1,21		101	107
Candir		1,23	1,27		100	103
Graphic		1,21	1,29		104	103
Kwiss		1,18	1,23		104	103
Destiny		1,17	1,24		97	100
Kalabas		1,19	1,24		103	100
Kaukas		1,18	1,26		105	100
Adenzo		1,16	1,22		98	99
Cerruti		1,16	1,21		101	99
Blixxem		1,17	1,23		98	98
Auxxel		1,24	1,27		93	96
ES Shorty		1,16	1,26		96	94
ES Pride		1,16	1,21		89	91
Anvil			1,24			108
Patrick			1,26			105
Claxxon			1,23			104
NK Caliba			1,30			104
Jiffy			1,26			103
KXA 4302			1,34			103
PR39K13			1,30			103
Isberi			1,27			102
Angie			1,29			100
Estelle			1,27			100
Fergus			1,28			100
SM 31003			1,24			100
Expert			1,30			99
KXA 4301			1,26			99
Atman			1,30			98
Goldosse			1,29			98
RH0423			1,31			98
Auroxx			1,27			97
Dominator			1,31			97
ES Acrobat			1,33			97
ES Regain			1,27			97

Tabel 1. Fortsat.

Majs	Kg tørstof pr. FE			Fht. for udbytte af a.e.		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
MAS 09A			1,23			97
Baxxita			1,26			95
SM 31087			1,32			95
EB 2801			1,28			94
ES Agreement			1,32			93
Monolog			1,37			93
Agassy			1,32			92
RH0414			1,38			89
Revolver			1,27			89
CE 220			1,30			80

¹⁾ 2004 og 2005: Manatan, Bangay, Tassilo, Rosalie;
2003: Manatan, Banguy, Tassilo og Loft.

ti har haft den højeste FK NDF og har i øvrigt haft den højeste FK NDF blandt alle sorter, som har været med i afprøvningen i de to seneste år.

Blandt de nye sorter, som har deltaget i landsforsøgene for første gang, har den tidlige sort Anvil og den middeltidlige sort Claxxon vist en lovende kombination af et stort udbytte og en høj foderværdi. Begge sorter har haft en FK NDF, der ikke har været på højde med de bedste dyrkede sorter. Figur 1 viser en oversigt over sorter, der har været med i forsøgene i 2004 og 2005.

Til ensilering vælges en majssort med:

God standfasthed.

29 til 33 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. Er særligt vigtig, 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.

Konklusioner

Ved valg af majssort er det væsentligt, at sorten giver et stort og stabilt udbytte samt en høj foderværdi i flere års forsøg. Forholdstallet for udbyttet af afgrødeenheder samt foderværdien i de seneste tre års forsøg med majssorter til helsæd fremgår af tabel 1. Yderligere informationer om majssorterne til ensilering samt resultaterne fra flere år kan ses på www.Sort-Info.dk.

Sorter af majs til kernemajs, 2004 til 2005

Set over flere års forsøg med majssorter til kernemajs har sorterne Aurelia og Nescio givet det største udbytte. Sorterne Ohio og Avenir har haft det laveste indhold af vand i kernerne. Sorterne Ohio og Companero har haft

Til kernemajs vælges en majssort med:

God standfasthed.

Maksimum 35 procent vand i kernerne ved høst inden 1. november.

Stort og stabilt udbytte i flere år.

Ingen tendens til nedknækning af kolber.

God resistens mod Fusarium.

God kulderesistens.

den bedste kombination af et stort udbytte og et lavt indhold af vand i kernerne.

Blandt de nye sorter, som kun har været med i afprøvningen i et år, har sorten Kaukas vist lovende resultater.

Ved valg af majssort er det væsentligt, at sorten giver et stort og stabilt udbytte og har et lille vandindhold. Forholdstallet for kerneudbyttet samt vandindholdet ved høst i de seneste to års forsøg med majssorter til kernemajs fremgår af tabel 2.

Etablering

Pløjefri dyrkning af majs til helsæd, 2002 til 2005

De nu afsluttede forsøg med pløjefri dyrkning af majs har vist,

- at pløjefri dyrkning kan praktiseres på JB 1, 2 og 3, uden at udbyttet og foderværdien påvirkes betydeligt,
- at der ved pløjefri dyrkning på JB 4 og 5 er høstet betydeligt mindre udbytter end ved traditionel jordbearbejdning,
- at foderværdi og sammensætning ikke har været væsentligt påvirket,
- at effekten af pløjningen på JB 1 til 4 ikke har været statistisk forskellig i første, andet og tredje år efter korn,
- at der på JB 5 har været en tendens til, at forskellen i udbyttet med og uden pløjning er blevet mindre og mindre, jo flere år der har været dyrket majs uden pløjning.

Tabel 2. Majssorter til kernemajs

Majs	Pct. vand i kerne		Fht. for udbytte ¹⁾	
	2004	2005	2004	2005
Avenir	36,6	34,6	100	100
Ohio	35,0	32,9	103	114
LG3214	37,9	35,8	107	113
Nescio	39,1	38,1	111	112
Aurelia	38,8	37,2	114	112
Companero	36,4	34,9	110	112
Topper	39,6	37,2	109	111
ANJOU 209	36,7	35,3	104	106
Manatan	38,0	35,0	107	103
Kaukas		35,0		118
Ecrin		35,5		117
Patrick		35,9		109
ES Agreement		39,3		109
Dominator		36,3		106
ES Pride		36,4		102

¹⁾ Af kerne med 15 pct. vand.

Tabel 3. Pløjefri dyrkning af majs

Majs	Kg tørstof pr. FE				Fht. for udbytte af a.e.			
	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005
Antal forsøg JB 1, 2 og 3	2	2	2	1	2	2	2	1
Pløjning	1,17	1,11	1,12	1,41	100	100	100	100
Ingen pløjning ¹⁾	1,19	1,12	1,11	1,42	100	104	95	97
Antal forsøg JB 4	1	1	1	1	1	1	1	1
Pløjning	1,19	1,20	1,11	1,14	100	100	100	100
Ingen pløjning ¹⁾	1,20	1,21	1,15	1,11	76	94	89	97
Antal forsøg JB 5	1	1	1	1	1	1	1	1
Pløjning	1,12	1,13	1,16	1,14	100	100	100	100
Ingen pløjning ¹⁾	1,12	1,15	1,17	1,16	88	84	91	94

¹⁾ 2 x stubharvning i 10 cm dybde.

Ved pløjefri dyrkning er der i forsøgene stubharvet i 10 centimeters dybde. Tabel 3 viser en oversigt over resultaterne fra landsforsøgene i 2002 til 2004.

Kamdyrkning af majs, 2005

I tre forsøg i 2005 har såning af majs på kamme givet et udbytte på niveau med traditionel såning på flad jord. Såning på kamme har medført en lavere tørstofprocent, et mindre indhold af stivelse og en lavere foderværdi.

Plastdækning af majs til helsæd, 2005

I fire forsøg i 2005 har den sildige sort Benicia med plastdækning haft en betydeligt højere tørstofprocent, et højere indhold af stivelse og en højere foderværdi end den tidlige sort Treasure uden plastdækning.

En behandling mod ukrudt i forbindelse med såning og plastdækning har ikke givet en tilfredsstillende bekæmpelse af ukrudtet. Merudbyttet for plastdækning har været 13,3 afgrødeenheder pr. ha og har ikke været tilstrækkelig til at dække meromkostningen til plastdækning, som svarer til 25 til 30 afgrødeenheder pr. ha.

En flækning af plastfolien, umiddelbart før majsplanterne er brudt igennem plastfolien og en opfølgende behandling mod ukrudt cirka en uge efter flækning af plastfolien, har medført en tilfredsstillende bekæmpelse af ukrudtet. Flækning af plastfolien og den opfølgende ukrudtsbekæmpelse har hævet merudbyttet for plastdækning til 20,1 afgrødeenheder pr. ha, men merudbyttet har ikke været stort nok til at dække meromkostningerne. Flækning af plastfolien har medført en lavere tørstofprocent, en lavere foderværdi og et lavere indhold af stivelse.

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.

Koldtest og markspiring af majsfrø, 2004 til 2005

Udsåning i marken af 25 og 24 koldtestede partier af majsfrø i henholdsvis 2004 og 2005

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 ubejdsset 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 ubejdsset frø, kræver en jordtemperatur på minimum 10 grader C for at spire optimalt. Såbedet skal være bekvemt, og der skal være udsigt til en periode med stigende temperaturer uden større mængder regn på såtidspunktet. Køligt vejr og større mængder regn lige efter såning kan skade majsens varigt. Jordtemperaturen over alt i landet kan følges på temasiden for majs på LandbrugsInfo.

har vist, at der er en sikker sammenhæng mellem koldtesten og markspiringen ved de temperaturer, som er i jorden ved normal såtid for majs. Det er ønskeligt, at metoden til koldtest bliver forbedret, så sammenhængen mellem koldtest og markspiringen bliver endnu bedre.

Undersøgelsen har også vist, at såning af majs i et ubekvemt såbed og med store mængder regn få dage efter såning kan påvirke plantetallet negativt, selv om jordtemperaturen er over 10 grader C.

Gødskning

Stigende mængder kvælstof til majs til helsæd, 2001 til 2005

Ud fra 18 gennemførte forsøg med stigende mængder kvælstof til majs til helsæd på mineraljord i perioden 2001 til 2005 kan det konkluderes:

Konklusioner

- Det gennemsnitlige kvælstofbehov er bestemt til 143 kg kvælstof pr. ha inklusive 22 kg kvælstof tilført i handelsgødning.
- Forsøgene er i gennemsnit tilført 150 kg kvælstof i husdyrgødning pr. år i de sidste fem år forud for forsøgsåret.
- Kvælstofbehovet har i de 18 forsøg ikke været påvirket af forfrugt, udbyttens niveau og tilført organisk kvælstof i årene forud.
- Ved tilførsel af den optimale kvælstofmængde har bortførslen af kvælstof med afgrøden været 61 kg pr. ha større end tilførslen.
- Silomajs har på arealer med en stor tilførsel af organisk kvælstof i årene forud givet et meget stort udbytte, selv ved lave kvælstoftilførsler.

Startgødning til første års majs til ensilering, 2003 til 2005

De nu afsluttede forsøg med startgødning til første års majs, dyrket efter flere år med korn på sandjord, har vist,

- at placering af fosfor i kombination med kvælstof har givet et signifikant merudbytte,
- at nettomerudbyttet har været størst ved placering af 30 kg fosfor pr. ha, men nettomerudbyttet ved at øge mængden af fosfor fra 10 til 30 kg pr. ha har været beskedent,
- at der ved fosfortal under 5 altid bør placeres fosfor i kombination med kvælstof til første års majs,
- at placering af fosfor kan undlades ved fosfortal på 5 og derover,
- at coatning af frøene med fosfor ikke har påvirket udbyttet signifikant og ikke har haft samme effekt på udbyttet, som traditionel placering af 10 eller 30 kg fosfor pr. ha 5 cm under og 5 cm ved siden af frøene,
- at anvendelse af vækststimuleringsmidlerne Stalosan G og AgriGro ikke har givet rentable merudbytter.

Final K til silomajs, 2005

To forsøg i 2005 med udsprøjtning af produktet Final K på majs i vækststadium 15 har ikke påvirket hverken udbytte eller kvalitet af majs til helsæd. Final K består af 33 procent kalium og 6 procent kvælstof.

Anbefaling af startgødning til første års majs

Til første års majs bør der altid placeres 10 til 15 kg fosfor pr. ha ved såning, hvis fosfortallet er under 5.

Hvis fosfortallet er 5 eller derover, kan placering af fosfor undlades, såfremt der er muligheder for en god rodudvikling. Mulighederne for en god rodudvikling er dårligst på lavere liggende køligere arealer, svære lerjorde med en dårlig struktur og lette lyse sandjorde med et lavt indhold af humus.

Den øvrige gødskning bør tilrettelægges således, at der altid kan placeres 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.

Problemmarker med dårlig vækst af majs til helsæd, 2005

Udsprøjtning af en række midler i tre majsmarker med dårlig vækst har ingen effekt haft på hverken plantehøjde eller plantefarve. Det tyder derfor på, at en tilførsel af næringsstoffer ikke har kunnet afhjælpe problemet med dårlig vækst. Derimod har flere af midlerne forårsaget svidninger. Det gælder specielt udsprøjtet urea, svovlsur ammoniak og DanGødning samt udstrøet NS 24-7.

I en række andre marker er der udtaget jord- og planteprøver i henholdsvis gode og dårlige områder i marken. Her undersøges også for nematoder og mykorrhiza. Resultaterne herfra offentliggøres snarest muligt på LandbrugsInfo og i Oversigt over Landsforsøgene 2006.

Ukrudt

Forsøgene i 2005 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 dosis. Se tabel 15.

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 enkelt behandling med samme totalmængde,
- at effekten mod kvik kun øges lidt ved at øge dosis af MaisTer fra 100 til 125 gram pr. ha.

Strategi 2006 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 Calaris, Laddok og MaisTer alle bred effekt. Er pileurter dominerende på arealet, bør Laddok og MaisTer suppleres med Starane 180 eller Harmony.
- MaisTer bekæmper kvik, hanespore og grøn skærmaks (ikke senere end majsens 6-bladstadium).
- Hvor storkenæb og hejrenæb erfaringsvis er et problem, indledes bekæmpelsen med Laddok TE, eller effekten af Calaris kan forstærkes ved tilsætning af Basagran 480 eller Harmony ved første sprøjtning.

Tidspunkt for bekæmpelse:

- Bekæmp ukrudtet i kimbladstadiet, uanset majsens størrelse. Rettidig 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. En todelt indsats foretrækkes ved stor kvikbestand.

Sædskitte:

- 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-bladstadium) 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 og Harmony altid anvendes i blanding med et andet middel eller i et bekæmpelsesprogram, hvor et andet produkt også indgår.

Jordbearbejdning:

- Hvor majs etableres uden forudgående pløjning, er det vigtigt, at det etablerede ukrudt på arealet ødelægges, enten ved såbedstilberedningen eller ved brug af glyphosat i god tid før majsens fremspiring, så ukrudtsbekæmpelsen i majsafgrøden indledes på småt ukrudt. Store tuer af enårig rapgræs og store tokimbladede ukrudtsplanter kræver unødigt høj dosering af majsmidlerne og kan være vanskelige at bekæmpe, selv med høj dosis.



Majs etableret efter majs uden foregående pløjning. I forbindelse med såbedstilberedningen er der foretaget en harvning, som ikke har ødelagt tuerne af enårig rapgræs og yderligere har efterladt store kamiller på arealet. En sprøjtning med et glyphosat-middel i god tid før afgrødens fremspiring kunne her have sikret en nemmere og billigere ukrudtsbekæmpelse med majsmidlerne.

Forsøg på arealer med en stor bestand af storke-næb med fire til seks løvblade viser,

- at Calaris er helt uden effekt på store storke-næb,
- at Laddok TE og Basagran 480 har haft god effekt,
- at Harmony og til dels MaisTer har effekt på storke-næb, men at effekten er utilstrækkelig på store planter.

Et forsøg i majs etableret under plast viser,

- at 1,0 til 1,5 liter Calaris pr. ha giver en hurtig og sikker nedvisning af stort ukrudt, der har etableret sig i majs, etableret under plast, men det kræver, at plastran ikke dækker ukrudtet.

Effekt af ukrudtsmidler i majs

Tabel 4 viser effekten af en række midler og middelblandinger mod tokimbladet ukrudt i majs. De viste effekter forudsætter, at sprøjtningen sker på ukrudt i kimbladstadiet. 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.

Tabel 4. Effekt af udvalgte midler mod visse frøukrudtsarter i majs

Majs	Prøvet dosis, g/kg/1 pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris pr. ha 2005	Ager-sennep	Brand-bæger	Fugle-græs	Hvid-melet gåse-fod	Ka-mille	Pile-urt, bleg/fersk.	Pile-urt, snørle	Pile-urt, vej	Sort nat-skygge	Storke-næb
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 x 0,75	1,13	720	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
3. Calaris	0,5												
Calaris + Harmony	0,5 + 7,5	1,50	576	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
4. Laddok TE + Starane 180 ¹⁾	1,0 + 0,3												
Laddok TE + Starane 180 ¹⁾	1,3 + 0,3	1,72	723	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
5. 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	682	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
6. Laddok TE ¹⁾	1,0												
MaisTer ¹⁾	75	1,07	524	*****	-	*****	*****	*****	-	*****	*****	*****	*****
7. Stomp + Basagran 480 ¹⁾	2 x (1,25 + 0,45)	1,49	643	*****	*	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
8. Stomp + Basagran 480 ¹⁾	2 x (0,5 + 0,45)	1,11	458	*****	*	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
9. Basagran 480 + Stomp + Starane 180 ¹⁾	2 x (0,45 + 1,25 + 0,3)	1,89	842	*****	-	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
2 behandlinger, ukrudt med 2-4 løvblade og igen ca. 14 dage senere													
10. MaisTer + Starane 180 ¹⁾	100 + 0,2												
MaisTer + Starane 180 ¹⁾	50 + 0,2	1,27	708	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
11. MaisTer + Starane 180 ¹⁾	75 + 0,2												
MaisTer + Starane 180 ¹⁾	40 + 0,2	1,03	574	*****	-	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
12. MaisTer + Starane 180 ¹⁾	50 + 0,2												
MaisTer + Starane 180 ¹⁾	50 + 0,2	0,93	516	*****	-	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****

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

¹⁾ Penetreringsolie tilsat.

Høst

Høsttider i typer af majssorter til helsæd, 2002 til 2005

De nu afsluttede forsøg med høsttider i typer af majssorter har vist,

- at stigningen i tørstofprocenten pr. døgn er øget, jo mere fremskreden modningen har været,
- at tørstofprocenten er steget med 0,4 og 0,2 pr. døgn i henholdsvis tidlige og sildige sorter, når indholdet af tørstof har været under cirka 32 procent,
- at tørstofprocenten er steget med cirka 0,5 pr. døgn i både tidlige og sildige sorter, når indholdet af tørstof har været over cirka 32 procent,
- at hvor majsens ikke har været skadet af frost, er udbyttet gennemgående steget indtil midten af oktober. Det har været omkring det tidspunkt, hvor middeldøgntemperaturen er nået ned på 10 grader C,
- at udbyttet er faldet ved senere høst end midt i oktober,
- at i år med en tidlig udvikling er udbyttet steget, indtil tørstofindholdet har været cirka 40 procent,
- at foderværdien gennemgående er forbedret indtil 30 til 35 procent tørstof, hvorefter den er stagneret,
- at indholdet af stivelse er steget, og indholdet af NDF er faldet indtil sidste høsttid,
- at FK NDF kun er faldet svagt fra første til sidste høsttid, som har været i begyndelsen af oktober i to forsøg samt i begyndelsen af november.

Høst af majs til helsæd

Majs til ensilering skal høstes, når tørstofindholdet er 29 til 33 procent, og senest når middeldøgntemperaturen kommer ned på 10 grader C, hvilket normalt sker midt i 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, Planteavl rejsehold.

Sortsforsøg

Sorter i afprøvning til helsæd, 2005

I årets forsøg med sorter af majs til helsæd er der afprøvet 74 anmeldte sorter. En oversigt over de anmeldte sorter findes i afsnit X.

Forsøgsbetingelser

Alle sorter er afprøvet i samme forsøgsplan på syv lokaliteter i landet. To forsøg på JB 1 er vandet med henholdsvis 30 og 60 mm.

Forfrugten har været majs i fem forsøg samt hvede og kløvergræs i hvert et forsøg. Forsøgene er sået i perioden 26. april til 12. maj på 75 cm rækkeafstand. Frøafstanden er planlagt til 12 cm svarende til 11 frø pr. m².

Seks forsøg er tilført husdyrgødning, og forsøgene er i øvrigt gødsket efter Plantedirektoratets kvælstofnormer til majs. Ved såning er der placeret 175 kg NP 17-9-0 m. S og B pr. ha.

Seks forsøg har ligget i majsmarker. Forsøgene i Hellevad, Holstebro og Års har været påvirket af nattefrosten midt i september, således at de øverste blade er visnet.

Høsten er udført i perioden 27. september til 27. oktober. Det tilstræbes at høste forsøgene,



Billedet viser en majsmark, hvor bladene er visnet på grund af nattefrost. Store dele af Midtjylland har i midten af september været ramt af nattefrost, der mange steder har fået bladene på majsens til at visne helt eller delvis. En nedvisning af bladene, før majsens er moden til ensilering, stopper produktionen helt eller delvis, afhængigt af, hvor stor en del af bladene der visner. Det går ud over udviklingen af kolber og kerner, og udbyttet bliver mindre. Når indholdet af stivelse i afgrøden bliver lavere, bliver foderværdien også lavere. (Foto: Helge Lund, Jysk Landbrugsrådgivning).

når indholdet af tørstof er 30 til 32 procent i måleblanding, dog senest midt i oktober.

Målesorten i forsøgene er en sortsblending af sorterne Manatan, Banguy, Rosalie og Tassilo.

Vækstbetingelser

Om de generelle vækstbetingelser for majs henvises til kapitel A.

Majssåningen er startet i slutningen af april, men på grund af regn i begyndelsen af maj er en stor del af majsens først sået midt i maj. I

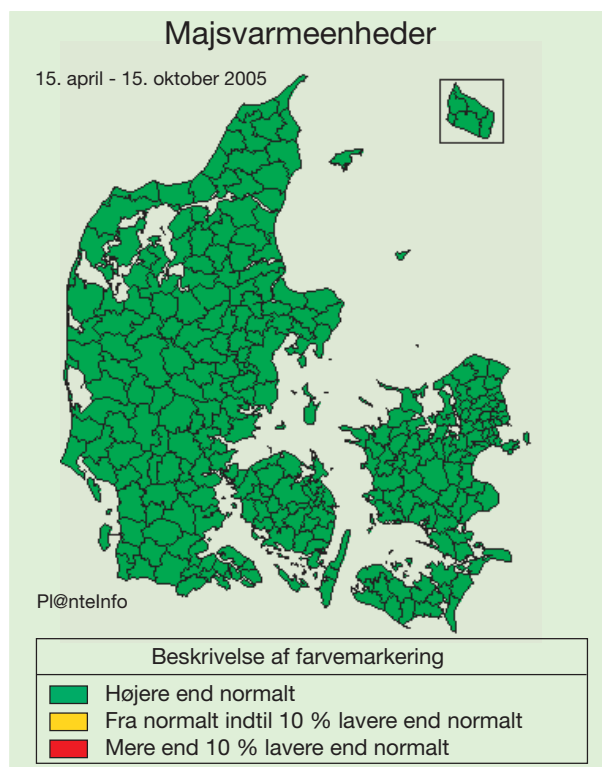
maj og juni har vejret i perioder været køligt, og majsens udvikling har været langsomt. Indtil 22. maj har middeldøgntemperaturen været under 8 grader i store dele af landet. På trods af de lave temperaturer har majsens spiret godt og ensartet frem. Tre uger med varmt vejr fra slutningen af juni til midt i juli har sat gang i udviklingen, men fra midt i juli og indtil slutningen af august har udviklingen igen været dæmpet af solfattigt, køligt og regnfuldt vejr. Den lange periode med en lille solindstråling, særligt i den vestlige del af landet, har været medvirkende til en stor plantehøjde og en lav fordøjelighed af NDF. Majsens blomstring er begyndt at blomstre lidt senere end normalt. Blomstringen og kernesætningen har gennemgående været tilfredsstillende, men blomstringen og kernefyldningen er skredet meget langsomt fremad i det kølige og solfattige vejr i august. Varmt vejr i september og oktober har kun delvis kunnet kompensere for det ugunstige vejr i juli og august. Det har betydet, at kerner og kolber mange steder har været mangelfuldt udviklet. Nattefrost midt i september har i store dele af Midtjylland visnet bladene helt eller delvis, hvilket har hæmmet kolbeudviklingen yderligere.

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 gennemgående været middelhøjt. Foderværdien har gennemgående været under middel. Både udbytte, tørstofprocent og foderværdi har varieret meget.

Figur 2 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 på Bornholm og i Sydjylland med henholdsvis 16 og 12 procent flere majsvarmeenheder. Hvor majsens sået midt i maj, har antallet af majsvarmeenheder været cirka 250 færre, og hvor majsens har været nedvisnet af frost midt i september, har der manglet yderligere cirka 250 majsvarmeenheder.

Døgnbidraget til majsvarmeenhederne beregnes ud fra minimum- og maksimumtemperaturen og er større end nul, hvis minimum-



Region	Akkumuleret MVE fra 15/4 til 15/10		
	2005	1971-1990	2005 i procent af 1971-1990
Nordjylland	2497	2284	109
Midt- og Vestjylland	2520	2337	108
Østjylland	2534	2403	105
Sydjylland	2662	2379	112
Øerne	2783	2555	109
Bornholm	2736	2352	116

Figur 2. Majsvarmeenheder 2005 fra 15. april til 15. oktober i forhold til 20-års gennemsnittet 1971 til 1990.

temperaturen er over 4,4 grader C, eller hvis maksimumtemperaturen er over 10 grader C. Se beregningen af majsvarmeenheder i afsnit X.

Resultater

Tabel 5 viser en samlet oversigt over tørstofindhold, tørstoffets sammensætning og de opnåede udbytter.

Sorterne er i tabel 5 rangeret efter indholdet af tørstof, således at sorten med det højeste tørstofindhold står øverst, og sorten med det laveste tørstofindhold står nederst.

Tørstofindholdet i måleblandingen har i gennemsnit af forsøgene været lidt lavere end

Resultater

Tabel 5. Majssorter til helsæd. (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.
		Rå-protein	Træstof	Stivelse	Sukker	NDF				Tørstof hkg	Stivelse hkg	a.e.	
2005. 7 forsøg													
Måleblanding ¹⁾	28,7	8,0	21,3	25,1	5,1	44,4	61,4	73,5	1,23	142,5	35,8	115,6	100
Destiny	35,1	7,4	20,9	29,0	2,9	43,8	59,8	73,1	1,24	1,0	5,8	0,2	100
Revolver	34,4	8,3	22,3	25,5	2,2	46,5	60,2	72,0	1,27	-11,3	-2,3	-12,2	89
MAS 09A	34,1	7,7	21,2	27,0	3,4	45,1	61,8	73,5	1,23	-4,9	1,4	-3,5	97
Avenir	33,6	8,0	21,4	28,1	2,3	44,7	62,6	73,9	1,22	-14,0	0,3	-10,4	91
ES Pride	33,4	8,6	20,7	27,1	2,6	44,4	62,8	74,1	1,21	-16,0	-1,5	-10,8	91
Eternity	32,7	7,5	20,3	29,4	3,0	42,8	62,0	74,4	1,21	-5,8	4,4	-2,4	98
Treasure	32,6	7,7	20,9	28,2	3,2	44,4	62,5	74,0	1,22	2,4	5,1	3,6	103
ES Regain	32,1	8,0	22,2	25,1	4,0	45,7	59,8	72,1	1,27	-0,2	0,0	-3,6	97
Jiffy	31,6	7,8	21,6	26,0	4,4	44,6	58,9	72,3	1,26	6,8	3,1	2,9	103
Agassy	31,6	7,7	23,0	23,2	4,2	47,3	58,3	70,7	1,32	-1,6	-3,0	-8,8	92
Anvil	31,3	7,4	21,5	26,9	4,0	44,5	60,2	72,9	1,24	13,1	6,0	9,5	108
Passat	31,1	8,4	21,7	24,3	3,7	46,2	62,2	73,1	1,24	-15,9	-5,1	-13,2	89
Patrick	31,0	7,9	22,1	26,3	3,3	45,5	60,8	72,7	1,26	10,7	4,5	6,2	105
Buxxil	30,8	8,3	21,1	24,4	5,1	44,6	61,4	73,3	1,24	-9,7	-3,4	-8,3	93
Fergus	30,8	7,6	22,4	23,6	5,2	46,3	59,7	71,8	1,28	5,2	-0,9	-0,4	100
Blixxem	30,6	8,1	21,7	24,9	4,8	45,6	62,5	73,6	1,23	-4,2	-1,4	-2,8	98
Vernal	30,5	8,0	21,4	24,5	5,2	45,2	62,2	73,6	1,22	-3,8	-1,7	-2,3	98
ES Agreement	30,5	7,8	23,6	22,8	4,3	48,3	59,2	70,7	1,32	0,3	-3,2	-7,7	93
Amati	30,3	7,8	22,6	25,3	3,5	46,6	60,7	72,1	1,28	9,3	2,7	3,4	103
Baxxita	30,1	7,8	21,6	24,1	6,3	44,3	59,3	72,5	1,26	-3,2	-2,3	-5,3	95
Kwiss	29,9	7,7	20,6	27,1	3,7	43,3	60,4	73,4	1,23	3,9	3,9	3,3	103
Ravenna	29,9	7,7	20,7	27,5	3,9	43,8	64,0	74,9	1,20	-0,8	3,1	2,8	102
Aurelia	29,9	7,5	22,9	24,5	4,5	46,9	60,0	71,7	1,29	4,7	0,4	-1,8	98
Auxxel	29,9	8,0	21,9	24,1	5,4	44,9	58,7	72,0	1,27	-1,7	-1,8	-5,0	96
Auroxx	29,8	7,9	22,4	22,9	6,2	46,1	60,0	72,2	1,26	-0,3	-3,2	-3,1	97
Salgado	29,7	7,5	21,9	26,1	3,9	45,5	59,2	72,0	1,27	10,4	4,1	4,4	104
KXA 4301	29,7	7,8	22,1	24,6	5,0	45,5	60,5	72,5	1,26	2,3	-0,2	-1,0	99
Angie	29,6	7,9	22,8	23,1	4,9	47,4	59,8	71,5	1,29	6,2	-1,5	-0,1	100
Dominator	29,6	7,7	23,3	24,6	3,1	47,1	59,3	71,2	1,31	4,4	0,4	-3,5	97
Claxxon	29,5	7,9	21,3	25,3	4,7	45,1	61,9	73,5	1,23	4,9	1,6	4,4	104
Kaukas	29,4	7,7	21,5	25,2	4,3	44,8	59,3	72,3	1,27	3,3	1,0	-0,4	100
Kalabas	29,4	7,8	21,7	25,6	4,1	45,5	61,0	72,9	1,24	1,4	1,1	0,1	100
Expert	29,4	7,8	23,1	23,9	4,5	47,1	59,8	71,4	1,30	6,4	-0,2	-1,1	99
Silas	29,2	7,7	22,2	23,5	6,1	45,6	58,9	71,8	1,28	13,2	0,8	6,3	105
NK Bull	29,2	7,6	20,3	27,3	4,8	42,4	60,9	74,1	1,21	6,7	5,0	7,8	107
Tassilo	29,1	7,7	20,8	25,6	4,9	44,5	62,5	74,0	1,22	-1,5	0,3	0,4	100
ANJOU 209	29,1	7,9	21,5	24,8	4,7	44,5	59,7	72,6	1,25	-1,4	-0,8	-3,2	97
Rosalie	29,1	8,1	21,7	25,6	3,8	45,5	62,6	73,5	1,23	1,5	1,1	1,2	101
Cameron	28,9	8,2	21,4	25,6	4,6	44,1	60,0	72,9	1,24	-1,0	0,4	-1,9	98
Companero	28,9	7,7	22,3	24,7	4,2	45,6	58,9	71,8	1,29	0,0	-0,6	-4,8	96
Vito	28,8	8,0	21,9	23,5	5,6	46,3	61,3	72,7	1,25	-0,4	-2,4	-2,0	98
SM 31003	28,8	8,1	21,4	24,4	4,6	44,7	61,1	73,2	1,24	1,5	-0,6	0,4	100
LG3214	28,7	7,5	22,7	23,4	4,7	46,4	59,9	71,9	1,28	9,5	-0,2	2,9	103
Tango	28,6	7,6	22,7	24,4	4,0	47,4	62,3	72,6	1,27	-0,7	-1,3	-3,6	97
Adenzo	28,6	8,0	21,4	25,5	4,1	45,0	62,7	73,8	1,22	-3,1	-0,2	-1,5	99
Cerruti	28,5	8,1	21,4	26,8	3,5	45,2	64,4	74,5	1,21	-3,2	1,5	-0,6	99
Isberi	28,5	8,0	22,5	25,2	3,2	46,2	60,6	72,3	1,27	7,1	2,0	2,1	102
Justina	28,2	7,5	21,3	24,9	5,6	44,8	59,8	72,6	1,25	5,1	1,0	2,4	102
Talman	28,2	7,7	22,6	23,7	4,6	47,0	62,4	72,7	1,27	-2,1	-2,4	-4,7	96
PR39M48	28,2	7,2	23,0	22,4	5,9	46,7	58,0	70,8	1,33	8,7	-1,9	-1,5	99
Estelle	28,2	7,6	22,9	24,2	4,0	47,2	62,0	72,5	1,27	4,8	-0,1	0,3	100
Goldosse	28,2	7,8	22,8	22,8	5,0	46,4	59,6	71,7	1,29	4,7	-2,3	-1,9	98
Candir	28,1	7,8	22,3	23,5	5,6	45,7	60,1	72,3	1,27	8,9	-0,2	3,7	103
Manatan	28,0	8,1	21,3	24,6	5,2	44,2	60,0	72,8	1,25	-12,4	-3,7	-11,2	90
Vogue	28,0	8,1	21,0	26,7	3,7	43,9	61,5	73,7	1,23	-2,4	1,6	-1,3	99
KXA 4302	28,0	7,3	23,7	20,3	7,8	47,7	57,2	70,0	1,34	17,0	-3,4	3,2	103
SM 31087	27,9	7,7	22,7	22,4	6,2	45,5	57,0	70,8	1,32	2,4	-3,2	-5,5	95
Apostrof	27,8	7,6	22,8	22,2	5,5	46,9	60,0	71,7	1,29	3,9	-3,3	-2,5	98
ES Acrobat	27,8	7,3	24,3	20,5	5,5	49,7	60,3	70,7	1,33	6,5	-5,3	-3,6	97
Topper	27,7	7,5	21,4	25,6	5,1	44,5	62,5	73,9	1,23	4,2	1,8	3,6	103
LG3196	27,6	7,9	23,2	22,8	4,9	47,3	59,4	71,1	1,31	4,5	-2,2	-3,4	97
RH0414	27,6	8,0	25,2	20,9	4,1	51,0	59,0	69,3	1,38	0,0	-6,0	-12,2	89
Nescio	27,5	7,8	21,3	24,8	5,2	45,0	62,4	73,7	1,23	1,2	-0,1	1,4	101
Banguy	27,3	7,5	21,3	23,4	7,1	44,6	61,5	73,5	1,23	2,4	-1,8	1,8	102

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.
		Rå-protein	Træstof	Stivelse	Sukker	NDF				Tørstof hkg	Stivelse hkg	a.e.	
EB 2801	27,2	7,5	22,4	23,4	6,8	45,3	59,0	72,0	1,28	-3,1	-3,2	-6,9	94
ANJOU219	26,8	7,4	22,9	22,2	5,8	47,0	60,6	71,9	1,29	6,6	-2,7	0,2	100
ES Shorty	26,7	8,4	21,8	24,1	4,0	45,6	60,5	72,5	1,26	-6,1	-2,9	-7,4	94
Atman	26,7	7,8	22,6	22,4	6,2	46,7	58,9	71,3	1,30	5,0	-2,8	-1,9	98
PR39K13	26,5	7,6	22,5	22,6	7,0	45,4	57,4	71,1	1,30	13,5	-0,5	4,0	103
RH0423	26,5	7,6	23,0	19,3	9,2	46,5	58,6	71,2	1,31	5,0	-7,3	-2,8	98
NK Caliba	26,0	7,7	23,1	19,8	8,5	47,1	59,6	71,4	1,30	13,5	-4,9	4,3	104
Graphic	25,5	7,9	22,9	18,3	9,7	47,5	61,0	71,9	1,28	10,9	-7,7	3,8	103
Monolog	24,7	7,8	24,7	17,8	7,7	49,0	57,5	69,4	1,37	5,7	-9,4	-7,7	93
CE 220	23,9	8,1	22,7	21,5	5,7	46,5	59,8	71,6	1,30	-22,6	-10,0	-23,3	80
LSD										6,0	3,1	6,0	

¹⁾ Manatan, Banguy, Rosalie og Tassilo.

det ønskelige niveau på 30 til 32 procent. I et forsøg har tørstofindholdet været højere og i fire forsøg lavere. I et forsøg har indholdet af tørstof i måleblandingen været 22 procent, hvilket er meget lavt. Den store spredning i tørstofindholdet afspejler de meget varierende dyrkningsforhold for majs i 2005. Indholdet af stivelse har ligget på et normalt niveau i de meget tidlige sorter på knap 30 procent og på et lavt niveau i de sildige sorter. Det viser, at kerneudviklingen har været tilfredsstillende i de meget tidlige sorter og mindre tilfredsstillende i de sildige sorter. Indholdet af sukker har været lavere end normalt.

Blandt de 74 afprøvede sorter har kun fire sorter, Anvil, NK Bull, Silas og Patrick, givet et signifikant større udbytte af afgrødeenheder end måleblandingen. Blandt disse sorter er Anvil og Patrick nye sorter. 13 sorter har givet et signifikant mindre udbytte af afgrødeenheder end måleblandingen.

Indholdet af stivelse har været forholdsvis lavt. Det viser, at kolberne har været mindre udviklet end normalt. Indholdet af NDF har været forholdsvis højt, og FK NDF har været lavere end normalt. Det lavere indhold af stivelse, det højere indhold af NDF og den lavere FK NDF har betydet, at foderværdien er noget

Tabel 6. Majssorter til helsæd

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	Kolber med blottet spids, pct.	Majs-brand, pct. planter med angreb	Blad-plet, pct. dæk-ning af blade	Fusarium, pct. angrebne	
	Plante-højde, cm	Pct. dæk-ning af jord-over-flade				leje-sæd	kulde-resi-stens						kolber m. blottet spids	stæng-ler
2005. Antal forsøg	6	6	7	7	7	7	7	6	7	7	7	5	6	7
Måleblanding ²⁾	99	56	10,4	1,1	240	0	8	1	1/8	31	0	0,6	2	0
Destiny	108	62	10,6	1,0	253	0	8	4	29/7	11	1	0,2	2	0
Revolver	101	52	10,1	1,0	240	0	8	3	31/7	25	0	0,4	2	0
MAS 09A	102	55	10,0	1,0	237	0	8	1	31/7	20	0	0,6	2	0
Avenir	102	61	10,6	1,0	222	0	8	1	29/7	19	0	1	2	0
ES Pride	97	58	10,6	1,0	224	0	8	3	1/8	20	1	0,4	4	0
Eternity	99	56	10,7	1,1	230	0	7	3	1/8	41	0	0,2	2	0
Treasure	102	60	10,6	1,0	249	0	8	4	30/7	31	0	0,3	3	0
ES Regain	109	57	10,3	1,2	261	0	8	1	2/8	59	1	0,6	5	0
Jiffy	108	56	10,6	1,0	258	0	7	1	2/8	6	0	0,5	0	0
Agassy	100	54	10,7	1,0	257	0	8	1	2/8	6	0	0,3	1	0
Anvil	111	59	10,5	1,0	263	0	7	4	3/8	12	0	0,4	2	0
Passat	90	45	10,1	1,1	223	0	7	0	1/8	4	0	0,3	0	0
Patrick	108	56	11,6	1,0	243	0	8	1	2/8	17	1	0,4	0	0
Buxxil	102	60	10,4	1,0	233	0	8	2	1/8	30	0	0,2	2	0

fortsættes

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	Kolber med blottet spids, pct.	Majs-brand, pct. planter med angreb	Blad-plet, pct. dæk-ning af blade	Fusarium, pct. angrebne	
	Plante-højde, cm	Pct. dæk-ning af jord-over-flade				leje-sæd	kulde-resi-sens						kolber m. blottet spids	stæng-ler
Fergus	104	59	10,3	1,0	268	0	8	1	1/8	15	0	0,4	2	0
Blixxem	99	63	9,9	1,0	255	0	8	1	1/8	32	0	0,5	2	0
Vernal	91	46	10,6	1,1	233	0	8	2	3/8	46	0	0,4	3	0
ES Agreement	102	62	10,6	1,0	251	0	8	3	4/8	25	2	0,5	1	0
Amati	105	62	10,7	1,0	256	0	8	0	2/8	1	0	0,2	0	0
Baxxita	101	54	9,7	1,0	255	0	7	3	3/8	39	0	0,3	7	0
Kwiss	110	52	10,4	1,0	253	0	7	1	1/8	7	0	0,7	0	0
Ravenna	99	56	10,0	1,1	246	0	8	1	31/7	46	0	0,4	0	0
Aurelia	103	56	10,4	1,0	260	0	8	0	4/8	0	0	0,3	0	0
Auxxel	97	56	10,2	1,0	247	0	7	3	4/8	15	0	0,3	0	0
Auroxx	101	62	10,6	1,0	256	0	8	1	2/8	26	0	0,3	1	0
Salgado	104	54	10,8	1,1	262	0	7	2	3/8	23	0	0,5	4	0
KXA 4301	104	59	10,4	1,0	259	0	7	1	1/8	44	1	0,5	4	0
Angie	103	57	10,3	1,1	260	0	7	0	1/8	1	0	0,3	0	0
Dominator	100	53	9,9	1,0	259	0	8	1	4/8	8	0	0,4	0	0
Claxxon	99	47	10,3	1,1	239	0	8	2	4/8	31	0	0,2	3	0
Kaukas	98	53	10,5	1,0	250	0	7	4	1/8	14	0	0,3	0	0
Kalabas	103	50	10,6	1,0	249	0	8	1	1/8	19	0	0,6	2	0
Expert	103	59	10,3	1,0	260	0	8	1	3/8	0	0	0,3	0	0
Silas	113	60	10,5	1,1	266	0	8	1	4/8	7	0	0,4	1	0
NK Bull	107	55	10,5	1,0	236	0	8	7	2/8	30	0	0,4	2	0
Tassilo	94	46	10,2	1,1	237	0	8	4	31/7	35	0	0,4	2	0
ANJOU 209	107	50	10,3	1,0	248	0	8	4	1/8	33	0	0,5	2	0
Rosalie	102	60	10,5	1,1	247	0	8	1	1/8	51	0	0,4	2	0
Cameron	101	51	10,1	1,0	256	0	7	7	1/8	20	0	0,4	1	0
Companero	108	57	10,6	1,1	251	0	7	1	2/8	26	0	0,3	3	0
Vito	97	49	10,4	1,1	244	0	8	1	2/8	26	0	0,5	1	0
SM 31003	100	54	10,6	1,0	244	0	8	4	2/8	32	0	0,2	2	0
LG3214	103	49	10,7	1,0	262	0	8	2	5/8	41	0	0,5	1	0
Tango	100	59	9,8	1,1	257	0	8	2	3/8	80	0	0,4	2	0
Adenzo	100	53	10,3	1,0	238	0	8	2	2/8	34	0	0,4	2	0
Cerruti	99	59	10,3	1,1	241	0	8	1	1/8	75	0	0,4	4	0
Isberi	98	53	10,8	1,0	256	0	8	1	2/8	41	0	0,2	1	0
Justina	105	53	10,7	1,0	256	0	8	0	1/8	23	0	0,5	1	0
Talman	94	58	10,6	1,0	258	0	8	3	3/8	45	0	0,6	2	0
PR39M48	98	52	10,7	1,0	256	0	7	16	4/8	2	0	0,5	0	0
Estelle	99	57	10,2	1,0	249	0	8	0	5/8	1	0	0,2	0	0
Goldosse	91	52	9,8	1,0	251	0	8	1	4/8	13	0	0,4	1	0
Candir	97	55	9,9	1,0	263	0	8	0	3/8	50	0	0,1	4	0
Manatan	98	52	9,8	1,0	226	0	8	0	1/8	29	0	0,3	3	0
Vogue	107	54	10,1	1,0	236	0	7	1	3/8	24	0	0,3	1	0
KXA 4302	100	61	10,9	1,1	272	0	7	2	4/8	16	0	0,9	0	0
SM 31087	106	59	10,6	1,0	265	0	8	6	4/8	23	0	0,2	1	0
Apostrof	107	49	10,5	1,0	261	0	8	3	3/8	44	0	0,4	2	0
ES Acrobat	105	60	10,6	1,0	263	0	8	4	4/8	31	1	0,4	1	0
Topper	101	58	10,7	1,1	240	0	8	3	2/8	44	0	0,4	2	0
LG3196	100	49	10,2	1,0	266	0	8	1	5/8	5	0	0,7	0	0
RH0414	97	51	10,2	1,0	272	0	7	0	5/8	17	0	0,4	0	0
Nescio	99	56	10,4	1,0	239	0	8	0	3/8	17	0	0,7	2	0
Banguy	105	56	10,5	1,0	240	0	8	1	1/8	20	0	0,3	4	0
EB 2801	97	52	10,0	1,0	242	0	8	4	4/8	24	0	0,3	1	0
ANJOU219	103	46	10,4	1,1	248	0	8	1	5/8	26	0	0,4	2	0
ES Shorty	95	52	10,7	1,0	226	0	8	1	2/8	9	0	0,3	0	0
Atman	99	59	10,5	1,0	263	0	8	1	5/8	55	0	0,5	3	0
PR39K13	105	60	10,5	1,0	264	0	8	1	3/8	7	0	0,3	0	0
RH0423	97	59	10,4	1,0	258	0	8	0	5/8	33	0	0,6	5	0
NK Caliba	106	53	10,5	1,0	256	0	8	1	4/8	44	1	0,5	3	0
Graphic	101	48	10,4	1,0	250	0	8	4	5/8	3	1	0,2	0	0
Monolog	111	55	10,6	1,0	267	0	8	1	6/8	3	1	0,3	0	0
CE 220	96	58	10,0	1,0	247	1	8	5	1/8	2	0	0,4	0	0

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen lejesæd, lav kulderesistens.

²⁾ Manatan, Banguy, Rosalie og Tassilo.

lavere end normalt. De dyrkede sorter Ravenna og Cerruti har haft den højeste foderværdi og den højeste FK NDF blandt de afprøvede sorter.

De øverste sorter til og med Patrick i tabel 5 kan i årets forsøg betegnes som tidlige til meget tidlige sorter. Sorten Destiny har været den tidligste sort i afprøvningen og har kunnet kombinere et stort udbytte med en rimeligt høj foderværdi, som skyldes et højt indhold af stivelse, da fordøjeligheden af NDF har været lav.

De nye sorter Anvil og Patrick har givet et signifikant større udbytte end måleblanding, men har haft en lavere foderværdi og FK NDF. Flere af sorterne har givet et signifikant mindre udbytte end måleblanding. I gruppen af tidlige og meget tidlige sorter har Treasure haft den bedste kombination af et stort udbytte, en høj foderværdi og en høj FK NDF.

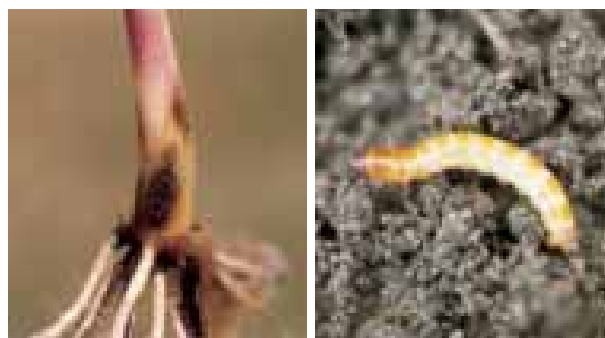
Sorterne fra og med sorten Buxxil til og med KXA 4302 kan i årets forsøg betegnes som middeltidlige sorter. Sorterne NK Bull og Silas har givet et signifikant større udbytte end måleblanding. NK Bull har tillige haft en høj foderværdi, som har været baseret på et højt indhold af stivelse. Silas har haft en lav foderværdi, fordi indholdet af stivelse og FK NDF har været lavt. I denne gruppe har den dyrkede sort Ravenna haft den bedste kombination af et stort udbytte, en høj foderværdi og en høj FK NDF. De dyrkede sorter Kwiss, Tassilo, Rosalie samt den nye sort Claxxon har klaret sig acceptabelt.

Sorterne fra og med SM 31087 og nedefter kan betegnes som sildigere sorter.

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. I denne gruppe er det de dyrkede sorter Topper, Banguy og Nescio, der har haft den bedste kombination af et stort udbytte, en høj foderværdi og en høj FK NDF.

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 sorternes kon-



Smælderlarve samt gnav efter smælderlarve på majsstængel. Smældere lægger æg i græs, og i løbet af de følgende fire år udvikler larverne sig. Angrebene er normalt værst andet og tredje år efter ompløjning af græs. Der er ingen muligheder for kemisk bekæmpelse.

kurrenceevne over for ukrudtet, hvilket især har betydning i den økologiske dyrkning. Plantehøjden har varieret fra 90 til 113 cm og afgrødedækningen fra 45 til 63 procent.

En statistisk analyse viser, at der er en sikker sammenhæng mellem plantehøjden og bedømmelsen af, hvor godt sorterne har dækket jordoverfladen.

De dyrkede sorter Blixxem, Destiny og Amati har haft den største dækning af jorden omkring 1. juli, mens sorterne Passat, Vernal, Tassilo og Anjou 209 er vurderet til at have haft den mindste dækning.

Plantehøjden ved høst har været større end normalt. De dyrkede sorter LG 3196, Silas, Salgado, LG3214 og Apostrof samt flere nye sorter har været mere end 20 cm højere end måleblanding.

Der er ikke større forskelle på karaktererne for sorternes kulderesistens.

Tendensen til dannelse af sideskud har været lille i fem forsøg og stor i et forsøg. I dette forsøg har den dyrkede sort PR39M48 haft sideskud på mere end en femtedel af planterne. Dannelse af sideskud er sortsafhængig, men kan også udløses af forskellige stresspåvirkninger i maj og juni. Dannelse af sideskud er uønsket, fordi det kan påvirke udbyttet og foderværdien negativt.

Hanblomsten har påbegyndt blomstringen i alle sorter i løbet af perioden 29. juli til 6. au-

Resultater

Tabel 7. Majssorter til kernemajs. (U2)

Majs	Planter pr. m ²	Plante- højde, cm	Pct. planter med sideskud	Kar. for leje- sæd ⁽¹⁾	Pct. kolber ned- knækket	Pct. kolber med blottet spids	Fusarium, pct.		Pct. vand i kerne	Pct. stivelse i tørstof	Udbytte og merudb. pr. ha	
							Stængler	Kolber ⁽²⁾			hkg kerne ⁽³⁾	hkg kerne netto ⁽⁴⁾
2005. 3 forsøg										2 fs.		
Avenir	9,2	186	0	2	0	10	0	0	34,6	70,4	76,2	59,6
Ohio	9,6	203	0	0	2	8	0	0	32,9	69,3	10,6	69,5
Companero	9,4	208	1	0	3	19	0	0	34,9	69,6	9,1	66,4
Manatan	8,7	191	0	0	0	17	0	0	35,0	68,6	2,0	60,8
Kaukas	9,0	211	0	0	0	9	0	0	35,0	72,9	13,4	69,7
ANJOU 209	9,1	206	0	0	0	9	0	0	35,3	70,9	4,4	62,4
Ecrin	9,0	212	0	0	0	1	0	0	35,5	69,6	13,2	69,0
LG3214	9,1	213	0	0	6	25	2	2	35,8	69,7	9,9	66,2
Patrick	9,1	203	0	0	1	5	0	0	35,9	73,2	6,7	63,6
Dominator	8,4	219	0	0	5	2	1	0	36,3	71,3	4,7	61,8
ES Pride	8,9	186	1	0	12	31	5	1	36,4	69,5	1,7	59,4
Topper	9,1	204	0	0	0	47	0	1	37,2	71,4	8,3	63,7
Aurelia	8,8	222	0	0	0	0	0	0	37,2	72,8	9,3	64,4
Nescio	9,0	193	1	0	15	3	0	0	38,1	68,8	9,2	63,5
ES Agreement	8,9	209	0	0	0	34	0	1	39,3	71,4	6,6	60,4
LSD											ns	

¹⁾ Skala 1-10, 10 = helt i leje.

²⁾ Pct. af antal kolber med blottet spids.

³⁾ Med 15 pct. vand.

⁴⁾ Hkg kerne med 15 pct. vand korregeret 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.

gust, hvilket er nogle dage senere end normalt.

Ved høst er der kun konstateret sporadiske forekomster af majsbrand eller bladplet.

Ved høst er der optalt procentdel af kolberne, der ikke har været fuldstændigt dækket af svøbbbladene, det vil sige, hvor kolberne har haft en blottet kolbespids. En blottet kolbespids vurderes at være mere udsat for angreb af Fusarium end en kolbe, hvor svøbbbladene dækker kernerne fuldstændig. Egenskaben er sortsafhængig, men er også meget påvirket af vækstforholdene. I sortsforsøgene er der flere sorter, som ingen blottede kolbespidser har haft i et forsøg, men 100 procent i et andet forsøg. Blandt de afprøvede sorter har andelen af kolber med blottede kolbespidser i gennemsnit af forsøgene varieret mellem 0 og 80 procent. Sorterne Tango og Cerruti har haft størst tendens til udækkede kolbespidser, mens sorter som Expert og Aurelia ingen tendens har haft. Andelen af de blottede kolbespidser med visuelle angreb af Fusarium er også optalt. Der er registreret Fusarium på 0 til 7 procent af de blottede kolbespidser, mest på sorten Baxxita. Der er ikke fundet Fusarium på stænglerne af nogen af sorterne. Der er udtaget prøver af en del af sorterne i flere af forsøgene til analyse for fusariumtoksiner. Resulta-

terne af disse analyser forventes i begyndelsen af 2006 og kan ses i Tabelbilaget, tabel U1.

Sorter i afprøvning til kernemajs, 2004 til 2005

I 2005 er der gennemført en afprøvning af majssorter til kernemajs. Kernemajs er majs til høst af modent korn. Der er gennemført tre forsøg med 15 sorter, som er tilmeldt afprøvningen.

Forsøgene er gennemført på JB 1 i Sydjylland, på JB 6 på Langeland og på JB 6 på Lolland.

To forsøg er tilført husdyrgødning, og forsøgene er gødsket efter Plantedirektoratets normer for kvælstof til silomajs.

Det er tilstræbt at så 10 frø pr. m². Forsøgene er sået fra 14. april til 12. maj og høstet fra 2. til 29. november.

Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 7.

I forsøget i Sønderjylland og på Langeland har der været nedknækning af kolber. I et forsøg har der været lejesæd i sorten Avenir.

Der har været stor forskel på sorternes evne til at dække kernerne med svøbbblade. Udækkede kolbespidser vurderes til at øge angrebet af skimmelsvampe og Fusarium i kolbespidserne. Sorterne Manatan, LG3214, ES Pride, Topper og ES Agreement har haft mere

end 20 procent udækkede kolbespidser. På en beskeden del af disse kolbespidser er der konstateret Fusarium. På sorten ES Agreement er der i et af forsøgene konstateret en del Fusarium på stænglerne.

Sorten Ohio har haft den laveste vandprocent, mens sorterne ES Agreement, Nescio, Aurelia og Topper har haft den højeste vandprocent.

De største udbytter er høstet i sorterne Kaukas, Ecrin og Ohio. De mindste udbytter er høstet i ES Pride, Manatan og ANJOU 209. Yderst til højre i tabellen er kerneudbyttet korrigeret for energiomkostningerne til nedtørring til 15 procent vand. Denne korrektion betyder, at de største nettoudbytter er høstet i Kaukas, Ohio og Ecrin, mens de mindste nettoudbytter fortsat er høstet i sorten ES Pride samt i sorterne Avenir, ES Agreement og Manatan.

Etablering

Pløjefri dyrkning af majs til helsæd, 2002 til 2005

Reduceret jordbearbejdning kan lede til besparelse i forbruget af brændstof, maskiner og arbejde. Reduceret jordbearbejdning kan også begrænse risikoen for jordfygning på vindudsatte marker. Da der er stor interesse for pløjefri dyrkning af majs, er der siden 2002 gennemført forsøg, der kan belyse, hvordan pløjefri dyrkning påvirker majsens udbytte og kvalitet.

I 2005 er der gennemført tre forsøg med pløjefri dyrkning af majs på henholdsvis JB 2, 4 og 5. Forsøgene på JB 2 og 4 har været fastliggende siden 2003. Forsøget på JB 5 har været fastliggende siden 2002. Det har således været muligt at se, om effekten af pløjefri dyrkning ændrer sig ved gentagen pløjefri dyrkning af majs.

Forsøgsarealerne er harvet i 10 centimeters dybde før udbringning af gylle. Gyllen er enten nedfældet eller nedharvet. 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 i forsøgene på JB 2 og 5 placeret en NP-gødning. Forsøgene er i øvrigt gødsket efter Plantedirektoratets kvælstofnormer for majs. Sorterne har været Banguy i to og ANJOU 209 i et forsøg. Forsøgene er sået fra 24. april til 11. maj og er høstet fra 12. oktober til 1. november.

Resultaterne er vist i tabel 8. Tabellen viser resultaterne særskilt for forsøget på henholdsvis JB 2, 4 og 5. Nederst i tabellen er vist gennemsnitsresultaterne for 2002 til 2005.

Pløjefri dyrkning har på alle jordtyper medført en lidt mindre plantehøjde.

I slutningen af juni er der bedømt dækning af ukrudt. På dette tidspunkt har der i to af forsøgene ingen væsentlig forskel været på mængden af ukrudt. I forsøget på JB 2 har der i begyndelsen af juli været betydeligt mere rapgræs uden pløjning end med pløjning.

Umiddelbart før høst er der bedømt angreb af Fusarium på stænglerne og i de blottede kolbespidser. Der er ikke konstateret Fusarium på stænglerne. I to forsøg er der konstateret sporadiske forekomster af Fusarium i de blottede kolbespidser. Forekomsten af Fusarium har ligget på samme niveau, uanset om der er pløjet eller ej. Andelen af udækkede kolbespidser har været på højest 3 procent i forsøgene. Indholdet af fusariumtoksiner bliver analyseret i alle forsøgene. Se Tabelbilaget, tabel U3.

Der er høstet mindre udbytter ved pløjefri dyrkning end med pløjning. Størst forskel på de høstede udbytter har der været på JB 5.

Forsøgene afsluttes.

Kamdyrkning af majs til helsæd, 2005

Forsøg på Landbohøjskolen og på Jyndevad Forsøgsstation tyder på, at der kan høstes et betydeligt større udbytte ved dyrkning af majs på kamme end ved traditionel dyrkning på flad jord. Fordelene ved kamdyrkning skulle desuden være en bedre forsyning med næringsstoffer og en beskyttelse af næringsstofferne mod udvaskning i en periode med store nedbørsmængder. For at efterprøve konklusionerne fra disse forsøg er der i 2005 gennemført tre forsøg, hvor kamdyrkning af

U

Resultater

Tabel 8. Pløjefri dyrkning af majs. (U3)

Majs	Planter pr. m ²	Kar. for leje-sæd ¹⁾	Plante-højde, cm	Tørstof 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.
2005. 1 forsøg JB 2, forfrugt majs														
Pløjning	11,2	0	210	29,3	9,7	25,8	16,1	53,3	57,1	67,4	1,41	95,2	15,3	67,7
Ingen pløjning	10,6	0	208	30,7	9,5	26,1	16,7	53,0	56,8	67,4	1,42	-2,6	0,1	-2,3
2005. 1 forsøg JB 4, forfrugt majs														
Pløjning	8,6	0	235	36,1	6,3	18,5	30,6	38,9	63,5	76,8	1,14	173,6	53,1	152,2
Ingen pløjning	8,3	0	224	36,1	6,7	17,3	32,1	37,2	64,9	77,9	1,11	-8,7	-0,2	-4,1
2005. 1 forsøg JB 5, forfrugt majs														
Pløjning	9,6	0	205	35,7	5,9	18,6	30,4	39,4	64,5	77,0	1,14	138,8	42,2	121,2
Ingen pløjning	9,5	0	200	36,4	5,8	19,4	29,8	40,9	63,7	76,1	1,16	-6,3	-2,7	-7,5
2002-2005. 7 forsøg JB 1, 2 og 3, forfrugt korn og majs														
Pløjning	9,2	0	210	29,3	8,0	18,8	28,8	39,2	63,7	75,3	1,16	131,4	37,8	113,1
Ingen pløjning	9,1	0	208	30,7	7,8	18,8	29,3	39,7	63,4	75,1	1,16	0,6	0,9	0,3
LSD												ns	ns	ns
2002-2005. 4 forsøg JB 4, forfrugt roer, korn og majs														
Pløjning	8,7	0	235	36,1	6,7	18,7	31,1	39,5	64,6	76,0	1,16	179,1	55,6	154,0
Ingen pløjning	8,8	0	224	36,1	6,9	18,8	30,7	39,7	64,3	75,8	1,17	-19,8	-6,8	-17,6
LSD												ns	ns	ns
2002-2005. 4 forsøg JB 5, forfrugt majs														
Pløjning	9,7	0	205	35,7	6,5	18,0	31,8	37,8	65,3	76,9	1,14	162,1	51,5	142,6
Ingen pløjning	9,7	0	200	36,4	6,1	18,3	32,3	38,9	64,9	76,4	1,15	-16,8	-4,6	-16,1
LSD												15,5	4,4	14,0

¹⁾ Karakter 0-10, 10 = helt i leje.

Tabel 9. Kamdyrkning af majs. (U4)

Majs	Planter pr. m²	Kar. for leje-sæd ⁽¹⁾	Plante-højde, cm	Pct. tørstof	Pct. af tørstof				FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		
					Rå-protein	Træ-stof	Sti-velse	NDF				tørstof hkg	stivelse hkg	a.e.
2005. 3 forsøg														
Traditionel såning 176 kg NP 17-9-0 m, S, placeret	10,1	0	241	28,0	7,9	23,2	21,9	48,2	59,5	70,8	1,32	118,6	25,9	90,0
Kamsåning 125 kg NS 24-7, bredspredt	10,1	0	242	26,5	8,2	24,1	19,8	49,6	58,8	69,9	1,35	0,2	-2,4	-1,8
LSD												ns	ns	ns

¹⁾ Karakter 0-10, 10 = helt i leje.

majs er sammenlignet med traditionel dyrkning. Forsøgene er gennemført på JB 1 til 4. Forsøgene er ikke vandet.

Forfrugten har været majs i alle forsøgene.

Alle forsøgene er ud over forsøgsgødningen kun tilført gylle. Som forsøgsgødning er der ved traditionel såning placeret 30 kg kvælstof og 15 kg fosfor pr. ha i en NP-gødning. Ved dyrkning på kamme er der bredspredt 30 kg kvælstof pr. ha før såning. Forsøgene er gødsket efter Plantedirektoratets kvælstofnormer for majs. Sorterne har været Banguy i to forsøg og Manatan i et forsøg. Forsøgene er sået fra 3. til 6. maj og er høstet fra 5. til 20. oktober.

Traditionel såning og såning på kamme er sket samme dag i de enkelte forsøg. Se tabel 9.

Ved høst har plantetallet været ens ved de to såmetoder, og der er ikke forekommet lejesæd i nogen af forsøgene. Plante-højden, som er målt fra jordoverfladen ved stængelbasis til basis af hanblomsten, har ikke været påvirket af såmetoden.

Indholdet af råprotein har været højere ved kamdyrkning og svarende til, at der er optaget 6 kg kvælstof mere pr. ha.

Indholdet af tørstof og indholdet af stivelse i tørstoffet har været lavere ved såning på kamme. Det viser, at majs på kammene har ud-



Billedet viser majs sået på kamme. Både i forsøg og i praksis er der opnået varierende resultater med dyrkning af majs på kamme i forhold til traditionel dyrkning på flad jord. En fordel ved kamdyrkning er, at næringsstofferne i kammen er bedre beskyttet mod udvaskning i en periode med store mængder nedbør. Fremtidige forsøg skal vise, om metoden kan tilpasses, så der kan opnås et stabilt merudbytte ved dyrkning af majs på kamme.

viklet sig langsommere end majs sået traditionelt. Majs på kamme har haft et højere indhold af NDF og har haft en lavere FK NDF, hvilket sammen med det lavere indhold af stivelse har medført en lavere foderværdi.

Forsøgene fortsætter.

Plastdækning af majs til helsæd, 2005

Flere maskinstationer har investeret i en såmaskine, som ved såning kan overdække majsen med plastfolie. Plastbanen har en bredde på 1 meter og dækker to rækker. Imellem plastbanerne er der cirka 50 cm jord uden plastoverdækning. Majsplanterne skal selv bryde igennem plastfolien. Ved såning bekæmpes ukrudtet med for eksempel 2,3 liter Inter-Terbutylazin pr. ha før plastdækning. Ukrudtsbekæmpelse, såning og plastdækning udføres i samme arbejdsgang. Maskinen kan ikke placere gødning ved såning. Ved dyrkning af majs under plast vælges ofte sorten Benicia, der er ekstremt sildig ved traditionel dyrkning under vore dyrkningsforhold, men angives af importøren af såmaskinen til at være bedst egnet til såning under plastik. Sor-

ten har et højt udbyttepotentiale og skulle være særligt egnet til at gennembyrde plastfolien.

Argumenterne for plastdækning af majs er en stabilisering af både udbytte og kvalitet på et højere niveau end ved traditionel dyrkning af majs 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. Merudbyttet for plastdækning i forhold til traditionel dyrkning skal være 25 til 30 afgrødeenheder pr. ha for at dække meromkostningen til plastdækning.

I 2005 er der gennemført fire forsøg i køligere egne af landet for at sammenligne traditionel dyrkning med dyrkning med plastdækning. To af forsøgene er gennemført i Vendsyssel på henholdsvis JB 2 og 4, og to forsøg er gennemført ved Skjern på JB 1. Forsøgene på JB 1 er vandet. Forfrugten har været majs.

Der har været et forsøgsled uden plastdækning og to forsøgsled med plastdækning. Forsøgsleddet uden plastdækning er sået i perioden 24. april til 14. maj. Sorten uden plastdækning har været den tidlige sort Treasure, der har en tidlighed, som er aktuel til traditionel dyrkning i de områder, hvor forsøgene er gennemført. Ukrudtet er bekæmpet med 0,75 liter Calaris pr. ha i første sprøjtning og med 0,75 liter Calaris eller 75 gram MaisTer plus MaisOil pr. ha i anden sprøjtning.

I de to forsøgsled med plastdækning er sået sorten Benicia. Forsøgsleddene er sået i perioden 13. til 23. april, hvilket i gennemsnit af forsøgene er 12 dage før forsøgsleddet uden plastdækning. Før plastdækning er ukrudtet i to forsøg behandlet med 2 liter Inter-Terbutylazin plus 1 liter Stomp pr. ha og i to forsøg med 1,25 liter Inter-Terbutylazin plus 2 liter Stomp pr. ha. I det ene forsøgsled med plastdækning er plastfolien flækket umiddelbart før majsen er begyndt at bryde igennem. Cirka en uge efter plastfolien er flækket, er der behandlet med 1,5 liter Calaris eller 100 gram MaisTer plus MaisOil pr. ha.

Alle forsøgene er udover forsøgsgødningen kun tilført husdyrgødning. Ved traditionel såning er der placeret 30 kg kvælstof og 15 kg fosfor pr. ha i en NP-gødning. Ved såning

Resultater

med plastdækning er der bredspredt 30 kg kvælstof pr. ha før såning. Forsøgene er gødsket efter Plantedirektoratets kvælstofnormer for majs. I to af forsøgene er der anvendt en ny type plastfolie, som er perforeret over majsrækkerne. I de to øvrige forsøg er der anvendt den traditionelle uperforerede plastfolie. Der er sået 11 frø pr. m².

Forsøgene er høstet i perioden 3. til 19. oktober. Forsøgsleddene i samme forsøg er høstet samme dag.

Resultaterne fremgår af tabel 10.

Plantebestanden har været tilfredsstillende i alle forsøgsled. Det viser, at majsplanterne har været i stand til at gennembyrde plastfolien.

I begyndelsen af juli er plantehøjden dobbelt så stor ved plastdækning som uden. Ukrudtet har ikke været tilfredsstillende bekæmpet i forsøgsleddet med plastdækning, hvor der kun er gennemført en behandling mod ukrudt ved såning. I de øvrige forsøgsled er ukrudtet bekæmpet tilfredsstillende.

Plastdækningen har betydet, at sorten Benicia har blomstret tidligere end Treasure, selv om Benicia er en betydeligt sildigere sort end Treasure. Benicia har nået samme eller højere tørstofprocent som Treasure og har opnået et højere indhold af stivelse og en højere foder-værdi. En flækning af platen har forhalet udviklingen lidt og betydet en lavere tørstofprocent og et lavere indhold af stivelse.

Plastdækning har givet et signifikant merudbytte, hvor platen er flækket og ukrudtet bekæmpet tilfredsstillende. Hvor platen ikke

er flækket, har merudbyttet i de enkelte forsøg varieret meget, afhængigt af, hvor dominerende ukrudtet har været. I gennemsnit af forsøgene har merudbyttet ikke været signifikant. Da merudbyttet skal være 25 til 30 afgrødeenheder pr. ha for at dække omkostningerne, har der i gennemsnit af forsøgene ikke været et økonomisk merudbytte for plastdækning af majs.

Koldtest og markspiring af majsfrø, 2004 til 2005

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.

I 2005 er der på Koldkærgård på JB 7 udsået 24 koldtestede frøpartier af majs for at belyse

Tabel 10. Plastdækning af majs. (U5)

Majs	Sort	Plan- pr. m ²	Først i juli		Beg. blom- string, dato	Pct. tør- stof	Pct. af tørstof				FK NDF	FK org. stof	Kg tør- stof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		
			Plan- te- højde, cm	To- kimbl. u- krudt, pct. dækn. af jord			Rå- pro- tein	Træ- stof	Sti- velse	NDF				tør- stof hkg	sti- velse hkg	a.e. ¹⁾
2005. 4 forsøg																
Uden plastdækning	Treasure	9,5	68	6	26/7	28,4	7,5	22,8	22,8	47,7	62,3	72,5	1,27	121,8	27,7	96,2 (88,1-100,6)
Med plastdækning ²⁾	Benicia	8,8	130	7	23/7	28,2	6,8	22,1	25,9	45,1	60,3	72,7	1,26	24,5	10,3	20,1 (10,0-27,3)
Med plastdækning ³⁾	Benicia	8,9	120	35	18/7	30,4	6,5	21,3	28,4	43,6	61,1	73,8	1,23	12,4	10,3	13,3 (0,0-26,5)
LSD														15,8	8,2	13,6

¹⁾ Tallene i parentes viser variationsbredden i forsøgene.

²⁾ Umiddelbart før majsplanterne er begyndt at gennembyrde plastfolien, er plastfolien flækket mellem de to majsrækker. Ca. en uge efter plastfolien er flækket, er to forsøg behandlet med 1,5 liter Calaris, og to forsøg er behandlet med 100 g MaisTer plus MaisOil.

³⁾ Majsplanterne har ved egen kraft gennembrudt plastfolien. Der er ikke foretaget nogen opfølgende bekæmpelse af ukrudtet.

sammenhængen mellem koldtesten og markspiringen. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel U6. 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 23 af de 24 frøpartier er der også foretaget en spireanalyse efter principperne for den lovpligtige spireanalyse. Her har 16 partier haft en spireevne på 90 procent eller derover, seks har haft en spireevne på 85 til 89 procent, og et parti har haft en spireevne på 71 procent.

På Koldkærgård er alle frøpartierne udsået på tre tidspunkter: 5. og 20. april samt 5. maj. Jordtemperaturen i sådybden på de tre såtidspunkter har været henholdsvis 6, 9 og 12 grader C. Umiddelbart efter første og sidste såtid har der været et kortvarigt dyk i temperaturen. Umiddelbart efter sidste såtid er der faldet en hel del regn.

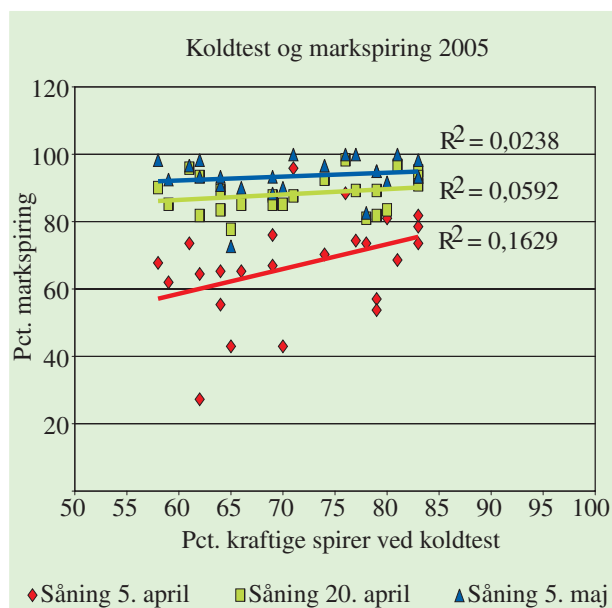
Såbedet har været bekvemt ved alle såtider.

Der er sået 12,1 frø pr. m², svarende til 11 cm frøafstand.

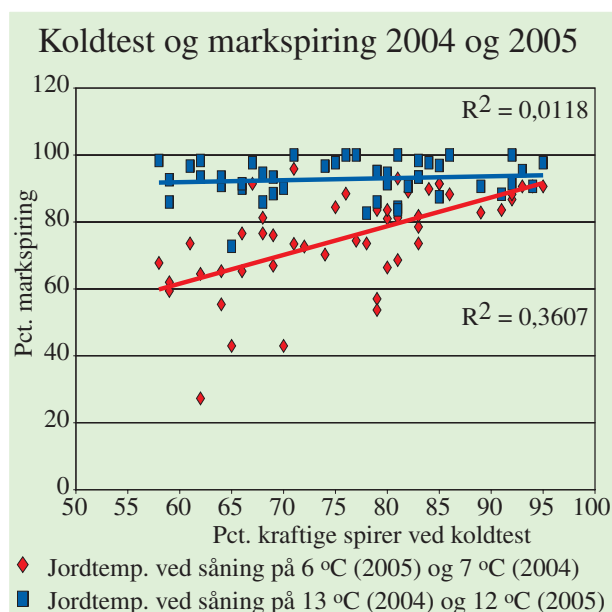
Antal dage fra såning til begyndende fremspiring er registreret til 27, 21 og 15 dage ved såning henholdsvis 5. og 20. april samt 5. maj.

Plantebestanden er optalt den 1. juni og danner grundlag for beregning af markspiringsprocenten. Figur 3 viser sammenhængen mellem procent kraftige spirer ved koldtesten og markspiringsprocenten ved de tre såtidspunkter. Ved de to seneste såtider har alle frøpartierne haft en høj markspiringsprocent, og der har ingen sammenhæng været mellem resultatet af koldtesten og markspiringen.

Ved den første såtid har der været en sikker sammenhæng mellem koldtesten og markspiringen. Det vil sige, at en lav fremspiring med kraftige spirer ved koldtesten har givet en lav markspiring, og at en høj fremspiring af kraftige spirer ved koldtesten har givet en forholdsvis høj markspiring. Korrelationskoefficienten viser, at koldtesten har kunnet forklare 16 procent af markspiringen ved første såtid. Ved den første såtid har der ikke været en statistisk sikker sammenhæng mellem spireevnen, bestemt efter metoden for den lovpligtige spireanalyse, og markspiringsprocenten.



Figur 3. Koldtest og markspiring af majsfrø 2005.



Figur 4. Koldtest og markspiring af majsfrø 2004 og 2005.

I figur 4 er vist resultater for 2004 og 2005. Den nederste kurve viser resultaterne fra såning ved en jordtemperatur på 6 og 7 grader C i henholdsvis 2005 og 2004. Den øverste kurve viser resultater fra såning ved en jordtemperatur på 12 og 13 grader i henholdsvis 2005 og 2004. Ved de lave jordtemperaturer er der en sikker sammenhæng mellem koldtesten og markspiringen. Korrelationskoefficienten viser, at koldtesten har kunnet forklare 36

Resultater

procent af variationen ved de lave jordtemperaturer.

Ved en jordtemperatur på 12 til 13 grader C har markspiringen gennemgående været tilfredsstillende, og der har ingen sammenhæng været mellem resultatet af koldtesten og markspiringen.

Samdyrkning af majs og hestebønne til helsæd, 2005

I et enkelt forsøg på Koldkærgård er der afprøvet samdyrkning af majs og hestebønne til helsæd. Se Tabelbilaget, tabel U7. Majs og hestebønne er sået i samme arbejds-gang, hvor hestebønnerne er sået med gødningsskærene på majssåmaskinen. I fire forsøgsled er der



Billedet viser samdyrkning af majs og hestebønne. Hestebønne og majs er sået i samme arbejds-gang, hvor hestebønne er sået med gødningsskærene på majssåmaskinen 5 cm fra majsrækken. Forsøg på Koldkærgård tyder på, at hestebønne kan øge indholdet af protein, men at det sker på bekostning af udbyttet af foderenheder.

sået 11 majsfrø pr. m² af sorten Treasure og henholdsvis 0, 5, 10 og 20 hestebønnefrø pr. m² af sorten Marcel. I det femte forsøgsled har udsædsmængden været 6 majsfrø og 20 hestebønnefrø pr. m². Ukrudtet er bekæmpet med to gange 0,5 liter Stomp + 0,75 liter Basagran 480 pr. ha. Ingen af midlerne er godkendt til anvendelse i hestebønne. Forsøget er høstet 12. oktober med en stubhøjde på 20 cm.

Ved høst har majsplanternes højde været aftagende med stigende indhold af hestebønne.

Hvor der er anvendt fuld udsædsmængde af majs, har samdyrkning med hestebønne øget indholdet af protein fra 6,0 procent i majs alene til henholdsvis 7,8, 8,1 og 9,6 procent af tørstoffet ved de tre udsædsmængder af hestebønne. Foderværdien har været upåvirket ved de to mindste udsædsmængder af hestebønne og forbedret lidt ved den største udsædsmængde af hestebønne end af majs i renbestand. Udbyttet har været 4,5 til 8,2 afgrødeenheder mindre pr. ha ved samdyrkning med hestebønne.

En næsten halvering af udsædsmængden af majs sammen med den største udsædsmængde af hestebønne har øget indholdet af protein til 13 procent af tørstoffet og mindsket udbyttet med 19,4 afgrødeenheder pr. ha i forhold til majs uden hestebønne.

Gøds-kning

Stigende mængder kvælstof til majs til helsæd, 2001 til 2005

Den optimale kvælstofmængde til majs har været 100 kg kvælstof pr. ha som gennemsnit af tre forsøg med stigende mængder kvælstof i 2005. Der er imidlertid en meget stor variation mellem enkeltforsøgene. I ét forsøg på JB 11 er der ikke opnået rentable merudbytter for kvælstoftildeling udover 20 kg kvælstof til-delt som startgødning, mens der i et andet forsøg er bestemt en optimal kvælstofmængde på 143 kg kvælstof pr. ha.

I alle tre forsøg har udbyttet i det grundgødede forsøgsled være meget stort. Merudbyttet for kvælstoftilførsel ud over de 23 kg kvælstof pr. ha, placeret ved såning, har kun været

Tabel 11. Stigende mængder kvælstof til majs. (U8)

Majs	Pct. tørstof	Pct. af tørstof				FK NDF	FK org. stof	Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Høstet kg N i afgr.
		Råpro-tein	Træstof	Stivelse	NDF				hkg tørstof	a.e.	netto a.e. ¹⁾	
2005. 3 forsøg												
Grundgødet ²⁾	28,1	7,0	20,8	25,9	44,9	63,0	72,9	1,23	148,1	120,8	-	166
50 N	28,1	7,5	21,3	24,6	45,9	62,0	71,7	1,24	6,3	3,6	0,5	173
100 N	29,0	7,7	21,0	25,3	45,5	62,3	72,2	1,22	12,1	10,1	4,5	192
150 N	28,5	7,8	21,5	24,6	46,4	62,6	71,9	1,23	10,5	7,9	-0,2	195
200 N	27,9	7,8	21,4	24,2	45,7	62,0	71,8	1,23	11,3	8,3	-2,3	199
250 N	28,2	8,0	21,1	24,2	45,7	62,8	72,4	1,22	9,5	8,1	-5,0	197
LSD									7,0	5,8		
Gns. N-min i rodzone: 34 (30-38) kg N pr. ha												
Gns. optimal N-mængde: 100 (24-163) kg N pr. ha												
Gns. merudbytte ved opt. N: 10,6 (0,0-14,4 a.e. pr. ha)												
2001-2005. 18 forsøg												
Grundgødet ²⁾	32,3	6,7	18,8	31,4	38,7	64,1	75,2	1,17	138,6	118,2	-	148
50 N	32,7	7,1	19,2	30,4	39,4	63,2	74,4	1,18	12,3	9,4	6,3	171
100 N	32,7	7,5	18,9	30,6	38,7	63,4	74,9	1,17	15,9	14,2	8,6	186
150 N	32,8	7,7	18,7	30,7	38,4	63,4	75,0	1,16	18,9	17,3	9,2	194
200 N	32,6	7,8	18,8	30,3	38,5	63,3	74,9	1,16	18,5	16,7	6,1	195
250 N	32,6	7,9	18,7	30,2	38,7	63,5	75,0	1,16	17,7	16,1	3,0	197
LSD									4,0	4,2		
Gns. N-min i rodzone: 74 (27-125) kg N pr. ha												
Gns. optimal N-mængde: 143 (22-300) kg N pr. ha												
Gns. merudbytte ved opt. N: 18,1 (0,0-54,1) 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. pr. ha.

²⁾ I forsøgene er der ved såning placeret 22 (0-35) kg N pr. ha i 2001 til 2005.

10,6 afgrødeenheder pr. ha. Resultaterne viser, at silomajs meget effektivt udnytter den kvælstofmængde, som jorden stiller til rådighed.

Som gennemsnit af 18 forsøg i 2001 til 2005 har den optimale kvælstofmængde været 142 kg kvælstof pr. ha. Merudbyttet for kvælstoftilførsel ud over de 22 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.

Der er gennemført en statistisk analyse af forsøgene i perioden fra 2001 til 2005 for at afdække, hvorvidt den store variation i kvælstofbehovet i majs til helsæd kan forklares ud fra forfrugt, jordtype, udbyttensniveau og tilført organisk gødning i årene forud. Det er imidlertid ikke muligt ud fra analysen af de 18 gennemførte forsøg på mineraljord at finde nogen sammenhæng. Det fundne kvælstofbehov har således været uafhængigt af jordtypen, udbyttensniveauet og tilført organisk kvælstof i årene forud.

Nedfældning og slangeudlægning af gylle til majs til helsæd, 2004 til 2005

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. I 2005 er der anlagt forsøg efter samme forsøgsplan som i 2004, men på grund af fejl ved analyseringen af gyllen i 2005 er forsøgene i 2005 kasseret.

Forsøgene fortsættes.

Placering af gylle ved kamdyrkning af majs til helsæd, 2005

Ved dyrkning af kartofler er det velkendt, at placering af gødning i kammen forbedrer næringsstofudnyttelsen, blandt andet fordi gødningen er delvis beskyttet mod udvask-

ning af kvælstof. Ved kamdyrkning af silo-majs må det derfor antages, at placering af gylle under såstrengen i kammen kan forbedre gødningsvirkningen af husdyrgødningen og reducere eller eliminere behovet for placering af fosfor i handelsgødning ved såning.

I samarbejde med Risgårds Maskinstation, som har udviklet et udstyr til placering af gylle samtidig med etablering af kamme, er der gennemført et orienterende forsøg, hvor placering af gylle i kammen er sammenlignet med nedfældning af gylle ved traditionel såning. Sammenligningen er gennemført med og uden placering af kvælstof og fosfor i handelsgødning. I forsøget er der ikke opnået merudbytte for dyrkning på kamme, og der ses ingen entydig effekt af placering af gyllen i kammen. Resultaterne fremgår af Tabelbilaget, tabel U9.

Startgødsning af første års majs til helsæd, 2003 til 2005

Udvidelsen af majsarealet har betydet, at en del arealer hvert år dyrkes med majs for første gang. Det er de såkaldte første års majsmarker. Især på sandjord i Midt- og Vestjylland har der været en del første års majsmarker, hvor majsen 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 coatning af frøene med fosfor og forsøgsled med vækststimuleringsmidlerne Stalosan G og AgriGro. Ved coatning af frøene med fosfor udbringes 0,1 kg fosfor pr. ha. Stalosan G 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 G er nedharvet før såning. AgriGro er udbragt ad to gange: 2,0 liter pr. ha er udsprøjtet ved første ukrudtssprøjtning, og 2,5 liter pr. ha er udsprøjtet ved anden ukrudtssprøjtning. Forsøgene er anlagt på JB 1 og 3, hvor der ikke

tidligere er dyrket majs, og hvor det er vurderet, at opstart af majsdyrkning kunne give problemer det første år.

Forsøgsarealet er grundgødet med husdyrgødning op til 30 kg kvælstof under Plantedirektoratets normer for kvælstof til majs.

Indholdet af N-min i rodzonen har været henholdsvis 13 og 20 kg kvælstof pr. ha. Forfrugten har været korn.

Forsøgene er sået 6. maj og høstet 30. september og 3. oktober.

Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 12.

Coatning af frøene har reduceret plantetallet lidt. Der har ikke været forskel på kuldepåvirkningen efter de forskellige behandlinger.

I slutningen af juni har indholdet af fosfor i tørstoffet været højest i de forsøgsled, hvor der er placeret mest fosfor.

Behandlingerne har ikke haft væsentlig indvirkning på hverken tørstofindhold, indhold af stivelse eller foderværdien.

I 2005 har der som gennemsnit af de to forsøg været signifikante merudbytter for placering af 30 kg kvælstof og 10 og 30 kg fosfor pr. ha. Coatning af frøene med fosfor eller anvendelse af vækststimulatorer har hverken i 2005 eller som gennemsnit af forsøgene i 2004 og 2005 givet signifikante merudbytter.

Som gennemsnit af forsøgene i 2003 til 2005 har der været signifikante udslag for placering af kvælstof og for placering af fosfor i kombination med kvælstof. Merudbytterne for kvælstof og fosfor har været af samme størrelsesorden. Nettoudbytterne viser, at det har været rentabelt at placere 30 kg kvælstof og 30 kg fosfor pr. ha. Nettomerudbyttet ved at øge mængden af fosfor fra 10 til 30 kg pr. ha, har været beskedent.

Figur 5 viser det relative udbytte i otte forsøg mellem ikke placeret fosfor og placering af 30 kg fosfor pr. ha. Hvor det relative udbytte er under 100, har der været et merudbytte for placering af fosfor. Figuren viser, at der i et af forsøgene er høstet et merudbytte for placering af fosfor, selv om fosfortallet er 6,2. Den lokale planteavlskonsulent oplyser, at der for år tilbage på dette areal er tilført større mængder jernoxider sammen med slam, og at det er erfaringen, at der på trods af det høje

Tabel 12. Startgødning til første års majs. (U10)

Majs	Kg pr. ha				Pct. tørstof	Pct. af tørstof					FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha				
						26. juni			rå-protein	stivelse			hkg tørstof	a.e. ¹⁾	a.e. ²⁾	netto a.e. ³⁾	
	N	P	K	S		N	P	S									
2005. 2 forsøg																	
Ubehandlet	0	0	0	0	23,5	4,50	0,42	0,28	8,9	18,6	70,1	1,34	101,4	75,7	75,7	-	
Effekt af kvælstof																	
85 kg Superfosfat 8 m, S, 18 kg Triplesuperfosfat 20	0	10	0	10	22,6	4,55	0,41	0,28	9,1	18,8	69,9	1,34	-3,1	-2,5	73,2		
117 kg NP 17-9-0 m, S, 32 kg NS 24-7	30	10	0	10	24,4	4,40	0,39	0,26	8,6	19,4	70,1	1,35	9,6	6,9	9,4	7,9	
Effekt af fosfor																	
130 kg NS 24-7	30	0	0	10	22,2	4,45	0,41	0,26	9	19,3	69,6	1,36	-0,9	-1,8	73,9	-	
54 kg NP 17-9-0 m, S, 82 kg NS 24-7	30	5	0	10	23,0	4,55	0,42	0,28	8,8	18,4	69,7	1,36	1,5	0,0	1,8	1,3	
117 kg NP 17-9-0 m, S, 32 kg NS 24-7	30	10	0	10	24,4	4,40	0,39	0,26	8,6	19,4	70,1	1,35	9,6	6,9	8,7	8,1	
100 kg NP 12-23-0, 85 kg Superfosfat 8 m, S, 53 kg Ammoniumnitrat 34	30	30	0	10	23,3	4,40	0,43	0,25	8,9	20,9	70,6	1,32	8,0	7,2	9,0	6,2	
130 kg NS 24-7 Coatning med fosfor	30	0,1	0	10	22,9	4,45	0,39	0,26	8,8	19,4	70,7	1,32	-2,8	-0,9	0,9	-	
56 kg Kaliumsulfat 41 S Coatning med fosfor	0	0,1	23	10	22,8	4,45	0,40	0,26	9	18,9	70,2	1,33	-2,5	-1,5	0,3	-	
Effekt af vækststimulatorer																	
117 kg NP 17-9-0 m, S, 32 kg NS 24-7	30	10	0	10	24,4	4,40	0,39	0,26	8,6	19,4	70,1	1,35	9,6	6,9	82,6	-	
15 kg Stalosan G 117 kg NP 17-9-0 m, S, 32 kg NS 24-7	30	10	0	10	23,2	4,55	0,42	0,27	9,1	19,9	70,8	1,31	7,2	7,2	0,3	-1,4	
2 l AgriGro 2,5 l AgriGro 117 kg NP 17-9-0 m, S, 32 kg NS 24-7	30	10	0	10	23,5	4,40	0,39	0,25	8,7	19,0	70	1,34	4,8	3,4	-3,5	-7,0	
LSD													7,5	6,6			
2004-2005. 4 forsøg																	
Ubehandlet	0	0	0	0	27,6	4,30	0,45	0,28	8,3	23,4	72,4	1,26	113,6	90,1	90,1	-	
Effekt af fosfor																	
130 kg NS 24-7	30	0	0	10	27,1	4,45	0,42	0,25	8,3	24,3	72,6	1,26	2,4	2,4	92,5	-	
54 kg NP 17-9-0 m, S, 82 kg NS 24-7	30	5	0	10	27,3	4,60	0,46	0,27	8,2	23,3	72,6	1,26	0,8	0,9	-1,5	-2,0	
117 kg NP 17-9-0 m, S, 32 kg NS 24-7	30	10	0	10	27,9	4,50	0,45	0,26	8,3	23,6	72,8	1,25	6,1	5,5	3,1	2,2	
100 kg NP 12-23-0, 85 kg Superfosfat 8 m, S, 53 kg Ammoniumnitrat 34	30	30	0	10	27,2	4,68	0,54	0,26	8,4	24,1	72,8	1,25	7,0	6,4	4,0	1,2	
130 kg NS 24-7 Coatning med fosfor	30	0,1	0	10	27,5	4,45	0,44	0,26	8,2	24,7	73,4	1,23	0,8	2,8	0,4	-	
56 kg Kaliumsulfat 41 S Coatning med fosfor	0	0,1	23	10	27,2	4,38	0,41	0,26	8,4	24,6	73,3	1,23	-2,1	0,4	-2,0	-	
Effekt af vækststimulatorer																	
117 kg NP 17-9-0 m, S, 32 kg NS 24-7	30	10	0	10	27,9	4,50	0,45	0,26	8,3	23,6	72,8	1,25	6,1	5,5	95,6	-	
15 kg Stalosan G 117 kg NP 17-9-0 m, S, 32 kg NS 24-7	30	10	0	10	27,3	4,55	0,50	0,28	8,4	23,4	72,7	1,25	5,0	4,6	-0,9	-2,6	
2 l AgriGro 2,5 l AgriGro 117 kg NP 17-9-0 m, S, 32 kg NS 24-7	30	10	0	10	27,9	4,48	0,48	0,26	8,3	24,2	73,1	1,24	4,8	5,4	-0,1	-3,6	
LSD													5,7	ns			

fortsættes

Tabel 12. Fortsat.

Majs	Kg pr. ha				Pct. tørstof	Pct. af tørstof					FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha				
						26. juni			rå-protein	stivelse							
	N	P	K	S		N	P	S					hkg tørstof	a.e. ¹⁾	a.e. ²⁾	netto a.e. ³⁾	
2003-2005. 8 forsøg																	
Ubehandlet	0	0	0	0	29,7	4,30	0,45	0,28	8,2	28,9	75,9	1,16	116,9	101,2	101,2	-	
Effekt af kvælstof																	
85 kg Superfosfat 8 m, S, 18 kg Triplesuperfosfat 20	0	10	0	10	29,5	4,55	0,51	0,30	8,2	29,3	76,2	1,15	2,3	2,7	103,9	-	
117 kg NP 17-9-0 m, S, 32 kg NS 24-7	30	10	0	10	30,0	4,50	0,45	0,26	8,2	29,1	76	1,15	8,5	7,7	5,0	3,5	
Effekt af fosfor																	
130 kg NS 24-7	30	0	0	10	29,5	4,45	0,42	0,25	8,2	29,3	76	1,15	4,5	4,1	105,3	-	
117 kg NP 17-9-0 m, S, 32 kg NS 24-7	30	10	0	10	30,0	4,50	0,45	0,26	8,2	29,1	76	1,15	8,5	7,7	3,6	2,7	
100 kg NP 12-23-0, 85 kg Superfosfat 8 m, S, 53 kg Ammoniumnitrat 34	30	30	0	10	29,8	4,68	0,54	0,26	8,3	29,0	75,7	1,16	12,4	10,4	6,3	3,5	
LSD													5,3	4,8			

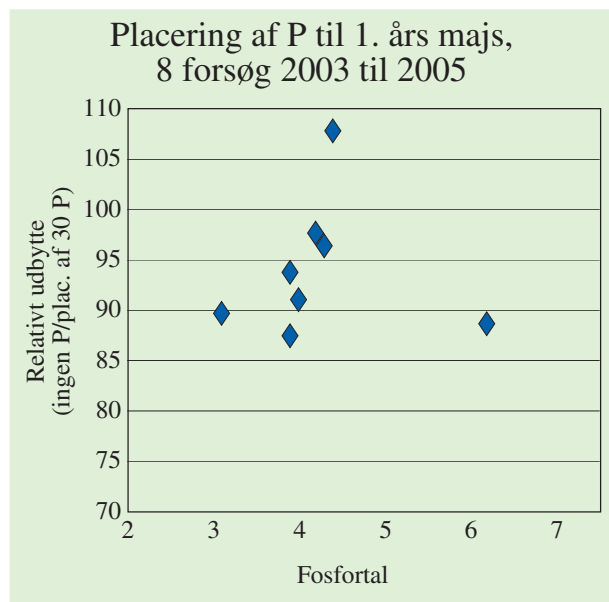
¹⁾ Effekt af startgødning.

²⁾ Effekt af det enkelte næringsstof.

³⁾ Der er regnet med 4,50 kr. pr. kg N, 8,50 kr. pr. kg P, 10 kr. pr. kg Stalosan G, 70 kr. pr. liter AgriGro og 90 kr. pr. afgrødeenhed.

fosfortal er respons for tilførsel af fosfor på dette areal. Forsøgene viser, at der bør placeres fosfor til første års majs, når fosfortallet er under 5. Er fosfortallet 5 eller derover, og er der mulighed for en god rodudvikling, er der dog ikke et merudbytte for placering af fosfor til første års majs.

Forsøgene afsluttes.



Figur 5. Relativt udbytte af afgrødeenheder i første års majs mellem ingen placering af fosfor og placering af 30 kg fosfor pr. ha. Otte forsøg fra 2003 til 2005.

Forskellige typer af og udbringningsmetoder for startgødninger i majs til helsæd, 2005

Majs er følsom over for zinkmangel. I Danmark har man hidtil ikke betragtet zinkmangel som et problem i landbrugsafgrøder, idet zinkindholdet i jorden betragtes som værende højt nok til at sikre afgrødens zinkforsyning. Der er tidligere gennemført forsøg med zink til majs, uden at der kunne konstateres noget merudbytte. I 2005 er der gennemført tre forsøg med zink til silomajs på lokaliteter med speciel mistanke om zinkmangel. Markerne er udvalgt ved at udtage jordprøver til bestemmelse af zinktallet på de ejendomme, hvor mineralstofanalyser af foder har vist et lavt zinkindhold i afgrøden.

Et andet aktuelt problem ved gødskning af silomajs er det store fosforoverskud, der fremkommer ved placering af fosforgødning ved såning oven i den udbragte husdyrgødning. Dette fosforoverskud er uønsket af miljømæssige grunde. I Frankrig og Italien, hvor der i husdyrintensive områder også fokuseres på at nedbringe fosforoverskuddet, er der i de senere år anvendt mikrogranulatgødninger med fosfor, der placeres direkte i såsporene frem for placering 5 cm ved siden af og 5 cm under sårækken. Mikrogranulatgødningen placeres typisk med udstyr, der oprindeligt

bliver brugt til udbringning af insekticider ved såning.

I 2005 er der gennemført tre forsøg på arealer, der forventes at være disponeret for zinkmangel. Forskellige startgødninger er afprøvet. Se tabel 13.

Forsøgene er gennemført på JB 1 til 4 (vurderet). Fosfortallene er i alle forsøg over 4,0. Zinktallet er målt til fra 3,6 til 4,6. Erfaringerne med niveauet for zinktal i landbrugsjord er relativt beskedne, men i forhold til målinger i KVADRATNETTET er de målte værdier ikke specielt lave, til trods for, at der målrettet er søgt efter arealer med lave værdier.

Forsøgene er tilført gylle før såning i en mængde fra 39 til 70 tons pr. ha. Forsøgene er ikke tilført gødning udover forsøgsbehandlingerne. Ved såning er gødningerne placeret med normalt gødningsnedfældningsudstyr eller udbragt direkte i sårillen med insektgranulatudstyr.

Udsprøjtning af Magnistart og Kalcare Zink i forsøgsled 9 og 10 er foretaget i begyndelsen af juni i vækststadium 34.

Næringsstofindholdet er analyseret i planteprøver udtaget i juli. I udvalgte forsøgsled er der målt rodlængde og talt antal blade pr. plante.

I forsøgene ses en tendens til, at tilsætning af zink, bor og magnesium til en traditionel startgødning, placeret med normalt gødningsplaceringsudstyr, har en positiv effekt på udbyttet. Denne effekt kan være en positiv effekt

af tilførsel af zink, idet der også er opnået merudbytte for udsprøjtning af zink alene.

Turboseed er placeret ved såning ligesom en traditionel startgødning, men tilførslen af fosfor er meget mindre. Alligevel er der opnået et merudbytte på samme niveau som for traditionel startgødning.

Humifirst angives at være et produkt bestående af forskellige humusforbindelser. Produktet er placeret ved såning alene (forsøgsled 5) eller sammen med Turboseed (forsøgsled 6). I to af de tre forsøg er der målt en positiv effekt af produktet, mens der i det tredje forsøg er målt en negativ påvirkning. Placering sammen med Turboseed har resulteret i et større merudbytte.

Effekten af Speedup i to doseringer i forsøgsled 7 og 8 er meget forskellig i de tre forsøg. Speedup er udbragt i sårillen. I vækstsæsonen har det været meget tydeligt, at Speedup har forårsaget gule og lyse planter. I ét af de tre forsøg er der målt en stor, negativ påvirkning af udbyttet, mens der i ét forsøg er opnået et positivt merudbytte. Umiddelbart kan det af resultaterne ikke udledes, hvorfor der er store forskelle mellem forsøgene, men det tyder på, at produktet under nogle omstændigheder har påvirket plantevæksten negativt.

Udsprøjtning af produktet Magnistart har ikke haft indflydelse på udbyttet. Derimod er der opnået et positivt udslag for udsprøjtning af zink.

Tabel 13. Forskellige typer af og udbringningsmetoder til startgødning i majs. (U11)

Majs	Teknik	Kvæl- stof	Fos- for	Kali- um	Magne- sium	Svovl	Zink	Bor	Indhold i tørstof først i juli			Udb. og mer- udb., a.e pr. ha
		N	P	K	Mg	S	Zn	B	N	Zn	P	
		kg pr. ha					gram pr. ha		pct.	ppm	pct.	
2005. 3 forsøg												
1. Ugødet		0	0	0	0	0	0	0	3,87	30,7	0,36	87,2
2. 116 kg NP 17-9-0	Placeret	20	10	0	1	8	0	70	3,93	33,3	0,37	3,9
3. 137 kg 16-7-0 m/S, Mg, B, Zn	Placeret	22	10	0	2	8	685	68	3,93	33,0	0,40	6,5
4. 20 kg Turboseed	Placeret	0	2	2	0	0	200	0	3,93	35,0	0,40	4,4
5. 5 kg Humifirst	Placeret	0	0	0	0	0	0	0	3,93	32,3	0,37	2,4
6. 20 kg Turboseed + 5 kg Humifirst	Placeret	0	2	2	0	0	200	0	3,93	29,0	0,37	6,7
7. 25 kg Speedup	Sårille	3	5	0	0	2	450	75	4,07	31,7	0,37	-1,3
8. 35 kg Speedup	Sårille	4	7	0	0	2	630	105	4,03	32,3	0,38	-1,0
9. 15 kg Magnistart udsprøjtet	Udsprøjtet	2	2	0	0	0	1050	0	3,90	30,7	0,35	0,5
10. 2 kg Kalcare Zink	Udsprøjtet	0	0	0	0	0	500	0	3,93	30,3	0,36	3,8
11. 25 kg Physiostart	Sårille	2	3	0	0	2	500	0	3,80	31,0	0,35	5,8
LSD												ns

Resultater

Produktet Physiostart indeholder udover kvælstof, fosfor, svovl og zink også amionopyriner, der af producenten angives at have en hormonvirkning, som skal fremme plantevæksten. I gennemsnit af de tre forsøg er der en tendens til en positiv effekt af at tilføre produktet.

Final K til majs til helsæd, 2005

I to forsøg er afprøvet en dosering på 3 og 6 liter pr. ha af et flydende kaliumprodukt, benævnt Final K. Final K består af 33 procent kalium og 6 procent kvælstof. Produktet er udsprøjtet den 8. juni. Der er ikke opnået en positiv effekt på udbyttet eller kvaliteten i nogen af forsøgene. Resultaterne fremgår af Tabelbilaget, tabel U12.

Problemmarker med dårlig vækst af majs, 2005

I 2005 er der i begyndelsen af juli rapporteret om dårlig vækst i en række majsmarker. Problemerne har specielt været knyttet til første års majsmarker. For at prøve at afdække årsagerne til den dårlige vækst er der dels iværksat demonstrationsforsøg, hvor effekten af en række midler er screenet, dels udtaget jord- og planteprøver i dårlige og gode områder af marken. Resultaterne af sidstnævnte undersøgelse foreligger endnu ikke, hvorfor der her kun omtales demonstrationssprøjtninger.

Der er gennemført demonstrationssprøjtninger i tre marker. Før behandling er der udtaget en jord- og en planteprøve. I én af de tre marker er der målt så lavt kaliumtal, at det kan være begrænsende for udbyttet. Vurderet ud fra resultaterne af planteanalyserne synes ingen næringsstoffer at være begrænsende for plantevæksten. Også i forsøget med meget lavt kaliumtal er indholdet af kalium i afgrøden over det kritiske niveau. Jord- og planteanalyser giver derfor ikke svar på, hvad den dårlige vækst skyldes.

Effekten af behandlingerne er vurderet på plantefarven og plantehøjden én og tre uger efter udsprøjtning. Desuden er svidningen på afgrøden én uge efter udsprøjtning vurderet. Behandlinger og resultater er vist i tabel 14.

Ingen af de tilførte midler har haft effekt på plantefarven og plantehøjden. Det tyder der-

Tabel 14. Udsprøjtning af næringsstoffer i majs med dårlig vækst. (U13)

Majs	1 uge efter behandling	3 uger efter behandling	
	Svidning, pct.	Plante-farve ¹⁾	Plante-højde, cm
2005. 3 demonstrationer			
Ubehandlet	0	6	159
50 kg EPSO Top (Bittersalt)	2	6	163
50 kg EPSO Combitop	4	6	156
50 kg EPSO Microtop	2	6	156
30 kg Svovlsur ammoniak 21	5	6	153
80 kg urea	7	6	159
10 kg NP 21-23-0 Diamm.fosfat	2	6	153
80 kg DanGødning 24-0-0-7	8	6	163
120 kg NP 11-16	5	6	160
80 kg NS 24-7 ²⁾	4	6	161
200 kg patentkali ²⁾	0	6	160
5 kg Mangansulfat 32	0	6	159

¹⁾ Skala 0-10, 0 = helt gul, 10 = mørk grøn.

²⁾ Udstrøet.

for ikke på, at en tilførsel af næringsstoffer har kunnet afhjælpe problemet med dårlig vækst. Derimod har udsprøjtning af flere af midlerne forårsaget svidninger. Det gælder specielt urea, svovlsur ammoniak og DanGødning. Udstrøning af NS 24-7 har også givet anledning til svidninger.

Resultaterne af demonstrationsforsøgene tyder på, at det ikke er egentlig næringsstofmangel, der har været skyld i den dårlige vækst i de pågældende marker. I en række andre marker er der udtaget jord- og planteprøver i henholdsvis gode og dårlige områder i marken. Her undersøges også for nematoder og mykorrhiza.

Ukrudt

Ukrudt i majs, 2004 til 2005

Tabel 15 viser resultater af fem forsøg, hvor forskellige strategier for bekæmpelse af en- og tokimbladet ukrudt i majs er afprøvet. Basismidlerne i strategierne har været enten Laddok TE, MaisTer eller Calaris. Sidstnævnte er godkendt til sæsonen 2005 som efterfølger for Lido SC. Endvidere er der i visse forsøgsled anvendt Starane 180 eller Harmony, der ligeledes er godkendt til majs i afvigte sæson. I de to sidste forsøgsled afprøves to prototyper af

Tabel 15. Ukrudt i majs. (U14)

Majs	Behandlingsindeks	Ukrudt, planter pr. m²						Bio-masse ¹⁾	Pct. dækning ved høst		Afgrødehøjde ved høst, cm	Kemi-udgift, kr. pr. ha 2005
		Tokimbladet i alt	Græs	Hvidmelet gåsefod	Storke-næb	Snerle-pileurt	Stedmoder		Græs	Tokimbladet		
2005. 5 forsøg												
1. Ubehandlet	0	166	8	57	43	8	45	100	8	85	104	0
2. 2 x 0,75 l Calaris	1,13	9	0	0	12	1	0	3	2	3	228	720
3. 2 x 0,5 l Calaris	0,75	15	2	0	21	0	0	4	3	5	228	480
4. 1 x 0,5 l Calaris 1 x 0,5 l Calaris + 7,5 g Harmony	1,50	7	3	0	8	0	0	1	1	3	230	576
5. 1 x 1,0 l Laddok TE ²⁾ 1 x 7,5 g Harmony ³⁾	1,32	18	6	0	1	1	11	4	2	12	227	326
6. 1 x 1,0 l Laddok TE ²⁾ 1 x 0,75 l Laddok TE + 75 g MaisTer ⁴⁾	1,50	4	0	1	0	1	1	1	0,3	5	234	553
7. 1 x 0,75 l Laddok TE + 50 g MaisTer ⁴⁾ 1 x 0,75 l Laddok TE + 50 g MaisTer ⁴⁾	1,53	4	0	0	1	1	1	1	0,5	4	230	693
8. 1 x 0,75 l Calaris 1 x 75 g MaisTer + 0,2 l Starane 180 ⁴⁾	1,20	6	0	0	7	0	0	2	1	3	229	509
9. 1 x 0,75 l Calaris 1 x 75 g MaisTer + 0,25 l Calaris ⁴⁾	1,25	8	0	0	11	0	0	2	0,6	3	233	563
10. 1 x 0,5 l Calaris + 40 g MaisTer ⁴⁾ 1 x 50 g MaisTer ⁴⁾	0,98	7	1	0	6	1	0	2	1	5	230	586
11. 1 x 1,0 l Laddok TE ²⁾ 1 x 50 g MaisTer + 0,3 l Starane 180 ⁴⁾	1,11	4	0	0	1	2	2	1	0,3	3	231	771
12. Pl.værn Online, 80 % effekt	1,13	16	2	0	15	1	6	3	3	3	226	598
13. Pl.værn Online, 85 % effekt	1,22	12	6	0	19	0	1	4	4	4	226	669
LSD 1-13											25	
LSD 2-13											ns	
2004. 5 forsøg												
1. Ubehandlet	0	92	3	26	-	23	30	100	5	73	123	0
2. 2 x 0,75 l Calaris	1,13	6	4	1	-	2	2	2	5	2	194	720
4. 1 x 0,5 l Calaris 1 x 0,5 l Calaris + 7,5 g Harmony	1,50	8	5	2	-	3	4	2	8	3	196	576
12. Pl.værn Online, 80 % effekt	0,87	17	5	4	-	4	7	12	7	6	197	510
13. Pl.værn Online, 85 % effekt	1,03	7	4	2	-	2	2	3	6	6	194	598
LSD 1-13											10	
LSD 2-13											ns	

Led 2-11 er behandlet på ukrudt med 0-2 blade og igen ca. 10-14 dage senere.

Led 12-13 er behandlet efter forslag fra Planteværn Online, prototypemodell.

¹⁾ Relativ biomasse vurderet visuelt.

²⁾ Tilsat Renol.

³⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

⁴⁾ Tilsat MaisOil.

Planteværn Online, baseret på henholdsvis 80 og 85 procent effektkrav mod ukrudtet. Der er i ubehandlede forsøgsled optalt ret store bestande af tokimbladet ukrudt og mindre bestande af enårig rapgræs. De dominerende ukrudtsarter har været hvidmelet gåsefod, pileurt-arter, agerstedmoder, storkenæb og sort natskygge.

Bekæmpelsen af almindeligt tokimbladet ukrudt har med følgende undtagelser gennemgående været tilfredsstillende i alle forsøgene. I tre forsøg har der været agerstedmoder, som ikke er bekæmpet tilstrækkeligt med 1 liter Laddok TE pr. ha efterfulgt af 7,5 gram Harmony pr. ha. Storkenæb har optrådt i tre forsøg, og i disse forsøg har Calaris i første be-



Calaris er godkendt til sæsonen 2005. Midlet indeholder et nyt aktivstof mesotrion, som virker i følsomme planter ved at blokere for syntesen af carotenoider, som beskytter klorofyllet mod nedbrydning. Som følge af behandlingen bliver påvirkede blade hvide. I flere forsøg og i praksis er der observeret en betydelig svidning af tidsel- og bynkeplanter. Langtidseffekten er dog usikker. Calaris har også i praksis vist god effekt mod spildkartofler i majs.

handling efterladt storkenæb stort set upåvirket, hvorimod behandlinger med Laddok TE har haft god effekt. I forsøgsled 2 og 3 ses en doseringsrespons for Calaris, men to gange 0,75 liter pr. ha har ikke været tilstrækkeligt mod storkenæb. Derimod synes Harmony og MaisTer at have forbedret effekten mod storkenæb, mens effekten af Starane 180 har været mere tvivlsom. Calaris har haft fuld effekt på ærenpris, hvorimod effekten af Laddok TE i forsøgsled 5 til 7 ikke har været tilstrækkelig. Alle behandlinger har haft god effekt mod snerlepileurt.

Der er ikke målt udbytte i forsøgene i 2005, da der erfaringsvis altid opnås sikre netto-merudbytter for bekæmpelse af ukrudt i majs og meget sjældent sikre udbytteforskelle behandlingerne imellem. Som mål for ukrudtstrykket er der dels vurderet procent dækning før høst, dels målt afgrødehøjden før høst. Der er ikke sikre forskelle på afgrødehøjden for søgsleddene imellem, og på nær behandlingen med Laddok TE efterfulgt af Harmony i forsøgsled 5 er der gennemgående observeret tilfredsstillende dækningsgrad før høst.

Nederst i tabel 15 er vist resultaterne fra forsøgsled, der indgik i forsøgene i 2004. Resultaterne stemmer pænt overens i de to forsøgsår.

I 2005 er tre års afprøvning af Planteværn Online prototypen i majs afsluttet. I 2003 blev der afprøvet prototyper med henholdsvis 85 og 90 procent effektkrav, mens effektkravene i 2004 og 2005 har været justeret ned til henholdsvis 80 og 85 procent. De to prototyper har i 2004 til 2005 anvist løsninger med et gennemsnitligt behandlingsindeks på henholdsvis 1,0 og 1,1. Ifølge Miljøstyrelsens bekæmpelsesmiddelstatistik har behandlingshyppigheden i majs i årene 2003 og 2004 i gennemsnit været 1,19 og 0,93. I lyset af de store ukrudtsbestande, der er observeret i forsøgene, vurderes prototyperne at rumme et vist potentiale for reduktion af herbicidforbruget i majs. Der er i flere af forsøgene i 2005 anvist relativt høje doseringer af Starane 180, hvilket har medvirket til at fordyre behandlingen i disse forsøg. Der har i 2005 desuden været utilstrækkelig effekt mod storkenæb. Inden Planteværn Online i majs sættes i drift for sæsonen 2006, vil doseringskurverne blive justeret med henblik på af afhjælpe disse problemer.

Storkenæb i majs, 2005

Perioden fra såning til første ukrudtsprøjtning i majsen har i 2005 været relativt kølig. Fremspiringen af majsen er derfor gået langsomt, mens visse ukrudtsarter, heriblandt storkenæb, har haft gode spiringsbetingelser. I slutningen af maj er det vurderet, at Calaris ved første sprøjtning har haft en glimrende effekt mod langt de fleste tokimbladede ukrudtsarter, men klart utilstrækkelig effekt mod storkenæb og visse steder hejrenæb, som har stået upåvirket tilbage. I visse marker har storkenæb-bestandene været massive, og for at belyse effekten af alternative midler mod store storkenæbplanter er der gennemført to forsøg, hvor ukrudtsmidlerne er udsprøjtet med logaritmesprøjte.

I forsøg 1 er der optalt 100 til 200 storkenæbplanter pr. m² i de ubehandlede parceller. Planterne har været på fire- til fem-løvbladstadiet på sprøjtetidspunktet den 30. maj. I for-

søg 2 har der været 200 til 400 planter pr. m². Disse har haft fem til seks blade ved sprøjtning den 3. juni.

Resultaterne er vist i tabel 16, hvor der på grundlag af visuelle biomassevurderinger cirka fire uger efter behandling er forsøgt tilpasset dosis-respons kurver og beregnet doser svarende til 90 procent bekæmpelse af storkenæb. Calaris har praktisk taget ingen effekt haft på de store storkenæbplanter. Det samme gælder lidt overraskende for Starane 180, der ellers ifølge praktiske erfaringer har en pæn effekt på små planter. MaisTer har virket utilstrækkeligt, men midlet har dog haft en vis effekt. Harmony har ved den godkendte dosering på 7,5 gram pr. ha haft en effekt på cirka 40 procent i forsøg 2, men ringe effekt i forsøg 1. Derimod har Laddok TE og Basagran 480 haft god effekt i begge forsøg. Dette indikerer, at aktivstoffet bentazon, som findes i begge midler, har god effekt.

Erfaringerne fra praksis i 2005 viser, at Laddok TE gennemgående har haft en god effekt i anden sprøjtning, hvor storkenæb har overlevet første sprøjtning med Calaris. Endvidere har Calaris visse steder haft god effekt, når der er sprøjtet på ægte kimblade. Konklusionen med henblik på ukrudtsbekæmpelsen i 2006 må være, at Laddok TE bør foretrækkes på arealer med storkenæb. Alternativt kan der anvendes Calaris i blanding med Harmony eller Basagran 480.

Kvik i majs, 2004 til 2005

Tabel 17 viser resultaterne af fire forsøg, hvor strategier for bekæmpelse af kvik med Mais-



Massiv bestand af storkenæb i majs, efter der i første sprøjtning er anvendt 0,6 liter Calaris + 0,4 liter Starane 180 pr. ha. Calaris har haft god effekt på det tokimbladede ukrudt, bortset fra storkenæb, der er efterladt i en bestand så kraftig, at den på dette tidspunkt, 1. juni, trykker majsens alvorligt.

Ter er afprøvet. I tre forsøg har der været en ekstraordinært stor kvikbestand.

I forsøgsled 2 er der anvendt 100 gram MaisTer pr. ha på en gang i anden sprøjtning, hvor kvikken har haft tre til fire blade, mens denne dosis i forsøgsled 3 er fordelt på anden og tredje sprøjtning. I forsøgsled 4 er der anvendt 125 gram MaisTer pr. ha fordelt på to sprøjtninger, der tidsmæssigt er sammenfaldende med anden og tredje sprøjtning i forsøgsled 3.

Ved bedømmelsen af kvik i juli har der været en meget stor effekt på over 90 procent i alle tre forsøgsled. Der har været en klar forbedring af effekten, hvor der er behandlet to gange med MaisTer, således at anden MaisTer-behandling er sket på genvækst af kvik. Den meget voldsomme kvikbestand har betydet, at der før høst af majsens er vokset en del kvik frem. Det kan stadig registreres, at den bedste effekt er opnået ved en todeling af indsatsen med MaisTer.

Tokimbladet ukrudt er bekæmpet meget tilfredsstillende i alle forsøgsled.

Nederst i tabellen er vist resultaterne for to forsøgsled, der har været gennemgående i de to års forsøg. Resultaterne i de to år er helt i overensstemmelse. I to forsøg fra 2004 er ef-

Tabel 16. Storkenæb i majs

Majs	Stadium	Maks./ min. dosis, g/l pr. ha	Forsøg 1 ED ₉₀ ⁽¹⁾		Forsøg 2 ED ₉₀ ⁽¹⁾	
			Esti- mat	Spred- ning	Esti- mat	Spred- ning
2005. 2 forsøg						
1. Calaris	13-14	1,5/0,15	>1,5	-	>1,5	-
3. MaisTer ⁽²⁾	13-14	300/30	>300	-	>300	-
4. Starane 180S	13-14	1,5/0,15	>1,5	-	>1,5	-
6. Harmony ⁽³⁾	13-14	15/1,5	13,3	0,4	18,0	2,5
7. Laddok TE ⁽⁴⁾	13-14	2,5/0,25	0,72	0,06	1,94	0,17
9. Basagran 480 ⁽⁴⁾	13-14	1/0,1	0,73	0,04	0,59	0,05

¹⁾ Estimeret dosis svarende til 90 % effekt. ²⁾ Tilsat MaisOil.

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

Tabel 17. Kvik og andet ukrudt i majs. (U15, U16)

Majs	Be-handlings-in-deks	Biomasse ¹⁾ i juli		Før høst			Kemi-pris, kr. pr. ha, 2005
		Kvik	To-kim-bl.	Antal kvik-skud	Pct. dæk-ning, tokim-bl.	Bio-masse af kvik	
2005. 4 forsøg		3 fs.					
1. Ubehandlet	-	100	100	266	26	100	-
2. 1 x 0,75 l Calaris 1 x 100 g MaisTer ²⁾ + 0,25 Calaris	1,42	9	1	-	4	34	864
3. 1 x 0,75 l Calaris 1 x 60 g MaisTer ²⁾ + 0,25 Calaris 1 x 40 g MaisTer ²⁾	1,42	3	1	-	1	28	864
4. 1 x 50 g MaisTer ²⁾ + 0,75 l Calaris 1 x 75 g MaisTer ²⁾ + 0,25 l Calaris	1,59	3	1	-	4	24	960
2004-2005. 8 forsøg							
1. Ubehandlet	-	100	100	264	40	100	-
2. 1 x 0,75 l Calaris 1 x 100 g MaisTer ²⁾ + 0,25 Calaris ³⁾	1,42	5	2	-	4	22	864
3. 1 x 0,75 l Calaris 1 x 60 g MaisTer ²⁾ + 0,25 Calaris ³⁾ 1 x 40 g MaisTer ²⁾	1,42	2	2	-	3	17	960

Led 2 og 3 er behandlet, når ukrudt har 0-2 løvblade, og igen ca. 14 dage senere.

Led 4 er behandlet, når ukrudt har 2-4 løvblade, og igen 10-14 dage senere.

¹⁾ Relativ biomasse vurderet visuelt.

²⁾ Tilsat MaisOil.

³⁾ 0,25 liter Calaris ikke iblandet i 2004.

fekten af kvik bedømt det følgende år. Effekten har efter alle behandlinger været over 90 procent i det ene forsøg og over 95 procent i det andet. Se Tabelbilaget, tabel U16.

Gråbynke i majs, 2004 til 2005

Matrignon må ikke længere anvendes i majs. Med det formål at undersøge, om MaisTer er anvendeligt til bekæmpelse af gråbynke, blev der i 2004 etableret et demonstrationsforsøg på et majsareal med en usædvanligt stor bestand af gråbynke, dvs. 29 planter pr. m². Første års effekt af behandling med 150 gram MaisTer pr. ha udsprøjtet på en gang var 60 procent, vurderet som biomasse før høst 2004. Ved splitsprøjtning med 100 gram MaisTer pr. ha i første sprøjtning og 50 gram MaisTer pr. ha i anden sprøjtning blev der opnået en effekt på 45 procent. Andet års effekt af behandlingerne er vurderet i den følgende vårbygaf-

grøde sidst i maj 2005. Målt som biomasse har der kun kunnet registreres 10 procent effekt med 150 gram MaisTer pr. ha på en gang og ingen effekt, hvor der er splitsprøjtet. Til sammenligning har 1,5 liter Matrignon pr. ha haft en effekt andet år på 50 procent. En planlagt behandling med Roundup Bio i stubben har ikke kunnet udføres. Se Tabelbilaget, tabel U17.

Der er gennemført et forsøg i 2005 på et areal, hvor der efter første sprøjtning med 1 liter Laddok TE pr. ha og anden sprøjtning med 100 gram MaisTer + 0,3 liter Starane 180 pr. ha er konstateret en relativt stor bynkebestand. Der er sprøjtet i slutningen af juni med MaisTer, Calaris, Matrignon eller blandingen af MaisTer + Calaris. Midlerne er udbragt ved hjælp af logaritmesprøjte. Ved besigtigelse af arealet 14 dage efter sprøjtning er der observeret god effekt af 150 gram MaisTer, 0,3 liter Calaris eller 1 liter Matrignon pr. ha. Imidlertid har behandlingerne med MaisTer og Calaris tilsyneladende fortrinsvis haft effekt på de overjordiske plantedele, for ved bedømmelse af biomasse i slutningen af august har der været en del genvækst af gråbynke. På dette tidspunkt er der dog stadig observeret op til 90 procent effekt af 0,8 til 1,5 liter Calaris pr. ha og omkring 50 procent effekt af 150 gram MaisTer pr. ha. Blandingen af MaisTer + Calaris har haft mere usikker effekt, mens Matrignon har haft omkring 90 procent effekt ved 1 liter pr. ha.

Der skal flerårige forsøg til at belyse langtidseffekten af Calaris, men erfaringerne fra forsøget og fra praksis tyder på, at Calaris på arealer med meget gråbynke vil kunne hæmme bynkebestanden en tid, så majsens kan få et forspring i forhold til bynkerne.

Ukrudt i majs etableret under plast, 2005

Ukrudtsbekæmpelsen i majs etableret under plast med de jordmidler, der er til rådighed ved såning, har vist sig at være helt utilstrækkelig. Der er gennemført et forsøg, hvor effekten af behandling med 1,0 og 1,5 liter Calaris pr. ha, 7,5 gram Harmony pr. ha og 150 gram MaisTer pr. ha på stort ukrudt er undersøgt. Der indgår to sprøjtetidspunkter. Første sprøj-

tetidspunkt har været, når omkring 10 til 20 procent af majsplanterne har været brudt gennem plasten. Plastdækket er fjernet. Anden sprøjtning er gennemført ti dage senere, hvor cirka 90 procent af majsplanterne har været brudt gennem plasten. Plasten er også før den sprøjtning fjernet. På det sene tidspunkt er også afprøvet 1,0 liter Calaris + 7,5 gram Harmony pr. ha.

Calaris har ved begge doseringer og begge sprøjtetidspunkter og i blanding med Harmony på det sene tidspunkt givet en effektiv nedvisning af ukrudtet i løbet af en uge. Ukrudtet har været 20 til 30 cm højt og domineret af kamille og agermynte. Harmony og MaisTer har også givet en pæn nedvisning af kamille, men har med en nedvisningstid på omkring tre uger virket betydeligt langsommere. Dette må antages at være en ulempe for majs, som på det sene tidspunkt er udsat for en betydelig konkurrence fra ukrudtet. Harmony og MaisTer har haft en utilstrækkelig effekt på agermynte. Behandlingerne har ikke påvirket majsens højde ved høst. Resultaterne kan ses i Tabelbilagets tabel U18.

Høst

Høsttider i typer af majssorter til helsæd, 2002 til 2005

I hvert af årene 2002 til 2005 er der gennemført et forsøg med det formål at belyse udbytte og foderværdi ved forskellige høsttider i forskellige typer af majssorter til helsæd. De fire sorter, der har været med i forsøgene, 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 2005 er der høstet 10. og 27. september, 12. oktober og 2. november. På grund af en fejl på laboratoriet er der ingen analyser fra anden høsttid i sorten Manatan. Mellem første og anden høsttid har nattefrost bevirket, at den øverste tredjedel af bladene er visnet. Forsøgsplan og resultater fra forsøget i 2005 kan ses i Tabelbilaget, tabel U19.

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 Banguy.

Indholdet af tørstof er i perioden 10. september til 2. november steget med 0,40, 0,40, 0,35 og 0,30 procentenheder pr. dag i henholdsvis Avenir, Crescendo, Manatan og Banguy, lidt mindre mellem de første høsttider og lidt mere mellem de sidste høsttider.

Indholdet af sukker har i hele perioden været lavere end normalt og har været under detektionsgrænsen på 1 procent ved de to sidste høsttider.

Indholdet af stivelse har været stærkt stigende indtil anden høsttid og er ved de senere høsttider kun svagt forøget. Indholdet af råprotein er faldet fra første til sidste høsttid. Indholdet af NDF er ikke blevet lavere med høsttiden i samme grad som i tidligere år. FK NDF har ligget på et lavere niveau ved alle høsttider end i tidligere år, men har stort set ikke ændret sig med høsttiden.

Foderværdien har været højest ved de to sidste høsttider i Manatan og Banguy og ved anden høsttid i Avenir og Crescendo.

Udbyttet har været størst ved anden høsttid. Mellem anden og tredje høsttid er middel-døgntemperaturen kommet ned på 10 grader C, som normalt bevirker, at udbyttet af majs begynder at falde.

Tabel 18 viser stigningen i tørstofprocenten pr. døgn for de fire sorter som gennemsnit af de fire høstår. Variationsbredden er vist i parentes. Stigningen i tørstofprocenten har været størst i de tidlige sorter, og efter at tørstofindholdet har passeret cirka 32 procent.

Tabel 18. Høsttider i typer af majssorter. (U19)

Majs	Stigning i pct. tørstof pr. døgn	
	Under ca. 32 pct. tørstof	Over ca. 32 pct. tørstof
<i>2002-2005. 4 forsøg</i>		
Avenir	0,30 (0,19-0,41)	0,60 (0,43-0,79)
Crescendo	0,44 (0,32-0,65)	0,50 (0,41-0,64)
Manatan	0,19 (0,17-0,21) ¹⁾	0,45 (0,33-0,59)
Banguy	0,23 (0,20-0,30)	0,45 (0,35-0,54)

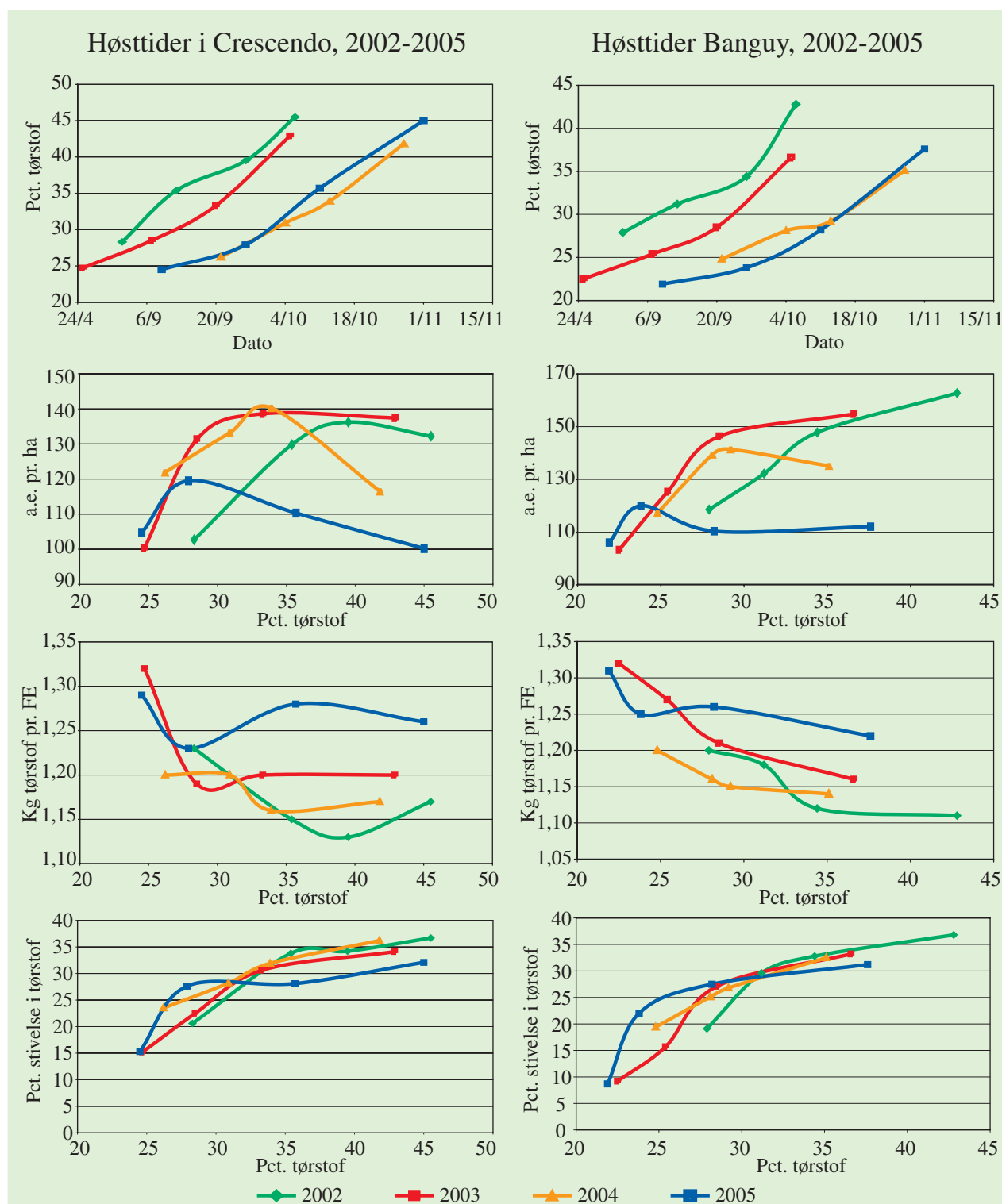
¹⁾ 3 forsøg. I 2002 var tørstofindholdet ikke under 30 procent i sorten Manatan ved første høsttid.

Resultater

Figur 6 viser resultater fra de fire forsøgsår for den tidlige sort Crescendo og den sildige sort Banguy. Sorterne Avenir og Manatan har haft

en udvikling, som minder meget om henholdsvis Crescendo og Banguy.

Forsøgene er hermed afsluttet.



Figur 6. Høsttider i typer af majssorter.

V

Opgaver i planteavlsrådgivningen

Dette afsnit har til formål at give en kort oversigt over omfanget af en række væsentlige opgaver i den lokale planteavlserådgivning.

Oversigten er baseret på indberetninger fra de lokale planteavlskontorer. I nogle tilfælde er tallene skønnede, og der er derfor en vis usikkerhed i opgørelsen. Konklusionerne i afsnittet skal derfor også tages med et vist forbehold.

Gødningsplaner

Planteavlskonsulenterne har for planperioden 2004 til 2005 udarbejdet godt 3 procent flere gødningsplaner end i planperioden før. Dermed er antallet på samme niveau som i 2003. Antallet af manuelle gødningsplaner er nu så lavt, at det ikke længere indgår i opgørelsen.

Programmet BEDRIFTSLØSNING er anvendt til 88 procent af alle de udarbejdede gødningsplaner. Antallet af gødningsplaner udarbejdet i andre programmer end BEDRIFTSLØSNING er steget med 10 procent i forhold til 2004. Godt 5 procent af alle 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

	2002	2003	2004	2005
BEDRIFTSLØSNING	32.625	31.390	30.564	31.300
Andre edb-planer	4.274	4.064	4.036	4.479
Manuelle	28	37	-	-
I alt	36.927	35.491	34.600	35.779

Konsulenterne i de landøkonomiske foreninger har i alt udarbejdet gødningsplaner for et areal på 2,0 mio. ha.

Dyrknings- og sprøjteplaner

En dyrkningsplan indeholder en oversigt over alle handlinger og hjælpestoffer, der forventes anvendt ved dyrkningen af hver enkelt mark på bedriften. Dyrkningsplanen giver overblik og er velegnet som udgangspunkt for udarbejdelse af markbudgetter. Den er også en hjælp i forbindelse med den løbende registrering af for eksempel pesticidanvendelsen – blandt andet til beregning af behandlingsindeks.

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, varslinger, bekæmpelsestærskler, erfaring m.m. Lokalt rådgives om det aktuelle behov for planteværn via nyhedsbreve, internet, SMS, markbesøg m.m. Der findes også IT-værktøjer til beslutningsstøtte inden for planteværn som eksempelvis Planteværn Online. Resultaterne fra Planteavlskonsulenternes Registreringsnet over skadegørere offentliggøres i fagblade samt på LandbrugsInfo (www.landscentret.dk/regnet).

En sprøjteplan er oftest en naturlig del af en dyrkningsplan. Af hensyn til overskuelighed opgøres for 2005 og fremefter kun antallet af dyrkningsplaner, hvori der indgår en sprøjteplan. En direkte sammenligning af tallene

Tabel 2. Antal dyrkningsplaner

	2002	2003	2004	2005
BEDRIFTSLØSNING	18.720	18.245	15.722	15.986
Andre edb-planer	1.577	1.568	1.506	1.420
I alt	20.297	19.813	17.228	17.406

for 2005 med de tidligere år er derfor ikke relevant. Omkring 92 procent af dyrkningsplanerne er udarbejdet i BEDRIFTSLØSNING.

Afgrødenyt og nyhedsbreve

Alle lokale centre tilbyder medlemmerne afgrødenyt eller nyhedsbreve med orientering om aktuelle emner i vækstsæsonen. Antallet af modtagere har været faldende de seneste år. Det er faldet med 15 procent siden 2004 og dermed med en fjerdedel siden 2003. Andelen af medlemmer, der modtager via E-mail, er steget yderligere til nu at udgøre godt 16 procent. Denne udvikling afspejler den stigende anvendelse af internettet til formidling af information til landmænd. På enkelte lokale centre er der kørt kampagner med tilbud om aktuel SMS-service i vækstsæsonen. Omkring 1.000 landmænd har i vækstsæsonen 2005 modtaget aktuelt nyt om blandt andet planteværn via SMS, og dette er en fordobling i forhold til 2004.

Tabel 3. Afgrødenyt og nyhedsbreve

	2002	2003	2004	2005
Antal modtagere	17.766	17.549	15.710	13.355
Heraf sendt via E-mail	1.298	1.570	1.878	2.189

Grupperådgivning

Antallet af grupper af landmænd i grupperådgivning er faldet med cirka 9 procent i forhold til 2004. Antallet af deltagere er kun faldet med 3 procent, så der er tale om færre, men lidt større grupper. Grupperådgivning giver mulighed for en betydelig erfaringsudveksling landmændene imellem, og medlemmer-

nes bedrifter besøges typisk på skift i løbet af vækstsæsonen for at give en bred basis for diskussion.

Antallet af grupper med økologiske landmænd er faldet yderligere, og det ligger nu cirka 40 procent under niveauet i år 2000.

Tabel 4. Grupperådgivning

	2002	2003	2004	2005
Antal grupper	659	611	605	549
Heraf økologiske	77	68	60	53
Antal deltagere	4.455	3.991	3.826	3.699

Mark- og ejendomsbesøg

Antallet af mark- og ejendomsbesøg på konventionelle bedrifter er steget med 4 procent i forhold til 2004. Hvis dette tal sammenholdes med strukturudviklingen i landbruget, er det tegn på en ændring i rådgivningsmønstret tilbage til mere udbredt aktuel produktionsrådgivning på den enkelte bedrift i vækstsæsonen.

Antallet af besøg på økologiske bedrifter er i 2005 faldet markant med yderligere 20 procent.

Tabel 5. Mark- og ejendomsbesøg af konsulent

	2002	2003	2004	2005
Antal besøg	18.336	16.033	16.111	16.742
Heraf hos økologer	1.511	1.263	1.134	896

Markvandring og markmøder

Den tidligere opdeling i markmøder og markvandring er stoppet af hensyn til overskueligheden, og derfor opgøres nu kun det samlede tal. Det samlede antal markvandring og -møder er faldet markant med 44 procent i 2005, og antallet af deltagere er faldet med cirka 30 procent. Fra 2003 til 2004 var der også et markant fald, så tendensen er betydeligt færre møder med flere deltagere pr. møde.

Det er en naturlig konsekvens af sammenslutninger af lokale rådgivningsenheder til færre centre med et større kundegrundlag. En medvirkende årsag til det meget lave antal møder i 2005 kan også være, at konsulenternes tid i forsommeren er gået med rådgivning om enkeltbetalingsordningen. Se tabel 8.

Tabel 6. Markvandring og markmøder

	2002	2003	2004	2005
Antal markvandring og -møder	425	592	282	158
Deltagere i alt	12.462	12.106	10.935	7.635

Planteavlsmøder

Antallet af traditionelle planteavlsmøder og ikke mindst antallet af deltagere er faldet fra 2004 til 2005.

Orientering om enkeltbetalingsordningen og konsekvenserne heraf har været en meget stor opgave for konsulenterne det seneste år. Ud over de ovennævnte planteavlsmøder har der i 2005 været afholdt omkring 100 møder specielt om dette emne med sammenlagt over 9.500 deltagere. I 2004 og 2005 er der tilsammen holdt omkring 250 møder med 25.000 deltagere om enkeltbetalingsordningen.

Tabel 7. Planteavlsmøder

	2002	2003	2004	2005
Antal møder	155	145	118	112
Deltagere i alt	9.071	8.843	8.565	6.323

Enkeltbetalingsordningen og MVJ

Enkeltbetalingsordningen har udgjort en utroligt stor opgave for planteavlskonsulenterne i 2005. På grund af vidtrækkende konsekvenser af eventuelle fejl er der brugt rigtig mange ressourcer på ansøgningerne. Antallet af landmænd, der i 2005 har modtaget individuel vejledning om ansøgning om betalingsrettigheder, har været cirka dobbelt så stort som antallet for hektarstøtteordningen i 2004. Dette indebærer også, at der har været et stort antal

nye kunder og kundetyper at betjene på rådgivningscentre. Omkring 68 procent af ansøgningerne, som konsulenterne har medvirket til, er udarbejdet via det internetbaserede program Elektronisk Hektarstøtte Ansøgning (EHA). De mange ressourcer, anvendt til denne ordning i 2005, har naturligt nok haft en effekt på omfanget af de normale rådgivningsaktiviteter.

Tabel 8. Konsulenternes medvirken ved udfyldelse af ansøgning om hektarstøtte samt enkeltbetalingsordningen

	2002	2003	2004	2005
<i>Antal landmænd</i>				
Individuel vejledning	16.478	16.391	17.015	33.505
Kollektiv vejledning	108	155	126	-
I alt	16.586	16.546	17.141	33.505

Planteavlskonsulenterne har i forhold til 2004 medvirket ved knap 14 procent færre individuelle ansøgninger om støtte under ordningerne med de Miljøvenlige Jordbrugsforanstaltninger (MVJ-ordninger). 2004 var kendetegnet ved en eksplosiv vækst i det samlede antal ansøgninger, og niveauet er næsten opretholdt i 2005.

Tabel 9. Konsulenternes medvirken ved udfyldelse af MVJ-ansøgninger

	2002	2003	2004	2005
<i>Antal ansøgninger</i>				
Med konsulents medvirken	389	564	1.496	1.291
Samlet antal MVJ-ansøgninger ¹⁾	1.984	2.365	4.500	4.100

¹⁾ Kilde: Direktoratet for FødevareErhverv.

VVM-opgaver

Arbejdet med VVM-sager og VVM-screeninger er vokset meget i 2005. Der er sket en stigning i antallet af VVM-sager på 60 procent i forhold til 2004. Der er samtidig sket en kraftig udvidelse i kompleksiteten af sagerne, således at der i de fleste sager nu beregnes udvaskning af kvælstof fra rodzonen, fordampning af ammoniak og/eller ammoniakdeposition. Sidstnævnte beregninger er der gennemført fire gange så mange af i 2005 som i 2004.

Tabel 10. Konsulenternes medvirken ved VVM-opgaver mv.

	2002	2003	2004	2005
VVM-sager (inkl. screening)	1.547	1.558	1.670	2.666
Heraf egentlige redegørelser	-	-	-	250
Heraf beregnet udvaskning af kvælstof fra rodzonen	685	912	1.026	1.701
Heraf beregnet fordampning af ammoniak	348	604	787	1.422
Heraf beregnet ammoniakdeposition	187	265	397	1.171

Antallet af egentlige VVM-redegørelser er opgjort for første gang i 2005. Hidtil er der ikke i denne opgørelse skelnet mellem screening og redegørelser.

Grønne regnskaber

Planteavlskonsulenterne udarbejder grønne regnskaber for interesserede landmænd. Der er i 2005 udarbejdet i alt 377 grønne regnskaber, hvilket er 27 procent flere end i 2004.

Tabel 11. Grønne regnskaber

	2003	2004	2005
Antal grønne regnskaber	228	296	377

Digital korttegning

På de lokale centre er der i 2005 udarbejdet digitale markkort for cirka 1.900 bedrifter, så der nu i alt findes digitale markkort for over 10.700 bedrifter. Omkring 70 procent af de digitale kort udarbejdes 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 Markdatabase. Da det sker i internetbrowseren, skal brugeren ikke have noget kortprogram installeret på computeren. Stigningen i antal bedrifter med digitale kort viser, at anvendelsen af disse kort for alvor er ved at slå igennem.

Positionsbestemt dyrkning

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 2005 udtaget jordprøver på samme niveau som i 2004, hvor positionen er fastlagt ved hjælp af GPS-udstyr. Antallet af marker opmålt med EM-38 er faldet til en tredjedel i forhold til 2004, og antallet af tildelingskort til positionsbestemt gødskning eller kalkning er halveret.

Tabel 12. Positionsbestemt dyrkning

	2002	2003	2004	2005
Antal GPS-jordprøver	50.026	42.554	32.969	33.918
Antal marker opmålt med EM-38	1.183	1.156	710	276
Antal marker med tildelingskort for gødning/kalk	3.230	3.319	3.413	1.600

Andre opgaver

Opbevaringskapacitet for husdyrgødning

Opbevaringskapaciteten for husdyrgødning skal være tilstrækkelig til, at de krævede udnyttelsesprocenter kan nås. Planteavlskonsulenterne har i 2005 udført 1.296 beregninger af tilstrækkelig opbevaringskapacitet for husdyrgødning, hvilket er på samme niveau som i 2004.

Markkontrol

Markkontrol af frø og sædekorn er en serviceopgave, som planteavlskonsulenterne udfører for korn- og frøfirmaerne og for Plantedirektoratet. I 2005 er der markkontrolleret 13.500 ha med frø og 48.300 ha med sædekorn. De tilsvarende tal for 2004 var 26.150 ha frø og 53.900 ha sædekorn. Det synede areal med sædekorn har været stabilt over en årrække, mens arealet med frø, synet af konsulenterne, pludselig er halveret. Arealet med frøgræs i Danmark er dog stigende.



Ved markmøder og grupperådgivning med landmænd er det naturligt at studere de udlagte markforsøg.

Indkøbsordninger

En række lokale centre organiserer indkøb af for eksempel planteværnsmidler for de interesserede medlemmer. Der har i 2005 været 365 medlemmer i indkøbsordninger etableret af lokale centre, hvilket er samme niveau som

i 2004. Der er alene tale om at organisere fælles indkøb og eventuelt salg, hvor planteavlskontoret arbejder på timeløn. Kontorets indtjening er således helt uafhængig af de købte og solgte mængder af produkterne. 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, plantebeskyttelsesmidlernes indhold af virksomme stoffer og behandlingsindeks. Endvidere findes en oversigt over Landscentret, Planteavls faglige medarbejdere.

Forsøgenes sikkerhed

LSD-værdi

Hvis der findes en signifikant forskel på udbyttet 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. 5 procent af disse par kan være "signifikant" for-

skellige 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 parcelniveau 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-design, 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 procent
Bælgsæd og boghvede	14 procent
Græsfrø og kommen	13 procent
Kløverfrø	12 procent
Spinat, bederoer, fabriksroer og quinoa	11 procent
Oliehør, spindhør og hamp	10 procent
Raps, sennep, radis, rybs og gulerod	9 procent
Valmue	7 procent

Udbytter af korn-, frø- og industriafrøder 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.L.	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 Planteavl- og Husdyrbrugsforsøg (1973 og 1976).

Ellers anvendes de mængder, der er nævnt i tabel 2.

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

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 pr. ha, 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 (middel + udbringning), der har frembragt det.

Til beregning af omkostningerne til behandling er der i nærværende oversigt 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. "Beregnete totalomkostninger" stammer fra Håndbog til driftsplanlægning, og der er her indregnet omkostninger til forrentning og afskrivning.

Hvis man opnår andre afgrødepriser eller betaler andre priser for midler, kan man beregne eget nettomerudbytte efter følgende formel: Eget nettomerudbytte = merudbytte - (egen pris (midler, udbringning) / egen afgrødepris).

Tabel 3. Priser for sprøjtning med pesticider, udbringning af gødning mv. 2005

	Eget arbejde			Bereg- nede total- om- kostn. ³⁾
	Løn ¹⁾	Variable om- kostn. 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 2005 (baseret på omkostninger 2003-2004).

Priser på planteprodukter m.m.

Ved beregning af udbytter, optimale kvælstofmængder m.m. er der anvendt følgende priser:

Konventionelle planteprodukter

Vår- og vinterbyg	75,00 kr. pr. hkg
Vinterrug	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)	5,50 kr. pr. kg
Ital. rajgræs	5,00 kr. pr. kg
Hundegræs	6,50 kr. pr. kg
Engrapgræs	9,50 kr. pr. kg
Engsvingel	7,50 kr. pr. kg
Rødsvingel	5,50 kr. pr. kg
Hvidkløver	25,00 kr. pr. kg
Rødkløver	20,00 kr. pr. kg
Strandsvingel	8,50 kr. pr. kg
Grovfoder	90,00 kr. pr. a.e.

Økologiske planteprodukter

Vinterhvede, brød	120,00 kr. pr. hkg
Vinterhvede, foder	110,00 kr. pr. hkg
Vinterrug, brød	120,00 kr. pr. hkg
Vinterrug, foder	85,00 kr. pr. hkg
Triticale	105,00 kr. pr. hkg
Vårbyg	110,00 kr. pr. hkg
Havre, gryn	120,00 kr. pr. hkg
Havre, foder	85,00 kr. pr. hkg
Vårhvede, brød	120,00 kr. pr. hkg
Markært	130,00 kr. pr. hkg
Vinterraps	305,00 kr. pr. hkg
Lupin	140,00 kr. pr. hkg
Hestebønne	130,00 kr. pr. hkg

Gødning

Kvælstof	4,50 kr. pr. kg N
Fosfor	8,50 kr. pr. kg P
Kalium	3,10 kr. pr. kg K
Magnesium	2,00 kr. pr. kg Mg
Kobber	32,00 kr. pr. kg Cu
Svovl	3,00 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 maksimum- og minimum-temperaturen ud fra følgende formel:

$$Y_{\text{maks.}} = 3,33 \times (\text{daglig maks.temp.} - 10) - 0,084 \times ((\text{daglig maks.temp.} - 10)^2)$$

$$Y_{\text{min.}} = 1,8 \times (\text{daglig min.temp.} - 4,44)$$

$$MVE = (Y_{\text{maks.}} + Y_{\text{min.}})/2$$

$Y_{\text{maks.}}$ og $Y_{\text{min.}}$ sættes til 0, hvis formlerne giver negative værdier.

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 efterårsbehandling opgøres ved optælling tre til fire uger efter midlernes udsprøjtning og igen næste forår. En forårsbehandling vurderes normalt tre til fire uger efter udsprøjtningen. 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 burresterre. 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 afsnittsbogstav 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 01-012-05-05-005. Tabelbilaget publiceres på LandbrugsInfo på adressen: www.landscentret.dk/tabelbilag.

På adressen www.landscentret.dk/landsforsoeg kan man finde forsøgsplanerne.

Forkortelser

AAT	aminosyrer absorberet i tarmen	N-min	uorganisk kvælstof ($\text{NO}_3\text{-N} + \text{NH}_4\text{-N}$) i rodzonen (kg pr. ha)
a.e.	afgrødeenheder = 100 FE	P	fosfor
B	bor	PBV	proteinbalance i vommen
beh.	behandling	pct.	procent
BI	behandlingsindeks	ppm	milliontedel
Bt	bortal	ppb	milliardtedel
Cat	calciumtal	Pt	fosfortal
Cu	kobber	Rt	reaktionstal
Cut	kobbortal	S	svovl
DE	dyreenhed	Se	selen
FE	foderenhed	t	ton
fht.	forholdstal	tab.	tablet
FK	fordøjelighedskoefficient	TKV	tusindkornsvægt, gram pr. 1000 kerner/frø
Ft	fosforsyretal	ts	tørstof
g	gram	udb.	udbytte
gns.	gennemsnit	2 n	diploid
ha	hektar	4 n	tetraploid
Hl.vægt	hektolitervægt		
IV	urenhedsindeks, $((\text{Na} \times 3,5) + (\text{K} \times 2,5) + (\text{NH}_2\text{-N} \times 10))/1000$, 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		

Tabel 4. Afprøvede sorter af korn og bælgssæd 2005

Sort	Forædlerbetegnelse	Anmelder	Forædler
<i>Vinterbyg</i>			
Accenture	AC 97/H2413/11	DLA	Ackermann
Amarena	SUR.965936	Sejet	Saaten Union
Annerose	Nord 96600/8	JAЕ	Nordsaat
Campanille	NSL 99-8088 B	PF	Nickerson, GB
Carola		JAЕ	Nordsaat
Chess	SJ 983078	Sejet	Sejet
Cressida	CB 02228	Sejet	CB Seeds
Dolly		N & S	Firlbeck
Dolphin	CPB-T B68	DLF-Trif.	CPB
Escape	SJ 971002	Sejet	Sejet
Fredericus	LP 6-234	PF	LP
Himalaya	Breun 4089/143	DLF-Trif.	Baywa
Jeopardy	SJ 007298	Sejet	Sejet
Lomerit	LP 6-758	Sejet	LP
Lonni	PF 600-545	PF	PF
Ludo	SJ 943119	Sejet	Sejet
Mascara	75660 ZH	N & S	Secobra, FR
Mombasa	BR 2611 m	JAЕ	Breun
Monalisa	Nord 99565/17	JAЕ	Nordsaat
Nobilia	5679 B	PF	Secobra, FR
Rafiki	SJ 943074	Sejet	Sejet
Spectrum	NSL 98-6042	PF	Nickerson, UK
Stratego	SJ023079	Sejet	Sejet
Vanessa		JAЕ	Breun
	CPB-T B73	DLF-Trif.	CPB
	PF 500-683	PF	PF

Vinterrug

Agronom	HY-00205	PF	Hybro
Askari	HY 99188	PF	Hybro
Carotop	RW 802 (CEP 6)	Toft	Carsten
Evol	LPH 71	Sejet	LP
Festus90+Matador		DLA	Hybro
Longio	LPH63	Sejet	LP
LPP 03	LPP 03	Sejet	LP
Matador	PHP 961112	PF	PHP
Picasso	LPH 36	Sejet	LP
Pollino	LPH61	Sejet	LP
Rasant90+Plato		DLA	Hybro
Recrut	LPP 98	Sejet	LP
Rorik		Sejet	SW
Rotari	HY-01211	PF	Hybro

Triticale

Algalo	WH 263-155	N & S	SW
California	LP 8161.29.4	PF	LP
Cyclus	Nord 346L3.1	Sejet	Nordsaat
Dinaro	LAD 643/96	N & S	Danko
Kaprys	DED 1232/96	PF	Danko
SW Talentro	SW 72	Sejet	Hadmersleben
Tritikon		DLA	Strube
Versus	Nord 407	Sejet	Nordsaat
	HE115-01	JAЕ	Hege
	HETI 301(TIW430)	JAЕ	Hege
	LP 7225.10.99	PF	LP

Vinterhvede

Abika	A 6025.18	Abed	Abed
Agrestis	Sj 993671	Sejet	Sejet
Akratos	STRU 98.1436.1	DLF-Trif.	Strube
Akratos	STRU 98.1436.1	DLF-Trif.	Strube
Alchemy	WW 60	PF	Nickerson, UK
Ambition	A 7249.16	Abed	Abed
Aperitif	SW 49107	Sejet	SW
Ararat	Baub 4168.421	JAЕ	
Asano	Br. 4739c32	N & S	Breun

Ataro		Økoland	Sativa-Rhenau
Audi	A7249.9	Abed	Abed
Baltimor	UN 131-2	DLF-Trif.	Unisigma
Bill	Nord 95/137	Sejet	Nordsaat
Biscay	CPB-T W 55	DLF-Trif.	CPB
Blixen	Sj 977232	Sejet	Sejet
Boomer	PBIS 01/1024	RAGT	
Bravur	SW 49006	Sejet	SW
Broker	NSL 00-5374	JAЕ	Nickerson, DE
Cardos		Sejet	Hadmerslebe
Complet		N & S	Firlbeck
Cubus	LP 590.4.96	JAЕ	LP
Deben	NSL WW27	PF	Nickerson, GB
Dionysos	13153 CT	N & S	Secobra
Director	A42-02	Sejet	Advanta
Elegant		DLF-Trif.	DSV
Ellvis	Br. 3167 d	N & S	Breun
Fastnet	CPB-T W 102	DLF-Trif.	CPB
Flair	SCHW 124-84-46	DLF-Trif.	Schweiger
Florett	PBIS 01/1035	RAGT	
Frument	SJ 03-5	Sejet	Sejet
Glandt	PBIS 00/84	RAGT	Monsanto, DK
Glasgow	SUR.95091/8	Sejet	Saaten Union, FR
Globus		JAЕ	Nordsaat
Grommit	CWW 97/134	RAGT	PBI
Hattrick	LEU 60436/1	JAЕ	DSV
Hybrid	HYB 98-117	DLA	Nordsaat
Inspiration	BR 4738a8	JAЕ	
Katart	K 255-1	Toft	Jorion
Legron	SJ 993641	Sejet	Sejet
Lexus	CM 6719	PF	Matton
Marshal	Z 8082-517	Sejet	Advanta, GB
Minotor	UN 57	DLF-Trif.	Unisigma
Naturastar	Øko-star	N & S	
Octal	PBIS 02/1019	RAGT	Monsanto, US
Odder	700-589 A	PF	
Olivin		RAGT	PBI
Opus	PBIS 99/70	RAGT	PBI
Paledor	3427 BT	N & S	Secobra
Paroli		DLF-Trif.	DSV
Patrel	CM 1050	PF	Matton
Penso	SJ 03-2	Sejet	Sejet
Penta	Sj 981526	Sejet	Sejet
Perfector	UNB 39	DLF-Trif.	Unisigma
Plymouth	CPB-T W 106	DLF-Trif.	CPB
Pollux		Økoland	Sativa-Rhenau
Portland	CPB-T W 104	DLF-Trif.	CPB
Rabbit	NIC 99-3009 B	PF	Nicherson, DE
Renan	Renan	DLF-Trif.	
Rexol	PBIS 03/1084	RAGT	Monsanto, US
Ritmo	Ceb 934	Sejet	CB-Seeds
Robigus	W 78	DLF-Trif.	CPB
Samurai		DLF-Trif.	DSV
Samyl	SJ 005399	Sejet	Sejet
Schamane	Eng 58/93/1	DLF-Trif.	Engelen
Seraf	S. 9378 B	PF	Serasem
Skalmeje	LP 445.1.97	PF	LP
Skater	NIC 94-3796 A	PF	Nickerson, D
Smuggler	A 30-00	Sejet	Advanta, GB
Sneaker	NIC 99-3834A	PF	
Solist	SJ 977696	Sejet	Sejet
SW Gnejs	SW 45422	Sejet	SW
Symbol	Z 296	Sejet	Advanta
Terra	PF 27274	PF	PF
Toisonдор	GA 1G92	JAЕ	GAE Recherche
Tommi	WW 2880	Sejet	Nordsaat
Tritex	8033 ZT	N & S	Secobra

fortsættes

Tabel 4. Fortsat

Sort	Forædlerbetegnelse	Anmelder	Forædler
Tuareg	NORD 01/1011	Sejet	Nordsaat
Tulsa	LW 91w89-11	PF	Wiersum
Türkis	WW 2991	Sejet	Hadmersleben
Ure	P.H.Hvede	Hummeluh	Hummeluh
Vip	A 5010.12	Abed	Abed
Watson	SJ 981238	Sejet	Sejet
Zebedee	A45-02	Sejet	Advanta
Aarden	SUR 97921/10	DLA	Saaten-Union, DE
	798-389 A	PF	PF
	CEB 01165	Sejet	Cebeco, GB
	CPB-T 03-05	DLF-Trif.	CPB
	CPB-T 03-31	DLF-Trif.	CPB
	PBI-03-0038	RAGT	Ragt
	PBI-03-0086	RAGT	Ragt
	Sj 03-1	Sejet	Sejet

Vårbyg

Alliot	PF 20001-22-2	PF	PF
Amalfi	40038x01	Abed	Abed
Anaconda	AC 99314/71	PF	Ackermann
Anakin	SJ 031178	Sejet	Sejet
Ankara	40063x04	Abed	Abed
Antigone	CSBC 1838-18	RAGT	RAGT, FR
Astoria	16063 V	N & S	Secobra
Aviator	Strg. 642.02	JAE	Strengs
Barabas	SJ 4397	Sejet	Sejet
Barke	JB 4395 d 78	DLF-Trif.	Breun
Beatrice	NS 01/2449	Sejet	Nordsaat
Belana	NORD 00/2404	DLA	Nordsaat
Blanding 1079		Sejet	
Braemar	NFC 498-45	Sejet	NFC
Brazil	MH-YP 7-3-4	PF	Momont
Cabaret	SJ 5508	Sejet	Sejet
Carafe	NFC 499-67	DLA	NFC
CEB 0422	CEB 0422	DLF-Trif.	Cebeco
Christina	SJ 997173	Sejet	Sejet
Cicero	SJ 3024	Sejet	Sejet
Class	CSBA 1838-30	RAGT	PBI
Cruiser	Breun 6336 A23	DLF-Trif.	Breun
Erlina	CEB 0374	DLF-Trif.	Cebeco
Fairytales	SJ 032231	Sejet	Sejet
Felicitas	Br 5924c	PF	Breun
Frieda	Hadm. 18635-98	N & S	Hadmersleben
Frontier	SJ 4210	Sejet	Sejet
Global	5659 X1	N & S	Secobra, FR
Gustav	SW 2871	Sejet	SW
Hairoon	ASB 00-4	Sejet	Advanta, GB
Hatifa	Nord 02/2311	JAE	Nordsaat
Helium	PF 14035-54	PF	PF
Henley		PF	Nickerson, UK
Hydrogen	PF 20040-03-3	PF	PF
Imidis	SJ 2260	Sejet	Sejet
Isabella	SJ 8041	Sejet	Sejet
Isotta	BR 6429c233	PF	Breun
Justina	NS96/1116	Toft	Nordsaat
Kangoo	CB 0421	Sejet	Cebeco
Katarina	NFC 403-46	DLA	NFC
Keops	SJ 3065	Sejet	Sejet
Landora	Hadm. 12351-94	JAE	Hadm.
Margret		JAE	Strengs
Marigold	UN-FAB 617	DLF-Trif.	Unisigma
Mauritia		LP	LP
Musikant	SJ 1359	Sejet	Sejet
Nabiki	Nord 03/1110	JAE	Nordsaat
Nathalie	SJ 2506	Sejet	Sejet
NFC Tipple	NFC 401-11	Sejet	NFC
Otira	SJ 96/12	Sejet	Sejet
Picnic	SJ 028031	Sejet	Sejet

Sort	Forædlerbetegnelse	Anmelder	Forædler
Poet	SJ 8029	Sejet	Sejet
Power	SJ 203118	Sejet	Sejet
Prestige	CSBA 4651-14	RAGT	PBI
Publican	NFC 403-43	DLA	NFC
Quench	NFC 403-49	Sejet	Syngenta, GB
Scandium	PF 18147-52	PF	
Scarlett	Breun 38801	N & S	Breun
Sebastian	SJ 997195	Sejet	Sejet
Simba	SJ 991771	Sejet	Sejet
Smilla	SJ 5519	Sejet	Sejet
SW Immer	SW 2518	Sejet	SW
Tocada	LP 1124.8.98	Sejet	LP
Troon	NSL 98-4087	PF	Nickerson, UK
Westminster	NSL 00-5033	Sejet	Nickerson, UK
	Br.7144b31	PF	Breun
	CSBC 3446-1512	RAGT	RAGT, FR
	LP 1036.4.00	PF	LP
	PF 19020-51	PF	PF
	PF 19023-70	PF	PF
	PF 19113-61	PF	PF

Havre

Corrado	FR 47.1488	Sejet	Sejet
Dakapo	SW 01354	Sejet	SW
Dominik		N & S	Bauer
Duffy		DLA	Nordsaat
Flämingsprofi		DLF-Trif.	LP
Flämingsstar	LPSH 00-14	JAE	LP
Freddy	HA 1138	Sejet	Nordsaat
Gunhild	SW 923100	Sejet	SW
Ivory		DLA	Nordsaat
Markant	LW 8805-9	PF	Wiersum
Rasputin	F 6411	DLF-Trif.	Firlbeck
Revisor		N & S	Firlbeck
	LW 97W20-01	PF	Wiersum

Vårhvede

Amaretto	Strg 110.98	N & S	Strengs
Epos	Schw 41-91 54	N & S	Schweiger
SW Kadrilj	SW 40214	Sejet	SW
Taifun		LP	LP
Trappe	LP 590.3.98	PF	LP
Vinjett	SW 32470	Sejet	SW
Zircon	CPBT W111	CPB	CPB

Vårtriticale

Legalo	CHD 400	N & S	Danko

Markært

Attika	NSA 94-0076	Sejet	Nickerson, FR
Canis	Sv E 08323	N & S	SW
Coach	SR.9573.8	PF	Serasem
Enigma	A9036.3	Toft	Toft
Exclusive	A0042.4	Toft	TPF
Hardy	S 4582	PF	Serasem
Hector	A1023.4	Toft	TPF
Jackpot	A 2057	Toft	Toft
Javlo		N & S	FD
Jumis	A0031.3	Toft	Toft
Livia	SWS 99/82	JAE	Südwestsaat
Mascara	LPKE 6405/00.1	PF	LP
Nitouche	DP 1059	DLF-Trif.	DLF-Trif.
Parsifal	DP 68-38888	DLF-Trif.	DLF-Trif.
Pinochio	DP 1406	DLF-Trif.	DLF-Trif.
Polstead	CEB 4132	DLF-Trif.	Cebeco
Rocket	A0004.3	Toft	Toft
Starter	SR 290.7	PF	Serasem
Stok	A 2005	Toft	Toft
Tudor	Ceb 4119	DLF-Trif.	CB-Seeds

Tabel 5. Afprøvede sorter af olieplanter 2005

Sort	Forædlerbetegnelse	Anmelder	Forædler
<i>Vinterraps</i>			
Alkido	99174	PF	KWS
Amigo	SW 0789	Sejet	SW
Brise	WRG 217	DLF-Trif.	DSV
Bryan	HSB 1023	PF	Serasem
Cabestan	MLCH 126	Monsanto, DK	Monsanto, US
Californium	ML CH 084	Monsanto, DK	Monsanto, FR
Caracas	MLCH 091	Monsanto, DK	Monsanto, FR
Casoar	MLCH 111	Monsanto, DK	Monsanto, US
Castille	MLCH 100	Monsanto, DK	Monsanto, US
Catalina	MLCH 107	Monsanto, DK	Monsanto, FR
Decathlon	Ceb 9607-BN	DLF-Trif.	CB-Seeds
Disco	RG 8004	JAE	Raps GbR
Elan	NPZ 9804	PF	NPZ
ES Astrid	EGC 102	DLA	Euralis, FR
Excalibur	CWH 055	Monsanto,DK	Monsanto, US
Exeter	CWH 065	Monsanto,DK	Monsanto, US
Expert	MH HW 147	PF	Momont
Grizzly	RC 80143	RAGT	Ragt
Hurricane	WRG 213	DLF-Trif.	DSV
Ibex	Pi 161/97	RAGT	Pickford
Jesper	PRO 9616-BN	DLF-Trif.	CB-Seeds
Labrador	MH HF 086	Abed	Momont
Limajor	RAP 13-98	DLF-Trif.	Rapool
Livius	WRG 208	DLF-Trif.	DSV
Lorenz	MB 405801	PF	NPZ
NK Beamer	RNX 1209	Sejet	Syngenta, FR
NK Nemas	RNX 1206	Sejet	Syngenta, FR
NK Trapez	RNX 1205	Sejet	Syngenta, FR
NKFAIR	RNX 1102	Sejet	Syngenta, FR
Oase	WRG 195	DLF-Trif.	DSV
Pollen		DLF-Trif.	Momont
PR45D01	X02W534C	Sejet	Pioneer, DE
PR46W09	X01W692C	Sejet	Pioneer, DE
PR46W11	X03W007C	Sejet	Pioneer, DE
PR46W31	X01W522C	Sejet	Pioneer, DE
Remy		Sejet	KWS
Suzu	PI 22/00	RAGT	Pickford
SW Calypso	SW 0779	Sejet	SW
Tequila	DS29206	DLF-Trif.	Danisco
Trabant	NPZ 2004	PF	NPZ
Vectra	RG 9908	DLA	Raps GbR
Zeppelin	NPZ 0205	PF	NPZ
	CPBT R 55	CPB	CPB
	CPBT R54	CPB	CPB
	DS29344	Sejet	Danisco
	PI 128/01	DLF-Trif.	Pickford
<i>Vårraps</i>			
Ability	SR 01015	DLF-Trif.	DSV
Hunter		DLA	Raps GbR
Pluto	Pro 9960	DLF-Trif.	Prodana
SW Landmark	SW D2787	Sejet	SW

Tabel 6. Afprøvede majssorter 2005

Sort	Hybrid ¹⁾	Vedligeholder (land)	På sortsliste i EU-lande	Anmelder
Adenzo	E	Angevin (FR)	NL	DLF-Trifolium
Agassy	E	Orsem (FR)	UK	FM/majs
Amati	E	Advanta NL (NL)	BE, DE	Advanta DK
Angie	E	Syngenta (FR)		Sejet
Anjou 209	T	LG GEN FR (FR)	DK, FR	DLF-Trifolium
Anjou 219	E	LG GEN FR (FR)	DK, FR	DLF-Trifolium
Anvil	T	KWS (DE)	DK	Danbeck
Apostrof	T	LG GEN FR (FR)	DK	DLF-Trifolium
Atman	E	Maisadour (FR)	NL	DLA
Aurelia	E	Advanta NL (NL)	BE	Advanta DK
Auroxx	T	R2n (FR)	UK	DLA
Auxxel	E	Ragt (FR)	FR	DLA
Avenir	E	Syngenta FR (FR)	FR, UK	Sejet
Banguy	T	Nickerson FR (FR)	BE, FR	Sejet
Baxxita	E	R2n	FR	Sejet
Blixxem	E	Ragt (FR)	NL	Sejet
Buxxil	E	Ragt (FR)	NL	DLA
Cameron	T	Syngenta FR (FR)	FR	Sejet
Campanero	T	KWS (DE)	DK, DE	Danbeck
Candir	E	Euralis FR (FR)	IT	DLA
CE 220	T	Oseva (CZ)	CZ	Svenska Majs
Cerruti	E	Orsem (FR)	NL	FM/majs
Claxxon	E	R2n		Sejet
Destiny	T	Advanta NL (NL)	UK	Advanta DK
Dominator	E	Advanta NL (NL)	BE, FR	Advanta DK
EB 2801	E	Monsanto SAS (FR)	FR	Monsanto DK
Ecrin	T	KWS (DE)	FR	Danbeck
ES Acrobat	E	Euralis FR (FR)	NL	DLA
ES Agreement	E	Euralis FR (FR)	UK	DLA
ES Pride	E	Euralis FR (FR)		DLA
ES Regain	T	Euralis FR (FR)	FR	DLA
ES Shorty	E	Euralis FR (FR)	UK	DLA
Estelle	E	Advanta NL (NL)	BE	Advanta DK
Eternity	E	Advanta NL (NL)	DE, FR	Advanta DK
Expert	T	Advanta NL (NL)	BE, DE, NL, UK	Advanta DK
Fergus	E	Orsem (FR)	UK	FM/majs
Goldsosse	E	Saaten Union (DE)	DE	Sejet
Graphic	E	Advanta NL (NL)	NL	Advanta DK
Isberi	T	Caussade (FR)	IT	DLA
Jiffy	T	KWS (DE)	DK	Danbeck
Justina	E	Pioneer DE (DE)	DE, NL	Sejet
Kalabas	T	KWS (DE)	DK	Danbeck
Kaukas	E	KWS (DE)	DK	Danbeck
Kwiss	E	KWS (DE)	DK	Danbeck
KXA 4301	T	KWS (DE)		Danbeck
KXA 4302	E	KWS (DE)		Danbeck
LG3196	E	LG GEN FR (FR)	FR	Pajbjerg
LG3214	E	LG GEN FR (FR)	DK	Pajbjerg
Manatan	E	Syngenta FR (FR)	DK, BE, FR, NL, UK	Sejet
MAS 09A	E	Maisadour (FR)		DLF-Trifolium
Monolog	E	Moreau (DE)	IT	Compex
Nescio	E	Nickerson SA (FR)	DK, NL	Sejet
NK Caliba	E	Syngenta (FR)	NL	Sejet
NK Bull	E	Syngenta DE (DE)	DE	Sejet
Ohio	E	APZ (DE)	NL	Danbeck
Passat	E	Maisadour (FR)	DE, UK	DLF-Trifolium
Patrick	E	Advanta NL (NL)	FR	Advanta DK
PR39M13	E	Pioneer DE (DE)		Sejet
PR39M48	E	Pioneer DE (DE)	DE	Sejet
Ravenna	E	Saaten Union (DE)	DE	DLA
Revolver	E	Saaten Union (DE)	UK	DLA

fortsættes

Tabel 6. Fortsat

Sort	Hybrid ¹⁾	Vedligeholder (land)	På sortsliste i EU-lande	Anmelder
RH 0414	E	R2n (FR)	DE	DLA
RH 0423	T	R2n (FR)	FR	DLA
Rosalie	E	Advanta NL (NL)	NL	Advanta DK
Salgado	E	KWS (DE)	DE	Danbeck
Silas	T	APZ (DE)	DE, UK	AgroMais
SM 31003	E	Moreau (DE)		Pajbjerg
SM 31087	E	Moreau (DE)		Pajbjerg
Talman	E	Advanta NL (NL)	DE, NL	Advanta DK
Tango	E	Saaten Union (DE)	NO	DLA
Tassilo	E	APZ (DE)	DK, DE, UK	Danbeck
Topper	E	Advanta NL (NL)	DE	Advanta DK
Tresure	T	Advanta NL (NL)	UK	Advanta DK
Vernal	E	KWS (DE)	DK, UK	Danbeck
Vito	T	APZ (DE)	DK, DE	Danbeck
Vogue	E	KWS (DE)	DK, UK	Danbeck

¹⁾ E og T betyder henholdsvis enkelt- og trevejskrydsede hybrider.

Tabel 7. Afprøvede sukkerroesorter 2005

Sort	Resistens _{ij}	Forædlerbetegnelse	Nation	Forædler
Anemona	RT	1R12	DE	KWS
Avance	RT	HI 0136	SE	Syngenta Seeds
Belize		DS2043	DK	Danisco Seed
Belmonte		DS2006	DK	Danisco Seed
Berta		HI0219	SE	Syngenta Seeds
Beverly		DS2052	DK	Danisco Seed
Classica		3S52	DE	KWS
Concordia		3S53	DE	KWS
Dione	NT/RT	H68303	NL	Van der Have
Enya		3S43	DE	KWS
Etna	RT	DS4027	DK	Danisco Seed
H66704		H66704	NL	Van der Have
H66903		H66903	NL	Van der Have
Hekla		HM 5273	DK	Danisco Seed
HI 0344		HI 0344	SE	Syngenta Seeds
HI 0345	RT	HI 0345	SE	Syngenta Seeds
HI 0362		HI 0362	SE	Syngenta Seeds
HI 0390	RT	HI 0390	SE	Syngenta Seeds
HI 0420		HI 0420	SE	Syngenta Seeds
Idun		HM1282	SE	Syngenta Seeds
Jakarta		HI0233	SE	Syngenta Seeds
Juliana		KWS8122	DE	KWS
Julietta	NT/RT	3K09	DE	KWS
Kingston		DS2060	DK	Danisco Seed
Linnea		2S37	DE	KWS
Manhattan		M9506	DK	Danisco Seed
Mars	RT	STRU 1909	DE	Stube/Dieckmann
Memory	RT	DS4075	DK	Danisco Seed
Mistic		HI0077	SE	Syngenta Seeds
Nemakill	NR	HM1092	SE	Syngenta Seeds
Palace		DS2058	DK	Danisco Seed
Pernilla		1S01	DE	KWS
Philippa		KWS0126	DE	KWS
S2222	RT	S2222	BE	SES
S2361	RT	S2361	BE	SES
S2363	RT	S2363	BE	SES
SN49	NT/RT	SN49	BE	SES
Stine	RT	H46502	NL	Van der Have
Suez	RT	DS4059	DK	Danisco Seed
Telstar	RT	S2161	BE	SES

Tabel 7. Fortsat

Sort	Resistens _{ij}	Forædlerbetegnelse	Nation	Forædler
Tiffany		DS2033	DK	Danisco Seed
Tunis	RT	DS4081	DK	Danisco Seed
Tuva		2S39	DE	KWS
Universal		H66377	NL	Van der Have
Verity		S1217	BE	SES
2R19	RT	2R19	DE	KWS
4K20	NT/RT	4K20	DE	KWS
4S58		4S58	DE	KWS
4S61		4S61	DE	KWS
5K38	NT/RT	5K38	DE	KWS
5R02	RT	5R02	DE	KWS

¹⁾ NT = nematodtolerant, NR = nematodresistent, RT = Rizomianatolerant.

Tabel 8. Afprøvede sorter af græsmarksplanter 2005

Sort	Tidlighed ¹⁾	Ploid ²⁾	Forædlerbetegnelse	Anmelder
<i>Alm. rajgræs</i>				
Aberdart	mt	D	BA 11778	Hunsballe
Ambrose	s	T	DP 95-9290	DLF-Trifolium
Asturion	s	D	Cebeco ER 2309	DLF-Trifolium
Aviara	mt	T	L-LPT 308	DLF-Trifolium
Belfiore	s	D	DP 10-9823	DLF-Trifolium
Brutus	mt	D		DLF-Trifolium
DP 10-7602	s	T	DP 10-7602	DLF-Trifolium
DP 10-9604	t	D	DP 10-9604	DLF-Trifolium
DP 10-9639	s	D	DP 10-9639	DLF-Trifolium
Foresto	mt	D	ZLP 99-070	Hunsballe
Grumello	s	T	DP 10-9476	DLF-Trifolium
Kentaur	mt	T		DLF-Trifolium
Kimber	t	D	DP 93-2455	DLF-Trifolium
Leia	mt	T		Hunsballe
Marmota	t	T	G 9134	DLF-Trifolium
Option	mt	D	Cebeco ER 2012	DLF-Trifolium
Pastour	s	D	L-LPD 353	DLF-Trifolium
Pedro	mt	D		Hunsballe
Pimpernel	t	D	1-6 P	DLF-Trifolium
Pionero	t	T	Zlp 86-027	Hunsballe
Pomposo	mt	T	Zlp 95157	Hunsballe
Saracen	mt	T	DP 40-9711	DLF-Trifolium
Sibasa	mt	D	Cebeco LP 80	DLF-Trifolium
Sirius	s	T		Hunsballe
Soriento	s	D	ZRK 9430	Hunsballe
Vincent	s	D	Zlp 8395	Hunsballe

Hybridrajgræs

Solid	mt	T	LD 2514	DLF-Trifolium

Rajsvingel

Lifema	mt	T	FLL 22-87	Hunsballe

Ital. Rajgræs

Ajax	-	T	DP 79-52	DLF-Trifolium
Fabio	-	T	Zlm 8884	Hunsballe
Lipo	-	T		Hunsballe
Sikem	-	D	74-A 81	DLF-Trifolium

Timothe

Kämpe II	-			Prodana
Pampas	-		DP 86-141	DLF-Trifolium
Ragnar	-		Sv TT 8502	-
Tundra	-			DLF-Trifolium

fortsættes



Tabel 8. Fortsat

Sort	Tidlig- hed ¹⁾	Ploi- di ²⁾	Forædlerbetegnelse	Anmelder
<i>Hundegræs</i>				
Amba	-			DLF-Trifolium
Baraula	-			DLF-Trifolium
Ladoga	-		DP 6505	DLF-Trifolium
<i>Engsvingel</i>				
Laura	-		LD 3230	Prodana
Kolumbus	-		Bi-6	DLF-Trifolium

Sort	Tidlig- hed ¹⁾	Ploi- di ²⁾	Forædlerbetegnelse	Anmelder
<i>Hvidkløver</i>				
Chieftain	-		H27/006	DLF-Trifolium
Gevaldino	-		DP 85-3013	DLF-Trifolium
Milagro	-		DP 85-9176	DLF-Trifolium
Milo	-		79-S 6	DLF-Trifolium
Riesling	-		EWCK 3	Wiboltt
Rivendel	-			DLF-Trifolium
Silvester	-		DP 85-9573	DLF-Trifolium

¹⁾ Tidlighed: t = tidlig, mt = middeltidlig, s = sildig.

²⁾ D = diploid, T = tetraploid.

Tabel 9. Fortegnelse over anmeldere og vedligeholdere af sorter

Navn	Adresse
Abed	Abed Fonden, Abedvej 39, DK-4920 Søllested, 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 Saatucht GmbH, Groethues 6, D-48351, DE
Angevin	Mais Angevin, B.P. 28 Beaufort-EN-Vallee, Frankrig, FR
APZ	Anhaltische Pflanzenzucht GmbH, Strenzfelder Allee 23, DE-06406 Bernburg/Strenzfeld, DE
Bauer	Saatucht B. Bauer GmbH, Postfach 11 27, DE-93081 Obertraubling, DE
Baywa	BayWa AG, Postfach 81 01 08, DE-81901 München, DE
Breun	Saatuchtwirtschaft 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
Compex	Compex, Lille Knivsigvej 22, Ravsted, DK-6372 Bylderup-Bov, DK
CPB	CPB Twyford Ltd., 56, Church Street, Thriplow, nr Royston, GB-Hertfordshire SG8 7RE, GB
Danbeck	Danbeck, Dronningensgade 23, DK-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, DK-7000 Fredericia, DK
DLF-Trifolium	DLF-Trifolium A/S, Dansk Planteforædling, Højerupvej 31, Postboks 19, Boelshøj, 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	Saatuchtwirtschaft Firlbeck KG, Joh.-Firlbeck-Str. 20, Rinkam, DE-94348 Atting, DE
FM/majs	FM/majs, Farsø Markservice, Farsøvej 163, DK-9640 Farsø, DK
GAE Recherche	GAE Semences, Groupement Agricole Essonnois, 41, rue de la Rivière, B.P. 7, FR-91720 Maisse, FR
Hadmersleben	Saatucht 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, Saatucht Langenbrücken, Lußhardt-Siedlung 1., DE-76669 Bad Schönborn, DE
JAE	J. Asmussens Eff. 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
Maïsador	Maisador, 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

fortsættes

Tabel 9. Fortsat

Navn	Adresse
Monsanto US	Monsanto Company, 800, North Lindberg Boulevard, US-63167 St. Louis, Missouri, US
Moreau	Freiherr von Moreau Saatzucht 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
Nickerson S.A.	Nickerson S.A., Z. I. Route de Saumur, FR-49160 Longue, FR
Nordseed	NordSeed ApS, Egojbyvej 12, DK-4600 Køge, DK
Nordsaat	Nordsaat Saatzuchtgesellschaft GmbH, Hauptstrasse 1, DE-38895 Böhnshausen, DE
NPZ	Norddeutsche Pflanzenzucht, Hans-George Lembke KG, Hohenlieth, DE-24363 Holtsee, DE
Orsem	Orsem za de l'Hermitiere, 11 Rue de l'Espine, FR-35230 Orgeres, FR
Oseva	Oseva A.S., Potocni 1436, CZ-69681 Brenec, CZ
Pajbjerg	Pajbjerg A/S, Grindsnabevej 25, Dyngby, Postboks 259, DK-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
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 Plantereførdling, Højerupvej 31, Boelsøj, DK-4660 St. Heddinge, DK
R2n	R2n, Rue Emile Singla, Site de Bourran, Boite Postale 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 Plantereførdling, 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
SES	SES Europe N.V./S.A., Industriepark 15, Soldatenplein Z2, No 15, BE-3300 Tienen, BE
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
Svenska Majs	AB Svenska Majs, Snogerød Bokehil 820, S-24194 Eslöv, SE
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 DE	Syngenta Seeds GmbH, Zum Knipkenback 20, Postfach 3264, DE-32107 Bad Salzuflen, DE
Syngenta FR	Syngenta Seeds S.A., 12, Chemin de l'Hobit, B.P. 27, FR-31790 Saint-Sauveur, FR
Syngenta Seeds AB	Box 302, SE-261 23 Landskrona, SE
Saaten Union 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 Plantereførdling, 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
Vander Have	D.J. van der Have B.V., Dijkwelsestraat 70, P.O. Box 1, NL-4420 AA Kapelle, NL
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

Tabel 10. Plantebeskyttelsesmidler og virksomme stoffer i forsøg 2005

Handelsnavn	Fare-symbol	Firma	Virksomme stoffer, g pr. kg eller l
<i>Ukrudtsmidler</i>			
Absolute 5	?	Du Pont Danmark ApS	416.7 diflufenican, 83.3 flupyrsulfuron-methyl-Na
Ally	N	Du Pont Danmark ApS	200 metsulfuron-methyl
Ariane FG S	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
Command CS	Xi	BASF A/S	360 clomazon
DFF	I	Bayer CropScience	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 fluazifop-P-butyl
Goltix SC 700	Xn	Makhteshim-Agan Danmark	700 metamitron
Grasp 40 SC	?	Syngenta Crop Protection A/S	400 tralkoxydim
Gratil 75 WG	I	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
Herbasan Power	?	Bayer CropScience	160 desmedipham, 160 phenmedipham
Hussar	Xi, N	Bayer CropScience	150 mefenpyr-diethyl, 50 iodosulfuron-methyl-Na
Laddok TE	Xi, N	BASF A/S	200 bentazon, 200 terbuthylazin
Lexus 50 WG	N	Du Pont Danmark ApS	500 flupyrsulfuron-methyl-Na
MaisTer	Xi, N	Bayer CropScience	300 foramsulfuron, 10 iodosulfuron-methyl-Na, 300 isoxadifen-ethyl
Matrigon	I	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
NF-M 750	Xn	Nufarm Pflanzenschutz GmbH & Co. KG	750 MCPA
Oxitril CM	Xn, N	Bayer CropScience	200 ioxynil, 200 bromoxynil
Pelican	I	Nordisk Alkali	500 diflufenican
Pico	?	BASF A/S	750 picolinafen
Primera Super	Xi, N	Bayer CropScience	69 fenoxaprop-P-ethyl, 75 mefenpyr-diethyl
Primus	N	Dow AgroSciences Danmark A/S	50 florasulam
Roundup 3000	I	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	480 glyphosat
Roundup Bio	I	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	360 glyphosat
Safari	Xn, N	Du Pont Danmark ApS	500 triflusaluron-methyl
Starane 180S	Xn, N	Dow AgroSciences Danmark A/S	180 fluroxypyr
Starane XL	Xi, N	Dow AgroSciences Danmark A/S	2.5 florasulam, 100 fluroxypyr
Stomp	N	BASF A/S	400 pendimethalin
Stomp Pentagon	Xi, N	BASF A/S	330 pendimethalin
SuperStomp 8 (Flight)	?	BASF A/S	8 picolinafen, 320 pendimethalin
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	I	ECOSTyle A/S	9.9 jern(III)fosfat
Karate 2,5 WG	Xn, N	Syngenta Crop Protection A/S	25 lambda-cyhalothrin
Malathion 440 EW	N	Cheminova A/S	440 malathion
Mavrik 2F	Xi, N	Makhteshim-Agan	240 tau-fluvalinat
Metaldehyd 5 G		KemiAgro	50 metaldehyd
Pirimor G	T, N	Syngenta Crop Protection A/S	500 pirimicarb
Vydate 10G	T, N	Du Pont Danmark ApS	100 oxamyl

fortsættes

Tabel 10. Fortsat

Handelsnavn	Fare-symbol	Firma	Virksomme stoffer, g pr. kg eller l
<i>Svampemidler</i>			
Acanto Prima	N	Syngenta Crop Protection A/S	80 picoxystrobin, 300 cyprodinil
Amistar	N	Syngenta Crop Protection A/S	250 azoxystrobin
Bell	?	BASF A/S	67 epoxiconazol, 233 boscalid
Bumper 25 EC	Xi, N	Makhteshim-Agan	250 propiconazol
Cantus	?	BASF A/S	500 boscalid
Comet	Xn, N	BASF A/S	250 pyraclostrobin
Dithane NT	Xi, N	Dow AgroSciences Danmark A/S	750 mancozeb
Electis	Xi	Dow AgroSciences Danmark A/S	86 zoxamid, 667 mancozeb
Flexity	?	BASF A/S	300 metrafenon
Folicur EC 250	Xn, N	Bayer CropScience	250 tebuconazol
Juventus 90	Xn, N	BASF A/S	90 metconazol
Juwel	?	BASF A/S	125 epoxiconazol, 125 kresoxim-methyl
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
Ridomil Gold 68 MZ Pepite	Xi, N	Syngenta Crop Protection A/S	40 metalaxyl-M, 640 mancozeb
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, N	Makhteshim-Agan	250 cyprodinil, 62,5 propiconazol
Tanos	I	Du Pont Danmark ApS	250 famoxadon, 250 cymoxanil
Tern	Xn, N	Makhteshim-Agan	750 fenpropidin
Tilt Top 500 EC	Xn, N	Makhteshim-Agan	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	BASF A/S	750 chlormequat-chlorid
Cycocel Extra	I	BASF A/S	320 cholin-chlorid, 460 chlormequat-chlorid
Moddus M	Xi, N	Syngenta Crop Protection A/S	250 trinexapac-ethyl
<i>Additiver</i>			
Additiv til Ranman	Xn, N	Nordisk Alkali	1000 specialadditiv til Ranman
Agropol	?	KemiAgro	1000 sprede-klæbemiddel
Atplus 463	?	Syngenta Crop Protection A/S	1000 penetreringsolie
DLG Contact	Xn	Dansk Landbrugs Grovvarerelskab (DLG)	1000 sprede-klæbemiddel
Isoblette	Xi	Bayer CropScience	1000 sprede-klæbemiddel
Lissapol Bio	Xi	Syngenta Crop Protection A/S	1000 sprede-klæbemiddel
MaisOil	Xi	Bayer CropScience	1000 penetreringsolie
Ovirex E11	Xi	Forhandles af flere firmaer.	Uspecificeret
Rapsodi Super	?	Dansk Landbrugs Grovvarerelskab (DLG)	1000 penetreringsolie
Renol	Xi	Bayer CropScience	1000 penetreringsolie
Speedup 3000	I	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	1000 specialadditiv til Roundup 3000
Zipper	Xn	KemiAgro	1000 sprede-klæbemiddel
<i>Bejdsemidler</i>			
Cedomon	Xn	BioAgri AB	Pseudomonas chlororaphis stamme MA342
Latitude	?	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	125 silthiofam
Maxim XL 035 FS	?	Syngenta Crop Protection A/S	25 fludioxonil, 10 metalaxyl-M
Monceren Extra FS 370	?	Bayer CropScience	120 imidacloprid, 250 penycuron
Monceren FS 250	Xi	Bayer CropScience	250 penycuron
Latitude	?	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	125 silthiofam
Monceren Extra FS 370	?	Bayer CropScience	120 imidacloprid, 250 penycuron
Monceren FS 250	Xi	Bayer CropScience	250 penycuron

Tabel 11. Listepreiser for planteværnsmidler i forsøg 2005

Middel	Ca. kr. pr. l/g/kg/tab. ¹⁾	Alm. dosis pr. ha	Ca. kr. pr. ha
<i>Ukrudtsmidler</i>			
Absolute 5	-	15-60 g	-
Ally	7,08	5-30 g	35-212
Ariane FG	93,29	1,25-2,5 l	117-233
Asulox	276,53	1-2 l	277-553
Atlantis WG	1,27 ²⁾	100-300 g	127-381
Basagran 480	316	0,5-1,5 l	158-474
Betanal Classic	94,08	1-3 l	94-282
Boxer EC	125	1-4 l	125-500
Calaris	480	0,5-1,5 l	240-720
Command CS	1715	0,2-0,33 l	343-566
DFF	1372	0,03-0,15 l	41-206
Ethosan SC	360	0,05-0,14 l	18-50
Express ST	77	0,5-2 tab.	39-154
Fenix	223	1,5-2 l	334-445
Fusilade X-tra	512	0,5-1 l	256-512
Goltix SC 700	220	0,75-1 l	165-220
Grasp 40 SC	-	0,4 l	-
Gratil 75 WG	9,07	10-20 g	91-181
Harmony	12,8	10-30 g	128-384
Harmony Plus ST	77,2	1-3 tab.	77-232
Herbasan	94,08	1-3 l	94-282
Herbasan Power	-	0,5-1,5 l	-
Hussar	2,12	50-150 g	106-318
Laddok TE	206,26	1-2,5 l	206-516
Lexus 50 WG	10,8	5-20 g	54-216
MaisTer	3,84	50-150 g	192-576
Matrigon	578	0,5-1 l	289-578
Metaxon	57	0,5-2 l	29-114
Monitor	18,6	6,25-25 g	116-465
NF-M 750	66,7	0,5-2 l	33-133
Oxitril CM	185,2	0,25-1 l	46-185
Pelican	1279,5	0,03-0,1 l	38-128
Pico	3,75 ²⁾	25-70 g	94-263
Primera Super	436,72	0,8-1 l	349-437
Primus	2177,4	0,05-0,15 l	109-327
Roundup 3000	72,5	1,5-2 l	109-145
Roundup Bio	45	2-3 l	90-135
Safari	9,16	10-30 g	92-275
Starane 180S	331,2	0,3-0,7 l	99-232
Starane XL	292,87	0,5-1,2 l	146-351
Stomp	123,36	1-4 l	123-493
Stomp Pentagon	91,8	1-4 l	92-367
SuperStomp 8 (Flight)	123 ²⁾	1-3 l	123-369
Titus WSB	9	10-30 g	90-270
Topik 100 EC	895,2	0,25-0,4 l	224-358
Vega Plus	-	1-2 l	-
Venzar Flowable	-	0,2-1 l	-

Skadedyrsmidler

Fastac 50	170	0,2-0,4 l	34-68
Ferramol	33,6	7,5-25 kg	252-840
Karate 2,5 WG	231	0,2-0,4 kg	46-92
Malathion 440 EW	85 ²⁾	2 l	170
Mavrik 2F	565,6	0,1-0,2 l	57-113
Metaldehyd 5 G	41,5 ²⁾	10-15 kg	415-623
Pirimor G	620	0,15-0,3 kg	93-186
Vydate 10G	-	-	-

Svampemidler

Acanto Prima	320	0,35-0,7 kg	112-224
Amistar	470	0,3-0,5 l	141-235
Bell	375 ²⁾	0,375-1 l	141-375
Bumper 25 EC	250	0,2-0,5 l	50-125

Middel	Ca. kr. pr. l/g/kg/tab. ¹⁾	Alm. dosis pr. ha	Ca. kr. pr. ha
Cantus	760 ²⁾	0,25-0,5 kg	190-380
Comet	678	0,2-0,4 l	136-271
Dithane NT	43,01	2 kg	86
Electis	-	1,8 kg	-
Flexity	550 ²⁾	0,25-0,5 l	138-275
Folicur EC 250	340	0,3-1 l	102-340
Juventus 90	390	0,2-0,5 l	78-195
Juwel	525 ²⁾	0,375-1 l	197-525
Opera	450	0,25-0,75 l	113-338
Opus	431	0,2-0,5 l	86-216
Opus Team	334,24	0,3-0,5 l	100-167
Proline 250 EC	650 ²⁾	0,2-0,6 l	130-390
Ranman	1349,6	0,1-0,2 l	135-270
Ridomil Gold 68 MZ Pepite	160 ²⁾	2,5 kg	400
Sereno	-	1,5 kg	-
Shirlan	633,3	0,3-0,4 l	190-253
Signum WG	525 ²⁾	0,25-0,5 kg	131-263
Stereo 312,5 EC	215	0,5-1 l	108-215
Tanos	-	0,5-0,7 kg	-
Tern	325	0,3-0,5 l	98-163
Tilt Top 500 EC	320	0,3-0,5 l	96-160
Unix 75 WG	429,32	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
Cycocel Extra	37,4	0,75-2 l	28-75
Moddus M	500	0,3-0,4 l	150-200

Additiver

Additiv til Ranman	0	0,15 l	0
Agropol	40	0,1-0,3 l	4-12
Atplus 463	-	0,1 l	-
DLG Contact	59	0,1-0,3 l	6-18
Isoblette	40	0,4 l	16
Lissapol Bio	40	0,1-0,3 l	4-12
MaisOil	0	0,67-1,33 l	0
Ovirex E11	-	-	-
Rapsodi Super	59	0,25-1 l	15-59
Renol	32	0,3-1 l	10-32
Speedup 3000	0	-	-
Zipper	250	0,125 l	31

- = pris ikke oplyst, eller produktet endnu ikke godkendt.

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⁾ Foreløbig pris, da produktet ikke er godkendt.

Tabel 12. Doser pr. ha af midler, som udløser et behandlingsindeks på 1,00

Middel	Vinter-sæd	Vår-sæd	Vinter-raps	Kartof-ler	Roer	Ærter	Majs	Græs/kløver	Frø-græs	Andre frø
<i>Ukrudtsmidler</i>										
Absolute 5 ¹⁾	80,26									
Ally	30	20							20	
Ariane FG S									1,96	
Asulox										2 ²⁾
Atlantis WG ¹⁾	300									
Basagran 480		1,50				1,00	1,04		3,00	
Betanal Classic					4,50					4,5 ²⁾
Boxer EC	3,50			3,50					3,50	
Calaris							1,33			
Command CS			0,33	0,25		0,25				
DFF	0,20	0,15							0,15	
Ethosan SC					0,80					
Express ST	2,00	2,00							2,00	
Fenix				2,50		2				
Fusilade X-tra			0,50	1,50	1,50	1			1	
Goltix SC 700					3,00					
Grasp 40 SC ¹⁾	0,75	0,75								
Gratil 75 WG	20	20						50		
Harmony	15	10					10	25		
Harmony Plus ST	2,57	2,00								
Herbasan					4,50					4,5 ²⁾
Herbasan Power ¹⁾					2,25					
Hussar	200	70							200	
Laddok TE						1,12	1,74			
Lexus 50 WG	20									
MaisTer							150			
Matrigon	1	1	1,20		1,50		1,50	1,50	1,50	
Metaxon	2	2				0,18		2,70	2,67	
Monitor	21,88	21,88								
NF-M 750	2	2				0,18		2,70	2,67	
Oxitril CM	1	1							1	
Pelican	0,20	0,15							0,15	
Pico ¹⁾	133									
Primera Super	1,00	1,00							1,00	
Primus	0,10	0,10						0,15	0,15	
Roundup 3000	2,63	2,63	2,63			2,63				2,63 ³⁾
Roundup Bio	3,50	3,50	3,50			3,50				3,5 ³⁾
Safari					90					
Starane 180S	0,80	0,70					1,50	2	0,80	
Starane XL	0,84	0,77						1,64	0,97	
Stomp	4	2				1,50	4			
Stomp Pentagon	4,85	2,42				1,82	4,85			
SuperStomp 8 (Flight) ¹⁾	3,57									
Titus WSB				30						
Topik 100 EC	0,40									
Vega Plus ¹⁾	-									
Venzar Flowable ¹⁾					0,91					0,91 ²⁾
<i>Skadedyrsmidler</i>										
Fastac 50	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,40	
Ferramol	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25 ³⁾
Karate 2,5 WG	0,30	0,30	0,30	0,30	0,25	0,25	0,60	0,60	0,30	
Malathion 440 EW ¹⁾					2,10	2,10		2,10		
Mavrik 2F	0,20	0,20	0,30			0,20				
Metaldehyd 5 G	15		15							
Pirimor G	0,25	0,25		0,30	0,30	0,25				
Vydate 10G ¹⁾				-						

fortsættes

Tabel 12. Fortsat

Middel	Vinter-sæd	Vår-sæd	Vinter-raps	Kartof-ler	Roer	Ærter	Majs	Græs/kløver	Frø-græs	Andre frø
<i>Svampemidler</i>										
Acanto Prima	1,39	1,39								
Amistar	1	1	1	1		1			1	
Bell ¹⁾										
Bumper 25 EC	0,50	0,50			0,50				0,50	
Cantus ¹⁾			0,50							
Comet	1	1			1				1	
Dithane NT				2		2			2	
Electis ¹⁾				-						
Flexity ¹⁾	-	-								
Folicur EC 250	1	1	1,50						1	
Juventus 90	1	1	1							
Juwel ¹⁾	0,50									
Opera	1,07	1,07			1,07				1,07	
Opus	1	1			1				1	
Opus Team	0,99	0,99			0,99				0,99	
Proline 250 EC ¹⁾	0,80	0,80								
Ranman				0,20						
Ridomil Gold 68 MZ Pepite ¹⁾				1,21						
Sereno ¹⁾				-						
Shirlan				0,40						
Signum WG ¹⁾										1 ²⁾
Stereo 312,5 EC	1,20	1,20								
Tanos ¹⁾				-						
Tern	1	1							1	
Tilt Top 500 EC	0,67	0,67			0,67				0,67	
Unix 75 WG	1	1								
Zenit 575 EC	0,63	0,63							0,63	
<i>Vækstreguleringsmidler</i>										
Cerone	1	0,50							2	
Cycocel 750	1,23	1,23							2,45	
Cycocel Extra	2	2							4	
Moddus M	0,50	0,40							0,40	

Dosis er angivet i liter/kg pr. ha - for Absolute 5, Ally, Atlantis, Gratil, Harmony, Hussar, Lexus, MaisTer, Monitor, Pico, Synergy og Titus dog gram pr. ha, samt for Express og Harmony Plus tabletter pr. ha.

- : Behandlingsindeks endnu ikke fastsat.

¹⁾ Ikke godkendt/markedsført i Danmark - derfor er der foretaget en skønsmæssig ansættelse af behandlingsindeks. ²⁾ Gælder for spinat.

³⁾ Gælder uden for vækstsæsonen.

Faglige medarbejdere på Landscentret, Planteavl

Pr. 1. oktober 2005

Ledelse og koordinering

Chefkonsulent Carl Åge Pedersen (cap)

Kartofler, Fælleskontrollen med kartoffelfremavl

Landskonsulent Lars Møller (lrm)

Landbrugstekniker Ove Jensen (ovj)

Forskningskoordinering, faglige projekter

Landskonsulent Chr. Gottlieb-Petersen (cgp)

EU-ordninger og landsdækkende kartoffel-rådgivning

Konsulent Bjarne Risvig (bjr)

Afdeling for Salgsafgrøder og planteavlsøkonomi

Landskonsulent Jon Birger Pedersen (jbp)

Jordbearbejdning og produktionsøkonomi

Konsulent Jacob Winther Nymand (jwn)

Frø- og industriafrøgrøder

Landskonsulent Christian Haldrup (crh)

Markbrug mod nye mål, centerrådgivning

Konsulent Ole Møller Hansen (olh)

Afdeling for Frugt, bær og grønsager

Landskonsulent Kirsten Friis (krf)
Konsulent Stig Feodor Nielsen (sfn)
Rådgivningsleder Jan Jensen Hass (jaj)

Afdeling for Græsmarksdyrkning og grovfoderproduktion

Landskonsulent Karsten A. Nielsen (kan)
Landskonsulent Martin Mikkelsen (mam)

Afdeling for Økologisk planteavl

Afdelingsleder Michael Tersbøl (mit)
Konsulent Inger Bertelsen (inb)
Konsulent Peter Mejnertsen (ptm)

Afdeling for Gødsugning og kulturteknik

Landskonsulent Leif Knudsen (lek)

Grønt regnskab, markvanding
Konsulent Søren Kolind Hvid (skh)

Kvælstofundersøg., KVADRATNET mv.
Konsulent Hans Spelling Østergaard (hso)
Konsulent Rita Hørfarter (rih)

Husdyrgødning, separering og biogas
Konsulent Torkild Søndergaard Birkmose (tsb)

Gødningsregler og information
Konsulent Margit Bæk Jensen (mtj)

Afdeling for Plantebeskyttelse

Landskonsulent Poul Henning Petersen (php)
Landskonsulent Ghita Cordsen Nielsen (gcn)
Specialkonsulent Jens Erik Jensen (jnj)

Afdeling for Information og efterudd.

Afdelingsleder Henrik Buus Frederiksen (hbf)
Konsulent Merethe E. Olsen (meo)

Efterudd. ansvarlig, information, fiberprojekt
Konsulent Bodil Engberg Pallesen (bdp)

Plantekongres
Kongreskoordinator Marianne Thejl Jespersen (mnj)

Miljø

Miljøchef Hans Roust Thysen (hrt)

MVJ, naturplaner
Konsulent Heidi Buur Holbeck (hbh)
Konsulent Irene Wiborg (iaw)
Konsulent Helene Simoni Thorup (hst)

Afdeling for Forsøg og statistik

Afdelingsleder Lars B. Kjær (lbk)

Forsøgsplanlægning og beregning
Konsulent Janne Aalborg Nielsen (jan)
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)

Afdeling for Planteavls IT

Afdelingsleder Jens Bligaard (jeb)

Telefonservice (Bedriftsløsning)
Planteavlstekniker Torben Føns (tof)
Planteavlstekniker Thomas Bach Johansen (tbj)

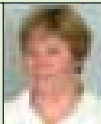
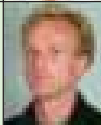
Programudvikling, drift og service
Konsulent Niels Petersen (nip)
Konsulent Kent Myllerup Jensen (knj)
Konsulent Mike Jørgensen (mij)
Konsulent Lars Horsholt Pedersen (lap)
Konsulent Ole Juhl (olj)
Konsulent Keld Laursen (kll)
Landbrugstekniker Danny Rasmussen (dar)

Landsudvalgets kontoradresse

Udkærsvej 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

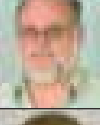
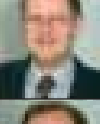
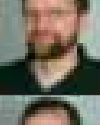
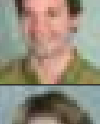
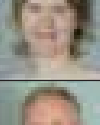
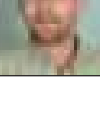
Y

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 ³⁾	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									
Henrik Buus Frederiksen Afdelingsleder																						X ¹⁾		
Christian Haldrup Landskonsulent		X									X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾										
Søren Kolind Hvid Konsulent		X														X								
Rita Hørfarter Konsulent															X									
Jens Erik Jensen Specialkonsulent						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	

¹⁾ Ansvarshavende for afsnittet.

²⁾ Ekstern forfatter Jens Nyholm Thomsen, Alstedgaard.

		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.
Peter Mejnertsen Konsulent																	X							
Martin Mikkelsen Lands-konsulent		X																		X	X ¹⁾	X ¹⁾		X
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
Jacob Winther Nyman Konsulent																X ¹⁾								
Carl Åge Pedersen Chefkonsulent		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
Michael Tersbøl Lands-konsulent																	X ¹⁾							
Helene Simoni Thorup Natur- og miljøkonsulent																X								
Hans Spelling Østergaard Konsulent															X									

¹⁾ Ansvarshavende for afsnittet.

²⁾ Ekstern forfatter Jens Nyholm Thomsen, Alstedgaard.

Stikordsregister

A

Additiv, skadedyr, vårbyg 126
 Additiv, svampemidler, vinterhvede .. 81
 Afdeling for Sortsafprøvning 8
 Afgasset gylle 207
 Afgræsningsforsøg 331
 Afgrødenyt 384
 Afhjælpning, manganmangel 195
 Agermynte, majs 381
 Agerpadderok 119
 Agerrævehale 65
 Agersnegle, vinterhvede 97
 Agertidse 282
 AgriGro, majs 372
 Agros-kvælstofmåler 206
 Aktivstof 15
 Alm. rajgræs 20
 Alm. rajgræs, svampesygdomme 152
 Alm. rajgræs, vækstregulering 150
 Alm. rapgræs 69
 Alpha-design 7
 Amistar-dyse, svampebekæmpelse,
 vinterhvede 90
 Ammoniakdeposition 385
 Ammoniakdeposition,
 biomonitering 220
 Ammoniakfordampning 207, 385
 Amtsmodellen 6
 Aphanomyces, markært 140

B

Bakterier, bejdsning, vårbyg 260
 Bederust, sukkerroer 321
 Bedriftsløsning 383
 Bedømmelse af ukrudt 392
 Bedømmelseskalaer 392
 Behandlingshyppighed 15
 Behandlingsindeks 392
 Bejdsmiddel, markært 139
 Bejdsning 305
 Bejdsning, bygbladplet 260
 Bejdsning, kartofler 305
 Bejdsning, markært 139
 Bejdsning, svampe, sukkerroer 324
 Bejdsning, vårbyg 260
 Bekæmpelse af kvik 279
 Bekæmpelse af rod ukrudt 281
 Bekæmpelsesmidler 15
 Bekæmpelsestærskler,
 vinterhvede 51, 52
 Bekæmpelsestærskler, havre 129
 Bekæmpelsestærskler, svampe-
 sygdomme, vinterbyg 24
 Bekæmpelsestærskler, vårbyg 103
 Beregningsnormer 389
 Betingelser for etablering 16
 Binadan 259
 Biologisk jordløsning 286
 Biomonitorer 221
 Bladlus, kartofler 306
 Bladlus, vinterhvede 52, 95
 Bladlus, vårbyg 104
 Bladsvampe, bederoer 314
 Bladsvampe, forskellige sorter 323

Bladsvampe, sukkerroer 314, 321
 Blandinger, græsmarksplanter 342
 Blandsæd 265
 Blandsæd med lupin 265
 Blind seed Disease 148
 Bor, vinterraps 157
 Bortsprøjtning, hvidkløver 143
 Bredspredning 229
 Brødvolumen 262
 Burresnerre 74, 75
 Bygbladplet, bejdsning 260
 Bygbladplet, vårbyg 103
 Bygrust, vårbyg 102
 Bælgæd 20, 265

C

Cedomon, vårbyg 260
 Cercospora, sukkerroer 321
 Chips, pulver 293
 Cikader 306
 Cikorie 261
 Cystenematoder, havre 129

D

Daisy 179
 Danmarks JordbrugsForskning 7, 8, 9
 Dansk Markdatabase 386
 Database for Markforsøg 7
 DDP Mangan 171
 Dekantercentrifuge 206
 DGI-nedfældning 172, 214
 Digital korttegning 386
 Direktoratet for FødevareErhverv 9
 Discountdyrkning 237
 Discountdyrkning, vårbyg 230
 DMPP 189
 Dolomit 222
 Dolomitkalk 172
 DTR 236
 Dyrket areal 14
 Dyrkning af maltmyg 113
 Dyser, skadedyr, vårbyg 126
 Dyser, svampebekæmpelse,
 vinterhvede 90, 91

E

Effekt af ukrudtsmidler i vintersæd ... 46
 Effekt af ukrudtsmidler i vårbyg 100
 Effekt af ukrudtsmidler, markært 135
 Effekt af ukrudtsmidler, majs 356
 Efterafgrøder, havre 261
 Efterafgrøder, majs 274
 Efterafgrøder, reduceret
 jordbearbejdning 239
 Efterafgrøder, vårbyg 258
 Efterårsudlæg 340
 Efterårsudlæg, kløvergræs 329
 Egenskaber, markærtssorter 138
 Egenskaber, triticalesorter 41
 Egenskaber, vinterbygssorter 28
 Egenskaber, vinterhvedesorter 59
 Egenskaber, vinterrugsorter 36
 Egenskaber, vårbygssorter 110
 Egenskaber, vårhvedesorter 133

EHA 385
 Eksportør af markfrø 14
 Elektronisk Hektarstøtte
 Ansøgning 385
 EM-38 205, 386
 Engrapgræs 20, 141, 143
 Engrapgræs, græsukrudt 141
 Engrapgræs, kvælstof 141
 Engrapgræs, rapgræs 144
 Engrapgræs, vækstregulering 141
 Engsvingel 149
 Engsvingel, vækstregulering 142
 Enkeltbetalingsordningen 385
 ENTEC, vinterraps 157
 ENTEC-gødninger 170, 189
 Enårig rapgræs, engrapgræs 144
 Enårig rapgræs, vintersæd 70
 Enårig rapgræs, vårbyg 116
 EPSO Top 203
 ERFA-grupper 384
 Erstatningsfonden for Markfrø 9
 Erstatningsfonden for Sædekorn 9
 Erwinia, kartofler 301
 EU-reformen 14, 385

F

Farvevaid 258
 Fastliggende demonstrationer 233
 Fastliggende forsøg 223
 Fastliggende forsøg, kvælstof 177
 Feromonfælder, hvedegalmyg 96
 Feromonfælder, ærteviklere 137
 Fiberfraktion 206
 Fiberfraktion til vinterhvede 207
 Fiberpiller 206
 Final K 201
 Final K, majs 354, 376
 Flere års forsøg, havresorter 128, 131
 Flere års forsøg, triticales 37
 Flere års forsøg, vinterbygssorter 28
 Flere års forsøg, vinterhvede-
 sorter 43
 Flere års forsøg, vinterrugsorter 33
 Flere års forsøg, vårbygssorter 98, 110
 Flere års forsøg, vårhvedesorter 133
 Foderbyg, svampebekæmpelse 122
 Foderroer 18
 Fonden for Økologisk jordbrug 9
 Fondet for Forsøg med
 Sukkerroedyrkning 8
 Foreningen for Reduceret Jord-
 bearbejdning i Danmark 241
 Forenklet jordbearbejdning 287
 Forkortelser 393
 Forskellig optagningstid,
 bladsvampe 323
 Forsuret svinegylle 212
 Forsuret, beluftet gylle 206
 Forsøgenes nummerering 392
 Forsøgenes sikkerhed 388
 Forsøgsafdeling Koldkærgård 7
 Forsøgsled 389
 Forsøgsstrategimødet 7
 Forsøgsudvalg 7

- Forædlerne 8
 Forårsudlæg, kløvergræs 338
 Fosfor, majs 354, 372, 374
 Fosfortal 226
 Fosfortal, statistik 226
 FRDK 241
 Fritlevende nematoder 307
 Frøafgiftsfonden 9
 Frøafgrøder 20
 Fusarium 236
 Fusarium, vinterhvede 92
 Fusariumtoksiner, hvede 93
 Fusariumtoksiner, vinterhvede 92
 Fødevarerministeriet 9
- G**
 Galmyg, vinterhvede 95
 Gasbrænding af ukrudt, majs 283
 Gengroninger, kartofler 300
 Glatthedskarakter 240
 Glimmerbøsser 157
 Glimmerbøsser, vinterraps 164
 Glimmerbøsser, vårraps 165
 Goldfodsyge, bekæmpelse 77
 GPS 386
 GPS-systemet 225
 Graduering, svampemiddel, vinterhvede 94
 Grovfoder 18
 Grundvandet 5
 Grupperådgivning 384
 Græs 18
 Græsblandinger 342
 Græspragnosen 18
 Græsukrudt, rajgræs 149
 Grønne regnskaber 386
 Grønt regnskab 386
 Gråbynke, majs 380
 Gråplet, vinterhvede 50, 84
 Gulrust, vinterhvede 50
 Gylle, majs 371
 Gylleseparering 171
 Gødning til sukkerroer 318
 Gødningsplaner 383
 Gødskning 294
 Gødskning, kartofler 294
 Gødskning, majs 353
 Gødskning, vinterraps 160
- H**
 Halmaske til korn og vinterraps 191
 Halmnedmuldning 231
 Handelsgødning 14
 Ha-støtte 385
 Havre 17, 253
 Havre, sortsforsøg 130
 Havre, sortsvalg 128
 Havrecystenematoder 129
 Havresorter med og uden svampebekæmpelse 130
 Havresorter, egenskaber 130
 Havresorter, flere års forsøg 128, 131
 Havresorter, landsforsøg 130
 Havresorter, supplerende forsøg 130
 Havresorter, udbredelse 131
 Havreål 129
 Hektarstøtte 385
 Helsæd 19
- Hestebønne, samdyrkning med majs 370
 Hestebønner, sortsvalg 273
 Humic Substances 223
 Humlesneglebælg 20
 Hundegræs 147
 Hundegræs, græsukrudt 141
 Hundegræs, kvælstof 141
 Hundegræs, sygdomme 141
 Hundegræs, vækstregulering 141
 Husdyrgødning 206
 Hvedebladplet 236
 Hvedebladplet, vinterhvede 50
 Hvedegalmug, vinterhvede 95
 Hvedegråplet, vinterhvede 50, 84
 Hvidkløver 20, 141
 Hvidkløver, bortsprøjtning 143
 Hybridrajgræs 20
 Højde over jorden 317
 Høstprognose 17
 Høsttider, majs 357
 Høstudbytte 5
- I**
 Importører og fabrikanter af plantebeskyttelsesmidler 9
 Indkøbsordninger 387
 Indol 170, 189
 Innovationsloven 9
 Ital. rajgræs 20, 336
- J**
 Jordbearbejdning 243, 264
 Jordbearbejdning, sukkerroer 319
 Jordbrugskalk 172, 222
 Jordbundsanalyser 225
 Jordforbedringsmidler 222
 Jordløsning 229, 234
 Jordtest, markært 140
- K**
 Kalium til korn 190
 Kalium, vinterraps 157
 Kaliumchlorid 190
 Kaliumtal 227
 Kalkare Zink, majs 374
 Kalkstrategi og nitratophobning 223
 Kamdyrkning, majs 353, 365
 Kartoffelafgiftsfonden 9
 Kartoffelgengroninger 300
 Kartoffelskimmel 302
 Kartoffler 18
 Kartoffler, bejdsning 305
 Kartoffler, chips 293
 Kartoffler, gødskning 294
 Kartoffler, plantetæthed 297
 Kartoffler, pulver 293
 Kartoffler, sorter 292
 Kartoffler, tidlige 294
 Kartoffler, ukrudt 298
 Kartoffler, virus 306
 Kemiras Fond 9
 Kemisk fældning 209
 Kernemajs, majs 364
 Kernestørrelse, vinterhvede 62
 Kløverblanding 342
 Knold- og rodfrugter 17
 Kobbortal 227
 Koldtest, majs 353, 368
- Kollektive læplantningsprojekter 243
 Kommercielle firmaer 9
 Kornbladbiller, vårbyg 126
 Kornbladfluer, korn 126
 Kornblomst 71
 Kt 226
 KVADRATNETTET 170, 188
 Kvalitetsanalyser 256
 Kvalitetsegenskaber 263
 Kvalitetstillæg 175
 Kvik i vinterhvede 76
 Kvik, majs 379
 Kvikkæmpelse 279
 Kvik-killer 283
 Kvik-Up harve 279
 Kvælstof til vinterraps 157
 Kvælstof, majs 353, 371
 Kvælstofbehovet 22
 Kvælstofeftervirkning 182
 Kvælstofejendomme 180
 Kvælstofforbruget 14
 Kvælstoffrigivelse 229
 Kvælstofnormer 173, 181
 Kvælstofprognosen 170
 Kvælstofudvaskningen 5
 Kørehastighed, svampebekæmpelse, vinterhvede 91
- L**
 Landbrugets fonde 9
 Landbrugets Kornforædlingsfond 9
 LandbrugsInfo 383
 Landsforsøg, havresorter 130
 Landsforsøg, markærtsorter 138
 Landsforsøg, triticalesorter 39
 Landsforsøg, vinterrugsorter 35
 Landsforsøg, vårbygssorter 105
 Landsforsøg, vårhvedesorter 133
 Landsudvalget for Byggeri og Teknik 9
 Ledningsevne måling 205
 Levende hegn 242
 LIFE 6
 Lokale planteavlsskontorer 6
 Lovbestemt sortsafprøvning 8
 LSD-værdi 388
 Lugtreduktion 214
 Læhegn 230
 Læplantning 230, 242
 Læplantningsprojekter 243
- M**
 Magnesium 157
 Magnesium, vinterraps 157
 Magnesiumkalk 172, 222
 Magnesiumtal 227
 Magnesiumtal, statistik 227
 Magnistart, majs 374
 Majs 19
 Majs, AgriGro 372
 Majs, dårlig vækst 354, 376
 Majs, effekt af ukrudtsmidler 356
 Majs, Final K 354, 376
 Majs, fosfor 354, 372, 374
 Majs, gylle 371
 Majs, gødskning 353, 370
 Majs, høsttider 357
 Majs, Kalkare Zink 374
 Majs, kamdyrkning 353

Stikordsregister

Majs, kernemajs 364
 Majs, koldtest 368
 Majs, kvælstof 353, 371
 Majs, Magnistart 374
 Majs, modenhed 352
 Majs, næringsstoffer 354, 374, 376
 Majs, plastdækning 367
 Majs, pløjefri dyrkning 365
 Majs, samdyrkning med
 hestebønne 370
 Majs, skræmmemidler, råger 284
 Majs, sorter 350, 357, 358, 381
 Majs, Stalosan 372
 Majs, startgødning 371, 372, 374
 Majs, svovl 354, 372
 Majs, Turboseed 374
 Majs, ukrudt 355
 Majs, zink 374
 Maltbyg, dyrkning 113
 Maltbyg, svampebekæmpelse 121
 Mangan 23, 192
 Manganberigelse af sædekorn 196
 Manganmangel 192
 Manganmangel, afhjælpning 195
 Manganmidler i vintersæd 195
 Manganmidler i vårsæd 194
 Mangantal 227
 Mantrac Optiflo 194
 Mark- og ejendomsbesøg 384
 Markfrø 141
 Markkontrol 386
 Markkort Online 386
 Markmoder 384
 Markvandring 384
 Markært 265
 Markært, effekt af ukrudtsmidler 135
 Markært, sortsvalg 135
 Markært, strategi 2006 mod ukrudt .. 136
 Markært, ærtesyge 270
 Markærtsorter, egenskaber 138
 Markærtsorter, flere års
 udbytte 135, 139
 Markærtsorter, landsforsøg 138
 Markærtsorter, sortsforsøg 138
 MCPA 15
 Meldug, sukkerroer 321
 Meldug, vinterhvede 50, 78
 Meldug, vårbyg 102
 Microplan AB 171
 Microplan Mangan 194
 Middelfafprøvning, sukkerroer 321
 Mikrongøringsstoffer 192
 Mikrongøringsstoffer, sukkerroer 318
 Mikrongøringsstoffer, vinterraps 157
 Mikrongøringsstofprojekt 202
 Miljømål 6
 Miljøvenlige Jordbrugs-
 foranstaltninger 385
 Modelberegnet kvælstofprognose 188
 Monitering, Fusarium 93
 MVJ-ordninger 385

N

Natura 2000 6
 Naturplaner 6
 Nedbør 11
 Nedfældning 171
 Nedfældning af gylle 213
 Nedfældning, kvæggylle, slætgræs .. 216

Nedfældning, svinegylle,
 vinterhvede 214
 Nedfældning, svinegylle, vårbyg 215
 Nematoder 311
 Nematodresistens 310, 312
 Nematodresistente sorter 316
 Nematodtolerance 310, 312
 Nematodtolerante sorter 316
 Nettomerudbytte 10, 390
 NitraMan 171, 194
 Nitratkoncentration 219
 Nitratudvaskning 219
 Nitrifikationshæmmer 189, 294
 N-koncentrater 209
 NovoGro 30 til vårbyg 224
 NS-fraktion 206
 Nutrimix 171
 Nye og gamle vårbygssorter 109
 Nyhedsbrev 384
 Næringsstoffer, majs 354, 374, 376
 Nøgen havre 131

O

Observationsparcellerne 8
 Ole Heyes Fond 9
 Oliefrø 252
 Olieræddike 242
 Omfordeling af kvælstof 187
 Områdeinddeling til kvælstof-
 prognosen 188
 Opbevaringskapacitet 386
 Optagningstid, svampe, sukkerroer .. 323
 Optimering, hele dyrkningssystemet 6

P

Patentkali 190
 Pesticidhandlingsplan II 10
 Pf/Pi 318
 Pilleret hønsegødning 259
 Placering, gødning, sukkerroer 318
 Planteavlsskulenternes
 Registreringsnet, havre 128
 Planteavlsskulenternes
 Registreringsnet, markært 137
 Planteavlsskulenternes
 Registreringsnet, tritcale 38
 Planteavlsskulenternes
 Registreringsnet, vinterbyg 23
 Planteavlsskulenternes
 Registreringsnet, vinterhvede 48, 90
 Planteavlsskulenternes
 Registreringsnet, vinterrug 34
 Planteavlsskulenternes
 Registreringsnet, vårbyg 101
 Planteavlskurser 385
 Planteavlsmøder 385
 Planteavlslrådgivning 383
 Plantedirektoratet 8, 173
 Plantedirektoratets normer 183
 Planterforældre 9
 PlanterInfo 8
 Plantetæthed 297
 Plantetæthed, kartofler 297
 Planteværn Online 8
 Planteværn Online, ukrudt .. 71, 73, 118
 Planteværn Online, vinterhvede 83
 Plantning 243
 Plastdækning, majs 353, 367
 Pløjefri dyrkning 228

Pløjefri dyrkning, majs 352, 365
 Pløjefri dyrkning, vinterhvede 85
 Pløjefri etablering, sukkerroer 319
 Pløjetidspunkt 263
 Polsukker 310
 Positionsbestemt dyrkning 386
 Positionsbestemt planteavl 386
 Positionsbestemt tildeling af
 kvælstof 205
 Priser 391
 Priser på plante produkter 391
 Procent renhed 317
 Procent sukker 317
 Prognose for kvælstofbehovet
 2005 187
 Projektering 243
 Promilleafgiftsfonden 317
 Promilleafgiftsfonden 9
 Præsentation af resultaterne 9
 Pseudomonas chlororaphis 260
 Pt 226

Q

Quinoa 280

R

Rajgræs 149
 Rajgræs, andet års 154
 Rajgræs, bekæmpelse 67
 Rajgræs, græsukrudt 142, 149
 Rajgræs, kvælstof 142
 Rajgræs, Stalosan 142
 Rajgræs, svampesygdomme 152
 Rajgræs, sygdomme 142
 Rajgræs, tredje års 154
 Rajgræs, vækstregulering 142
 Ramularia, sukkerroer 321
 Ramularia, vinterbyg 30
 Rapgræs, engrapgræs 144
 Raps 20
 Rapsjordlopper 157, 253
 Rapsjordlopper, vinterraps 163
 Reaktionstal 226
 Reaktivitet 222
 Reduceret jordbearbejdning 228
 Reduceret jordbearbejdning,
 sukkerroer 319
 Reduceret jordbearbejdning,
 vinterhvede 85
 Reduktion af kvælstoftilførslen 14
 Registreringsnet, havre 128
 Registreringsnet, markært 137
 Registreringsnet, tritcale 38
 Registreringsnet, vinterbyg 23
 Registreringsnet, vinterhvede 48, 90
 Registreringsnet, vinterrug 34
 Registreringsnet, vårbyg 101
 Risikovurderingsskema, Fusarium 93
 Rizomania 316
 Rizomaniatolerance 310, 312
 Rizomaniatolerante sorter 316
 Rodbrand, markært 140
 Rodbrandsvampe, sukkerroer 324
 Rodfiltsvamp 307
 Rodfuge, overflade 317
 Roundup, rødsvingel 147
 Rust, kartofler 307
 Rydning 243
 Rødkløver 20

Rødsvingel..... 20, 141, 146
 Rødsvingel, græsukrudt..... 141
 Rødsvingel, Roundup..... 147
 Rødsvingel, væselhale..... 146
 Råger, majs, skræmmemidler..... 284

S

Saftkvalitet..... 317
 Samlet høstudbytte..... 20
 Sensorbaseret graduering,
 svampemiddel, vinterhvede..... 94
 Separeret gylle, analyser..... 212
 Septoria, vinterhvede..... 84
 Skadedyr, additiv, vårbyg..... 126
 Skadedyr, markært..... 137
 Skadedyr, sprøjteteknik, vårbyg..... 126
 Skadedyr, vinterhvede..... 48, 52, 95
 Skadedyr, vinterraps..... 157
 Skadedyr, vårbyg..... 101, 104, 126
 Skadedyr, ærteviklere..... 137
 Skadetærskler, havre..... 129
 Skadetærskler, vinterhvede..... 51, 52
 Skadetærskler, vårbyg..... 103
 Skiveskær..... 228
 Skiveskærnedfældning..... 214
 Skoldplet, vinterbyg..... 31
 Skoldplet, vårbyg..... 103
 Slætforsøg..... 331
 Smalbladet lupin..... 270
 Småbeplantninger..... 243
 Snegle, vinterhvede..... 97
 Snerlepileurt..... 75
 Solskinstimer..... 11
 Sort havre..... 131
 Sorter af sukkerroer..... 311
 Sorter med resistens, nematoder..... 311
 Sorter med tolerance, nematoder..... 311
 Sorter, alm. rajgræs..... 325
 Sorter, engsvingel..... 327, 336
 Sorter, hundegræs..... 327, 336
 Sorter, hvidkløver..... 337
 Sorter, hybridrajgræs..... 325, 331
 Sorter, ital. rajgræs..... 327, 336
 Sorter, majs..... 350, 357, 358, 381
 Sorter, rajsvingel..... 332
 Sorter, sukkerroer, svampe..... 322
 Sorter, svampebekæmpelse,
 vinterhvede..... 87
 Sorter, svampebekæmpelse,
 vårbyg..... 121
 Sorter, timothe..... 327, 336
 Sorter, vinterbyg..... 22
 Sorter, vårbygghelsæd..... 348
 Sorter, ærteghelsæd..... 346, 349
 SortInfo..... 8
 Sortjordsnedfældning..... 214
 Sortsafprøvning..... 8, 254
 Sortsforsøg, havre..... 130
 Sortsforsøg, markærtsorter..... 138
 Sortsforsøg, tritcale..... 39
 Sortsforsøg, vinterbyg..... 25
 Sortsforsøg, vinterhvede..... 53
 Sortsforsøg, vinterraps..... 158
 Sortsforsøg, vinterrug..... 35
 Sortsforsøg, vårbyg..... 105
 Sortsforsøg, vårraps..... 165
 Sortsrepræsentanter..... 8, 9
 Sortsvalg, havre..... 128
 Sortsvalg, markært..... 135

Sortsvalg, tritcale..... 37
 Sortsvalg, vinterhvede..... 42
 Sortsvalg, vinterrug..... 33
 Sortsvalg, vårbyg..... 98
 Sortsvalg, vårhvede..... 133
 Spinat..... 167
 Spinat, sygdomme..... 168
 Spinat, ukrudt..... 167
 Spinatfrø..... 20
 Sponsorer..... 9
 Sprøjtesvovl..... 196
 Sprøjteteknik, skadedyr, vårbyg..... 126
 Sprøjteteknik, svampebekæmpelse,
 vinterhvede..... 90, 91
 Sprøjteteknik, tidselbekæmpelse..... 118
 Sprøjtetidspunkt i vårbyg..... 117
 Stalosan..... 142
 Stalosan, alm. rajgræs..... 152
 Stalosan, majs..... 372
 Stalosan, rajgræs..... 152
 Stalosan, vinterraps..... 157
 Stalosan G, slætgræs..... 344
 Staring Miljø..... 212
 Startgødning, majs ... 354, 371, 372, 374
 Steins Laboratorium..... 7
 Sten..... 297
 Stigende mængder kvælstof..... 173, 344
 Stigende mængder kvælstof til
 vinterbyg..... 176
 Stigende mængder kvælstof til
 vinterhvede..... 174
 Stigende mængder kvælstof,
 forårsudlagt kløvergræs..... 329
 Stigende mængder kvælstof,
 kløvergræs..... 345
 Stigende mængder kvælstof,
 rent græs..... 345
 Stivelseskartofler..... 292
 Stokløbere..... 312
 Storknoldet knoldbægersvamp,
 vinterraps..... 162
 Strandsvingel..... 20, 148
 Strandsvingel, sygdomme..... 142
 Strandsvingel, ukrudt..... 142, 148
 Strandsvingel, vækst-
 regulering..... 142, 148
 Strategi 2006 mod ukrudt,
 markært..... 136
 Strategi 2006 mod ukrudt,
 vårbyg..... 100
 Strategi 2006, ukrudt i vintersæd..... 45
 Strategi for gødskning, vinterbyg..... 23
 Strategi, svampe, vårbyg..... 102
 Strategi, svampebekæmpelse,
 havre..... 129
 Strategi, svampebekæmpelse,
 vinterhvede..... 50
 Strategiafprøvninger mod kvik..... 282
 Strobiluriner, vinterhvede..... 81
 Strobilurinresistens..... 15
 Strukturudviklingen..... 15
 Stubharve..... 231
 Sugeceller..... 219
 Sukkerroer..... 17, 228, 277
 Sukkerroesorter..... 311
 Sulfammo-gødning..... 171, 189
 Sulfosulfuron..... 15
 Supplerende forsøg med og uden
 svampebekæmpelse, vårbygssorter 109

Supplerende forsøg, havresorter..... 130
 Supplerende forsøg, tritcalesorter..... 39
 Supplerende forsøg, vinterbygssorter .. 27
 Supplerende forsøg, vinterrugssorter... 35
 Supplerende forsøg, vårbygssorter 108
 Svampe, strategi, vårbyg..... 102
 Svampe, sukkerroer..... 321
 Svampe, sukkerroer, bejdsning..... 324
 Svampe, vinterbyg..... 24
 Svampebekæmpelse, foderbyg-
 sorter..... 122
 Svampebekæmpelse, havre..... 129, 132
 Svampebekæmpelse, maltbyg..... 121
 Svampebekæmpelse, markært..... 139
 Svampebekæmpelse, sorter,
 sukkerroer..... 322
 Svampebekæmpelse,
 sukkerroer..... 314, 321, 322
 Svampebekæmpelse, vinterhvede..... 50
 Svampebekæmpelse, tritcalesorter..... 39
 Svampebekæmpelse, vinterbyg..... 24, 31
 Svampebekæmpelse, vinterbyg-
 sorter..... 26
 Svampebekæmpelse, vårbyg..... 121
 Svampebekæmpelse, vårbygssorter ... 121
 Svampemidler, effekter..... 51
 Svampemidler, vinterbyg..... 31
 Svampemidler, vårbyg..... 120
 Svampesygdomme, alm. rajgræs..... 152
 Svampesygdomme, markært..... 139
 Svampesygdomme, rajgræs..... 152
 Svampesygdomme, vinterhvede..... 53
 Svampesygdomme, vinterraps..... 163
 Svampesygdomme, vårbyg..... 101, 120
 Svovl til vårhvede..... 262
 Svovl, majs..... 354, 372
 Sygdomme, havre..... 132
 Sygdomme, markært..... 139
 Sygdomme, rajgræs..... 142
 Sygdomme, spinat..... 168
 Sygdomme, sukkerroer..... 314, 321
 Sygdomme, vinterbyg..... 31
 Sygdomme, vinterhvede..... 48
 Sygdomme, vinterraps..... 157, 162
 Sygdomme, vårbyg..... 101
 Såtid og udsædsmængde i vinterbyg.. 28
 Såtid, vinterbyg..... 28
 Såtider, smalbladet lupin..... 270

T

Tabelbilaget..... 9
 Tandskær..... 228
 Tandskærsåmaskine..... 228
 Temperatur..... 11
 Testforsøg..... 312
 Tidlig nattefrost..... 19
 Tidlige kartofler..... 294
 Tidligt såede vinterhvedesorter..... 55
 Tidselbekæmpelse, sprøjteteknik..... 118
 Tokimbladet ukrudt..... 74
 Tokimbladet ukrudt, vintersæd..... 70
 Toksiner, vinterhvede..... 92
 Totalkvælstof i jord..... 182
 3,4-dimethylpyrazole-phosphat..... 189
 Tritcale..... 17
 Tritcale, flere års forsøg..... 37
 Tritcale, sortsforsøg..... 39
 Tritcale, sortsvalg..... 37
 Tritcalesorter egenskaber..... 41

Stikordsregister

Triticalesorter, landsforsøg	39
Triticalesorter, supplerende forsøg	39
Triticalesorter, svampebekæmpelse ...	39
Træer	230
Turboseed, majs	374
Turnips	258, 261
Twincap dyser	91
Tæger	306
Tørke	17

U

Udbredelse, havresorter	131
Udbredelse, vinterbygssorter	29
Udbredelse, vårbygssorter	113
Udbredelse, vårhvedesorter	134
Udbringning af gylle, økologisk dyrket majs	275
Udlæg uden dæksæd	329
Udlæg, kløvergræs	328
Udlægsmetoder	328
Udsædsmængde, smalbladet lupin ...	271
Udsædsmængde, vinterbyg	28
Udviklingsstadier	392
Ukrudt	298
Ukrudt i majs, strategi	355
Ukrudt i vintersæd, strategi	45
Ukrudt, bederoer	320
Ukrudt, kartofler	298
Ukrudt, majs	355
Ukrudt, majs under plast	380
Ukrudt, spinat	167
Ukrudt, strandsvingel	148
Ukrudt, sukkerroer	320
Ukrudt, vinterhvede	43
Ukrudt, vårbyg	99, 116
Ukrudtsbekæmpelse, sukkerroer	277
Undergødskning	5, 184
Urter i kløvergræs	285
Uvildighed	9

V

Vandbalance	13
Vandingsprogram	242
Vandingsvand	242
Vandmængde, svampebekæmpelse, vinterhvede	90
Vandplaner	6
Vejledende bekæmpelsestærskler, svampesygdomme, vinterbyg	24
Vejret	5
Vejrforhold	10
Vindaks	62
Vinterbyg	16
Vinterbyg, sorter	22
Vinterbyg, sortsforsøg	25
Vinterbyg, såtid	28
Vinterbyg, udsædsmængde	28
Vinterbygssorter, flere års forsøg ..	22, 28
Vinterbygssorter, manganmangel	192
Vinterbygssorter, supplerende forsøg ..	27
Vinterbygssorter, svampe- bekæmpelse	26
Vinterbygssorternes egenskaber	28
Vinterbygssorters udbredelse	29

Vinterdodder	253, 285
Vinterhvede	16, 252, 255
Vinterhvede efter andre forfrugter ...	176
Vinterhvede med forfrugt raps	176
Vinterhvede, kernestørrelse	62
Vinterhvede, sortsforsøg	53
Vinterhvede, sortsvalg	42
Vinterhvedesorter, egenskaber	59
Vinterhvedesorter, flere års forsøg	43, 59
Vinterhvedesorter, supplerende forsøg	57
Vinterhvedesorter, svampe- sygdomme	53
Vinterhvedesorter, udbredelse	62
Vinterraps	156, 157
Vinterraps, bor	157
Vinterraps, ENTEC	157
Vinterraps, fosfor	157
Vinterraps, glimmerbøsser	164
Vinterraps, gødskning	157, 160
Vinterraps, kalium	157, 160
Vinterraps, kvælstof	157, 160
Vinterraps, mikronæringsstoffer	157
Vinterraps, rapsjordlopper	163
Vinterraps, skadedyr	157
Vinterraps, sortsforsøg	158
Vinterraps, sortsvalg	156
Vinterraps, Stalosan	157
Vinterraps, storknoldet knoldbægersvamp	162
Vinterraps, supplerende forsøg	158
Vinterraps, svampesygdomme	163
Vinterraps, svovl	160
Vinterraps, sygdomme	157, 162
Vinterraps, vækstregulering	163
Vinterrapssorter	156
Vinterrapssorter, egenskaber	159
Vinterrapssorter, flere års resultater	159
Vinterrug	17, 252
Vinterrug, sortvalg	33
Vinterrugssorter, egenskaber	36
Vinterrugssorter, flere års forsøg	33
Vinterrugssorter, landsforsøg	35
Vinterrugssorter, sortsforsøg	35
Vinterrugssorter, supplerende forsøg ..	35
Vinterrugssorter, vækstregulering	35
Vinterrybs	253
Vinterspelt	252, 256
Vintertriticale	252
Virus	306
Virus, kartofler	306
VVM-administrationsgrundlag	6
VVM-redegørelse	6, 385
VVM-sager	385
VVM-screeninger	385
Vækstregulering, alm. rajgræs	150
Vækstregulering, rajgræs	150
Vækstregulering, strandsvingel	148
Vækstregulering, vinterraps	163
Vækstregulering, vinterrugssorter	35
Vækststimulering	297
Værditallet	206

Væselhale, rødsvingel	146
Væskefraktion	206
Væskefraktion til vinterhvede	207
Vårbyg	17, 253
Vårbyg med andre forfrugter	174
Vårbyg med forfrugt sukkerroer	174
Vårbyg, bejdsning	260
Vårbyg, bladlus	126
Vårbyg, effekt af ukrudtsmidler	100
Vårbyg, skadedyr	126
Vårbyg, sortsforsøg	105
Vårbyg, sortsvalg	98
Vårbyg, strategi 2006 mod ukrudt ...	100
Vårbyg, ukrudt	99, 116
Vårbygdyrkning	115
Vårbyghelsæd, sorter	346, 348
Vårbygssorter med og uden svampebekæmpelse	106
Vårbygssorter, egenskaber	110
Vårbygssorter, flere års forsøg	98, 110
Vårbygssorter, landsforsøg	105
Vårbygssorter, nye og gamle	109
Vårbygssorter, opdelt efter forfrugt ...	108
Vårbygssorter, reaktion på svampebekæmpelse	108
Vårbygssorter, supplerende forsøg	108
Vårbygssorter, supplerende forsøg med og uden svampebekæmpelse .	109
Vårbygssorter, udbredelse	113
Våremmer	268
Vårhvede	253, 265
Vårhvede, sortsvalg	133, 262
Vårhvedesorter med og uden svampebekæmpelse 2005	133
Vårhvedesorter, egenskaber	133
Vårhvedesorter, flere års forsøg	133
Vårhvedesorter, landsforsøg	133
Vårhvedesorter, udbredelse	134
Vårraps	165
Vårraps, glimmerbøsser	165
Vårraps, sortsforsøg	165
Vårrug	253
Vårspelt	268
Vårsædsarter	253
Vårtriticale	134, 253, 267

W

www.landscentret.dk	5

Y

YARA N-Sensor	205

Z

Zink, majs	374

Æ

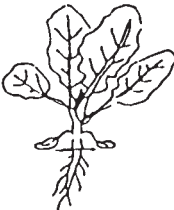
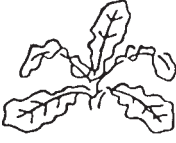
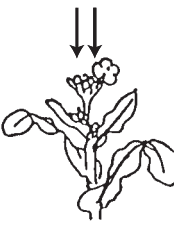
Ærtehelsæd, sorter	346, 349
Ærterodråd, markært	140
Ærtesyge, markært	269, 270
Ærteviklere, markært	137

Ø

Økologisk græsfrø	20

Udviklingsstadier

Raps og rybs (alle angivelser gælder topskuddet)

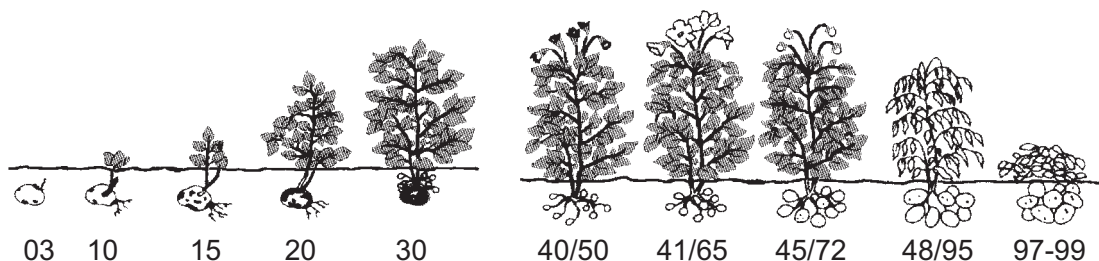
						
10	15	30	50	55	65	80-90
Kimpl.	Roset	Knop			Blomst	Modning
00 Såning/tørt frø. 10 Kimplantestadium. 11 1 løvblad udfoldet. 15 5 løvblade udfoldet. 19 9-flere løvblade udfoldet.	30 Begyndende strækning. 35 5. internodie synligt. 39 9-flere internodier synlige. 51 Hovedknop begynder udfoldning. 55 Hovedknop udfoldet. 59 1. gule kornblade synlige.	60 1. blomst udfoldet. 61 10 % blomstring. 65 Fuld blomstring. 69 Blomstring afsluttet. 70 Begyndede skulpeudvikling. 75 50 % skulper i fuld størrelse.	79 Næsten alle skulper i 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

00 Såning/tørt frø. 10 1. blad fremspiret. 12 2. blad udfoldet. 14 4. blad udfoldet. 16 6. blad udfoldet. 20 Begyndende buskning. 25 5. sideskud synligt. 30 Begyndende knæ kan føles. 31 Første knæ kan føles. 32 Andet knæ kan føles. 37 Faneblad synligt. 39 Faneblad fuldt udviklet. 41 Fanebladets bladskede strækkes. 45 Fanebladets bladskede opsvulmet. 49 1. stak synlig. 													
Decimalskala 10 12 14 16 20 30						31 32 37 41 45				53 59		75-90	
Buskning						Strækning				Skridning		Modning	
50 Første aks netop synlige (stak netop synlig i byg, akset ved at bryde gennem bladskede hos hvede og havre). 53 Akset 1/4 gennemskredet. 55 Akset halvt gennemskredet. 57 Akset 3/4 gennemskredet.						59 Alle aks fuldt gennemskredne. 61 Begyndende blomstring. 65 Akset i blomstring helt til toppen. 67 Aksets nederste del afblomstret. 69 Blomstring helt afsluttet. 75 Kernernes indhold mælket og let grynet.						85 Kernernes indhold blødt, men tørt. 87 Kerner hårde (vanskelige at dele negl). 90 Mejetærskermodent.	

Udviklingsstadier

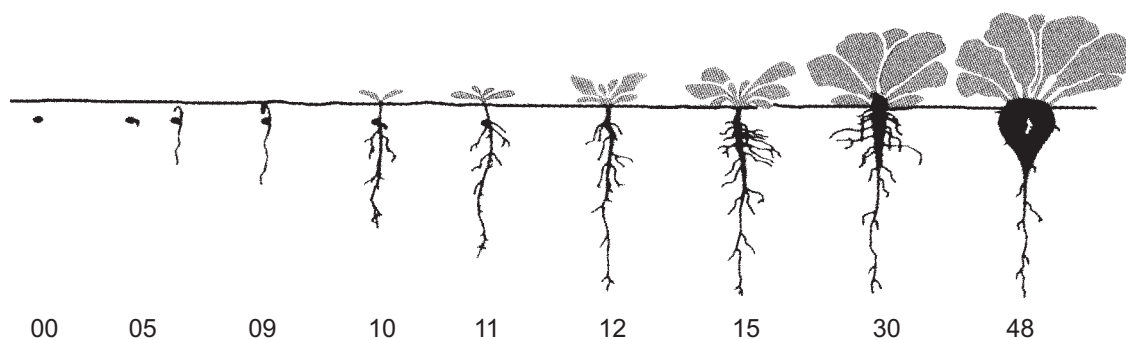
Kartofler



- 00 Lægning/hviletilstand.
- 01 Begyndende spiring, spire < 1 mm.
- 05 Begyndende roddannelse i vækstpunkt.
- 09 Stængler bryder jordoverfladen.
- 11 1. blad på hovedstænglen udfoldes.
- 13 3. blad på hovedstænglen udfoldes.
- 21 1. sideskud synligt (< 5 cm).
- 22 2. sideskud synligt (< 5 cm).
- 31 10 % af planterne mødes ml. rækkerne.
- 35 50 % af planterne mødes ml. rækkerne.

- 40 Opsvulmning af udløberes spids.
- 41 10 % af totalt knoldudbytte nået.
- 45 50 % af totalt knoldudbytte nået.
- 48 Maks. af totalt knoldudbytte nået.
- 51 1. blomsterstand på hovedskud m. knop.
- 59 1. kronblad synligt i 1. blomsterstand.
- 60 1. blomst åben.
- 61 10 % af blomster i 1. blomsterstand åbne.
- 69 Slut på blomstring.
- 71 10 % bær synlige i 1. frugtstand.
- 81 Bær i 1. frugtstand grønne.
- 91 Begyndende gulning af blade.
- 95 50 % af bladene brunlige.
- 97 Blade og stængler døde.
- 99 Høst.

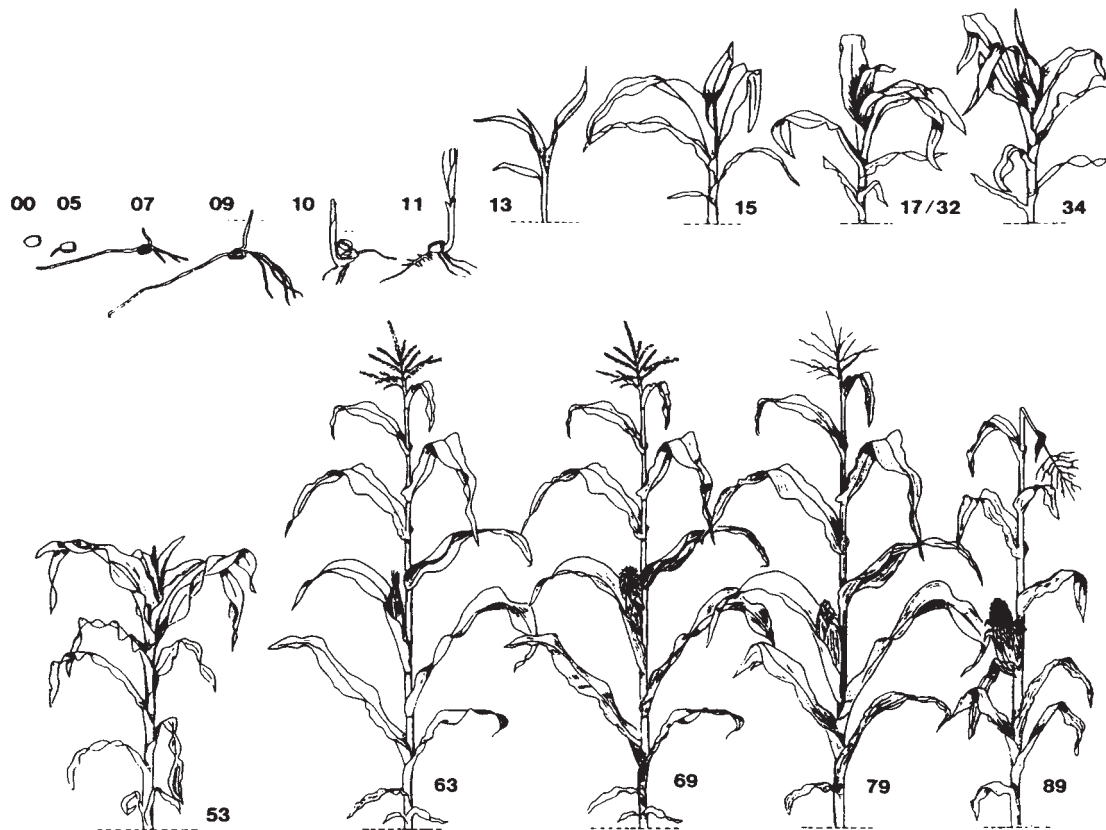
Bederoer



- 00 Såning/tørt frø.
- 05 Begyndende spiring.
- Rodspire større end 1 cm.
- 09 Fremspiring.
- 10 Fremspiring, kimblade udfoldet.

- 11 1. par løvblade.
- 12 2. par løvblade.
- 15 5 løvbladepar udfoldet.
- 30 Rækkerne begynder at lukke.
- 39 Helt lukkede rækker.
- 49 Rod i fuld størrelse, optagning.

Majs

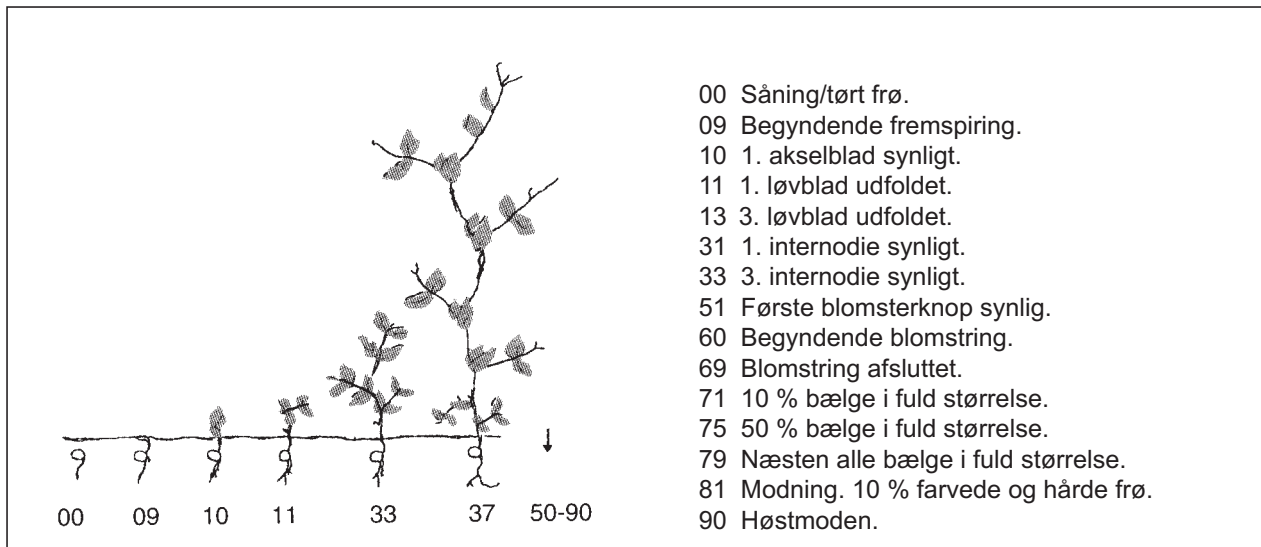


- 00 Tørt frø.
- 01 Begyndende vandoptagelse.
- 09 Kimblade bryder jordoverfladen.
- 10 1. blad uden for skedeblandet.
- 13 3. blad udfoldet.
- 19 9-flere blade udfoldet.
- 21 1. sideskud synligt.
- 25 5. sideskud synligt.
- 31 1. knæ mærkbart.
- 35 5. knæ mærkbart.
- 51 Hanblomsterstand mærkbar.
- 53 Spids af hanblomsterst. synlig.
- 59 Hanblomster fuldt udfoldet.
- 63 Støvfang synlig på hunblomster.

- 65 Fuld blomstring.
- 69 Blomstring afsluttet.
- 71 Kernens indhold flydende.
- 73 Kernens indhold mælket.
- 75 Kernens indhold let grynnet.
- 81 Kernen grynnet.
- 83 Kerner dejagtige.
- 89 Fuldmodenhed.
- 91 Kerner indeholder 75 % tørstof.
- 93 Begyndende bladfald.
- Kerner indeholder 85 % tørstof.
- 97 Planten død og knækket.
- 99 Høstet produkt.

Udviklingsstadier

Ærter



Ukrudt, hør, spinat og kløver

00 Tørt frø.	35 50 % af fuld længde.
09 Kimblade bryder jordoverfladen.	39 Fuld længde.
10 Kimblade udfoldet.	50 Knopper/aks synlige.
11 1. løvblad/løvbladpar udfoldet.	60 Begyndende blomstring.
12 2. løvblad/løvbladpar udfoldet.	65 Fuld blomstring.
13 3. løvblad/løvbladpar udfoldet.	69 Afblostring.
14 4. løvblad/løvbladpar udfoldet.	75 50 % frø i fuld størrelse.
15 5. løvblad/løvbladpar udfoldet.	79 Frøene i fuld størrelse.
17 7. løvblad/løvbladpar udfoldet.	81 10 % modne frø.
19 9-fl. løvblad/løvbladpar udfoldet.	85 50 % modne frø.
31 10 % af fuld længde.	89 Alle frøene modne.
33 30 % af fuld længde.	

