

Oversigt over Landsforsøgene 2008



Forsøg og undersøgelser i de
landøkonomiske foreninger



Det Europæiske Fællesskab og Fødevareministeriet har deltaget i finansieringen af en række af aktiviteterne. Se i øvrigt afsnittet om Sponsorer og uvildighed.

Billeder på omslaget:

Såning af efterafgrøde (Foto: Jens Johnsen Høy, AgroTech)

Vinterbygssorter. (Foto: Morten Haastrup, Landscentret, Planteproduktion)

Biomark med medicinalplanter. (Foto: Søren Ugilt Larsen, AgroTech)

Oversigt over Landsforsøgene

Forsøg og undersøgelser i
de landøkonomiske foreninger

2008

Samlet og udarbejdet af
LANDSUDVALGET FOR PLANTEPRODUKTION
ved afdelingsleder
JON BIRGER PEDERSEN



Dansk Landbrugsrådgivning
Landscentret | Planteproduktion

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

Indholdsfortegnelse

Forsøgsarbejdet og vækstvilkår	5	Raps	
Forsøgsarbejdets omfang 2008	6	Sorter	164
Vejrforhold	9	Vårraps	164
Arealanvendelsen	13	Ukrudt	165, 174
Forbruget af hjælpepestoffer	14	Sygdomme	166, 176
De enkelte afgrøder	16	Skadedyr	167, 180
Det samlede høstudbytte	22	Sortsafprøvning, vinterraps	168
Vinterbyg		Sortsafprøvning, vårraps	182
Sorter	23	Olieræddike	182
Sygdomme	24, 30	Alternative afgrøder	184
Sortsforsøg	25	Forsøg med biomasse og biomaterialer	185
Vinterrug		Gødskning	
Sorter	38	Kvælstof	192
Sortsforsøg	39	Handelsgødning	193
Sygdomme	41	Husdyrgødning	194, 220
Triticale		Efterafgrøder	195
Sorter	42	Stigende mængder kvælstof	196
Sortsforsøg	43	Prognose for kvælstofbehovet 2008	207
Sygdomme	45	Gødningstyper og -strategier	208
Vinterhvede		Mangan og mikronæringsstoffer	211
Sorter	47	Afprøvning af automatisk jordprøveudtagning med	
Gødskning	48	online bestemmelse af pH	236
Ukrudt	49, 63	Affaldsprodukter til jordbrugsformål	251
Sygdomme	50, 75	Andre gødningsforsøg	253
Sortsafprøvning	51	Jordbundsanalyser	256
Skadedyr	93	Kulturteknik	259, 260
Vårbyg		Jordbearbejdningssystemer	261
Sorter	100	Læplantning	268
Gødskning	101	Økologisk dyrkning	
Ukrudt	102, 115	Gødskning af vinterspelt	269
Sygdomme	103, 119	Sorter	270
Sortsafprøvning	104	Grynhavre og smalbladet lupin	271
Skadedyr	127	Vinterrybs og efterafgrøder	272
Havre		Kløvergræs og foderafgrøder	273
Sorter	129	Majs	274
Sortsforsøg	130	Gødskning	275
Sygdomme	133	Vårbyg – sorter	278
Vårhvede		Vårtriticale – sorter	279
Sorter	136	Havre	281
Sortsforsøg	137	Lupin	281
Markært		Vinterrybs	282
Sorter	138	Efterafgrøder	283
Sortsforsøg	139	Kløvergræs og foderafgrøder – dyrkning	284
Markfrø		Majs – dyrkning	292
Engrapgræs	140, 142, 158	Kartofler	
Rødsvingel	140, 145, 159	Sorter, gødskning og etablering	295
Hundegræs	140, 149	Plantebeskyttelse	296
Strandsvingel	140, 150, 160	Sortsforsøg	297
Alm. rajgræs	141, 154, 157	Gødskning	301
Hybrid rajgræs	141, 156	Planteetablering	305
Screening af ukrudtsmidler i frøgræs	141, 156	Ukrudt	306
Spinat		Sygdomme og skadedyr	307
Ukrudt	161	Sukkerroer	
Sygdomme	162, 163	Sorter	314
		Sygdomme	315, 323
		Sortsforsøg	316
		Skadedyr	326

Græsmarksplanter

Sorter	328
Dyrkningsforsøg	329, 334
Sortsforsøg	330
Gødskning	343

Majs

Sorter til helsæd	348
Dyrkning af kernemajs og kolbemajs	349
Etablering	350, 363
Gødskning	351, 368
Ukrudt	352, 373
Høst	353, 380
Analysemetoder	354
Sortsforsøg	354
Sygdomme	378

Opgaver i planteavlserådgivningen

386

Sorter, anmeldere, priser, midler, principper m.m. ...

390

Plantefaglige medarbejdere	409
Landsforsøgsheder 2008	411

Forfatterliste

413

Stikordsregister

416

Udviklingsstadier

421

Forsøgsarbejdet og vækstvilkår 5

Vinterbyg 23

Vinterrug 38

Triticale 42

Vinterhvede 47

Vårbyg 100

Havre 129

Vårhvede 136

Markært 138

Markfrø 140

Spinat 161

Raps 164

Alternative afgrøder 184

Gødskning 192

Kulturteknik 259

Økologisk dyrkning 269

Kartofler 295

Sukkerroer 314

Græsmarksplanter 328

Majs 348

**Opgaver i planteavls-
rådgivningen** 386

**Sorter, anmeldere, priser,
midler, principper m.m.** 390

Forfatterliste 413

Landsudvalget for Planteproduktion



* Cand. agro Michael Brockenhuus-Schack
(formand)
Giesegaard, Giesegårdvej 72, 4100 Ringsted
Tlf. 5766 2600. Fax 5766 2601
Mobil 2046 9356
mbs@dansklandbrug.dk
Valgt af Dansk Landbrug



Gårdejer Peter Palle
Ellehavegårdsvej 2, Horreby,
4800 Nykøbing F
Tlf. 5444 7103
Mobil 2032 7103
pp@dlr.dk
Valgt af Lbf. Østlige Øer



* Gdr. Sven-Aage Steenholdt (næstformand)
Farrisvej 50, Farris, 6580 Vamdrup
Tlf. 7455 1227. Fax 7455 1230
Mobil 4063 1228
s.steenholdt@post.tele.dk
Valgt af Fam.lbr. pl.avlsrepræsentantsk.



Gårdejer Orla Råe Olsen
Frederikshavevej 4, 4792 Askeby
Tlf. 5581 7674
Mobil 4045 7674
orla_raae_olsen@mail.tele.dk
Valgt af Fam.lbr. pl.avlsrepræsentantsk.



* Gårdejer Torben Hansen
Tågerødvej 1, 4681 Herfølge
Tlf. 5627 6704. Fax 5627 6729
Mobil 4027 6704
th@landbomail.dk
Valgt af Lbf. Østlige Øer



Husmand Birger Hedegaard Jensen
Voulundgårdvej 8, Kølke, 7400 Herning
Tlf. 9714 7102
Mobil 2324 1671
Valgt af Fam.lbr. pl.avlsrepræsentantsk.



* Gårdejer Hans Chr. Holst
Skelgårdsvej 54, 9340 Aså
Tlf. 9885 1327. Fax 7024 3593
Mobil 7024 3493
hcholst@mail.dk
Valgt af Lbf. Nordjyllands Amt



Gårdejer Finn Pedersen
Kirkevej 4, 8765 Klovborg
Tlf. 7576 1075. Fax 7576 1044
Mobil 4057 1075
finnpedersen@post.tele.dk
Valgt af Lbf. Vejle/Sønderjyllands amter



* Husmand Ib W. Jensen
Koppenbjergvej 16, 5620 Glamsbjerg
Tlf. 6472 3172. Fax 6472 3152
Mobil 2164 5172
iwj@dansklandbrug.dk
Valgt af Fam.lbr. pl.avlsrepræsentantsk.



Gårdejer Peter Poulsen
Sygehusvej 36, 8950 Ørsted
Tlf. 8648 8061. Fax 8648 8060
Mobil 4017 8061
Peter@baekskovgaard.dk
Valgt af Lbf. Viborg/Århus amter



Husmand Henrik Bertelsen
Stavnsbjergvej 19, 6600 Vejen
Tlf. 7536 4635
Mobil 4037 4635
stavnsbjerg@profibermail.dk
Valgt af Dansk Landbrug



Gårdejer Thor Gunnar Kofoed (observatør)
Knarregård
Ibskervej 25, 3730 Nekso
Mobil 2623 1114
tgk@thorkofoed.dk
Valgt af Frøsektionen i Dansk Landbrug



Gårdejer Uffe Bie
Storgårdvej 6, 7361 Ejstrupholm
Tlf. 7577 2103. Fax 7577 2103
Mobil 2142 1931
bie@mail.dk
Valgt af Dansk Landbrug



Gårdejer Carl D. Heiselberg (observatør)
Gelsåvej 78, 6500 Vojens
Tlf. 7451 4513. Fax 7451 4511
Mobil 2096 5513
cdh@post12.tele.dk
Formand for Specialudvalget for Kartofler



Gårdejer Gert Elbæk
Skårupvej 2, 5400 Bogense
Tlf. 6481 3590
Mobil 4053 0304
gert@daaholm.dk
Valgt af Lbf. Fyns Amt



Konsulent Jens Bach Andersen (observatør)
Agri Nord
Markedsvej 6, 9600 Aars
Tlf. 9998 9700. Fax 9998 9796
Mobil 2333 9787
jan@agrinord.dk
Valgt af Planteavlskonsulenternes Forening



Gårdejer Tage Schmidt
Birkemosevej 20, Filskov, 7200 Grindsted
Tlf. 7534 8403
Mobil 2943 4718
midtgaard.filskov@mail.tele.dk
Valgt af Lbf. Ringkøbing/Ribe amter

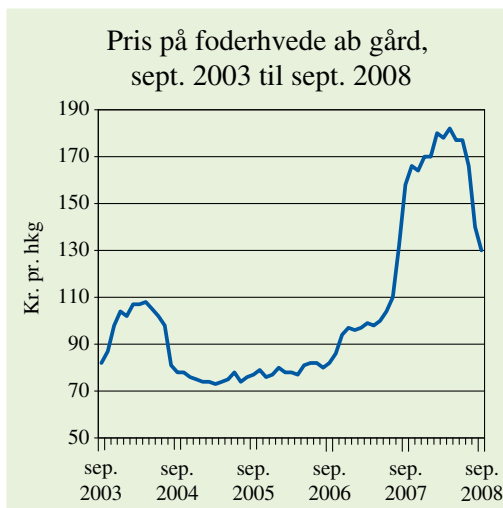
* Valgt til Dansk Planteforum.

Forsøgsarbejdet og vækstvilkår

Vækståret 2007 til 2008 vil blive husket som lidt drilagtigt med hensyn til muligheden for at få sået vintersæd. Derudover huskes den særdeles milde vinter og den meget tørre forsommer. Maj var ekstremt nedbørsfattig, specielt i Jylland, og også i juni regnede det væsentligt mindre end normalt. Derfor var specielt de lette jorde stærkt præget af tørke, inden der igen kom nedbør af betydning i slutningen af juni. På det tidspunkt var de mest tørkeramte pletter ved at modne, og nedbøren kom derfor for sent til at rette op på udbyttet i disse. Alle forventede derfor et dårligt høstresultat, men tilsyneladende gav den milde vinter vintersæden et stort rodsystem, så den på jorder med en rimeligt vandholdende evne har været i stand til at sikre vandforsyningen. Dertil kommer, at modningsperioden har været relativt lang, idet der er kommet en hel del nedbør i løbet af juli og august. Det har sammenlagt bevirket, at kornhøsten er blevet af en rimelig størrelse. Det dækker imidlertid over en meget stor variation fra særdeles ringe udbytter på uvandet sandjord til rekordavl på de mere dyrkningssikre lerjorde og på sandjordsejendomme, hvor vandingskapaciteten har været tilstrækkelig til at hamle op med nedbørsunderskuddet.

Halmudbyttet har været relativt beskedent. Dels fordi tørken primært gik ud over produktionen af halm, dels på grund af en langvarig høstperiode med en del nedbør, hvor den høstede halm har ligget længe på marken.

Prisen på korn har været meget varierende hen over året. Først på året var kornprisen høj som følge af, at der var en meget omfattende spekulation i kornmarkedet, at verdens kornlagre var i bund, og at der var et regulært kornunderskud i verden i 2007. I takt med, at spekulanterne på grund af finanskrisen har trukket sig ud af markedet, og at verdens høstudsigter er blevet bedre og bedre hen over året, er prisen faldet, så den her sidst på året 2008 er nede på det samme lave niveau, som den var i første halvår af 2007. Figur 1 viser prisudviklingen for foderhvede ab gård de se-



Figur 1. Pris (kr. pr. hkg) på foderhvede ab gård fra september 2003 til september 2008.

neste fem år frem til september 2008. Siden den tid er prisen faldet yderligere.

Pesticidforbruget opgøres med cirka et års forsinkelse. En opgørelse medio 2008 over pesticidforbruget i kalenderåret 2007 viste et uændret forbrug i forhold til året før. Opgjort som behandlingshyppighed lå forbruget på 2,4 og dermed væsentligt over den målsætning, som fremgår af Pesticidplan 2004–2009. Politikerne satte derfor fokus på emnet og besluttede, at planen skulle revurderes et år tidligere end planlagt, altså i løbet af 2008. Derfor har vækståret 2008 været præget af mange diskussioner om landbrugets pesticidforbrug, og politikerne har gang på gang truet med at gennemføre tiltag, som kan presse forbruget længere ned i retning af den politiske målsætning.

Også Vandmiljøplanen er til debat og skal midtvejsevalueres sidst på året 2008. På grund af suspension af kravet om braklægning har den potentielt større kvælstofudvaskning, som følger heraf, også været genstand for intensiv debat i medierne og i politiske kredse. Derfor er der ved udgangen af 2008 stor spænding om de rammebetingelser, som planteproduktionen vil få fremover. Det er vigtigt for erhvervet, at man via landsforsøgene har doku-

mentation for såvel behovet for, som effekten af hjælpestofferne. Dertil kommer den helt unikke viden, der ad den vej er skaffet om, hvordan man opnår den nødvendige virkning med den mindst mulige indsats af gødning og pesticider.

Denne Oversigt over Landsforsøgene er delt op i en række underafsnit, hvor de fleste starter med nogle gule sider med konklusioner for årets forsøg. Derefter kommer en mere detaljeret gennemgang af resultaterne.

Oversigten er på ingen måde en fuld dyrkningsvejledning. En sådan kan rekvireres på det lokale planteavlskontor eller læses på www.landbrugsinfo.dk. For de fleste afsnits vedkommende er der tale om flere forfattere. Forfatterne til de enkelte afsnit fremgår af afsnittet: Forfatterliste. I teksten henvises ofte til Tabelbilaget, hvor man blandt andet finder resultaterne af de enkelte forsøg. Tabelbilaget findes på internettet: www.landscentret.dk/tabelbilag.

Forsøgene i de landøkonomiske foreninger er en væsentlig forudsætning for, at det kan lykkes danske landmænd både at tage hensyn til natur og miljø, efterleve de mange love og regler, der gælder for landbruget i Danmark, og på samme tid opretholde en rentabel produktion.

Med de opstramninger, der som nævnt er risiko for, vil det være meget vanskeligt at opretholde en rentabel produktion, men behovet



Rim på vinterraps efter nattefrost. Dekorativt og generelt uden betydning for væksten i 2008. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

for en faglig viden, der på trods af de stramme restriktioner kan gøre det muligt at opnå et nogenlunde udbytte, vil ikke blive mindre af den grund, tværtimod.

Det er igennem landsforsøgene, at det afdekkes, hvordan de forskellige hjælpestoffer anvendes bedst muligt, både med hensyn til tilstrækkelig dosering og med hensyn til anvendelsestidspunkt og strategi. Derudover er der i stigende omfang tale om flerfaktuelle forsøg, der kan bidrage til at videreudvikle det samlede dyrkningskoncept. I 2007 til 2008 er der gjort en ekstraordinær indsats for at finde årsagerne til, at kornudbyttet igennem mange år har været stagnerende. På basis af de hidtidige resultater vil indsatsen i 2009 blive mere proaktiv, således at det målrettede skal undersøges, hvordan kornudbyttet kan øges år for år med stigende nettoindtjening til følge.

Forsøgsarbejdets omfang 2008

Landsforsøgene[®] er forsøg, der udføres i et samarbejde mellem de lokale planteavlskontorer og Landscentret, Planteproduktion. Forsøgsarbejdet er organiseret således, at de cirka 35 lokale planteavlskontorer deltager i et forsøgssamarbejde i 16 landsforsøgssenheder. Organiseringen i landsforsøgssenheder gør, at forsøgsarbejdet gennemføres effektivt og rationelt samtidig med, at kravene til specialisering og kvalitet tilgodeses. Den praktiske forsøgsplanlægning og administration af landsforsøgene varetages på vegne af Landscentret, Planteproduktion af AgroTech.

Tabel 1 viser en oversigt over antallet af forsøg i 2008 og tilbage til 1971, hvor forsøgsarbejdet blev samlet på landsplan. Forsøgsplanlægningen foregår i et samarbejde mellem Landscentret, Planteproduktion, lokale konsulenter, forskere ved Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet og Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet. Koordineringen sker i en række forsøgsudvalg, der er fælles med Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet (DJF), og hvor valgte lokale konsulenter deltager, samt

repræsentanter fra andre forsknings- og forsøgsinstitutioner, både produktions- og miljøorienterede. Forsøgsudvalgenes sammensætning kan ses på internettet: www.lr.dk/planteavl/diverse/planteavl_forsoegsudvalg.htm.

Landsforsøgene er gennemført i henhold til 318 landsforsøgsplaner. Dertil kommer ”Egne planer”, hvorefter der er gennemført 125 enkeltforsøg. Antallet af forsøg, der er gennemført på lokalt initiativ, er steget kraftigt. De supplerer landsforsøgene og giver ofte inspiration til nye projekter. Skærpede krav til økonomi og kvalitet gør, at det gennemsnitlige antal forsøg pr. forsøgsserie er reduceret, ligesom der er et fald i antallet af supplerende forsøg med sorter af korn, bælgsæd og raps. Som i 2007 er den nedre grænse for antal forsøg pr. serie nået, og med forventning om et yderligere fald i forsøgsomfanget i 2009 stilles der flere krav til effektivisering og rationalisering af forsøgsarbejdet, hvis den nødvendige viden for dansk planteproduktion skal frembringes.

Administrationen og datahåndteringen i forsøgsarbejdet sker i *Nordic Field Trial System*, der blev taget i brug i 2006. *Nordic Field Trial System* er et internationalt datasystem, som Landscentret, Planteproduktion har udviklet, og som bruges til indberetning, administration og beregning af landsforsøgene i Danmark og markforsøgene i Norge, hvor de udføres i et samarbejde mellem BioForsk og Forsøksringene. Endvidere er Sveriges Lantbruksuniversitet i færd med at implementere systemet. I *Nordic Field Trial System* findes alle resultater fra Landsforsøgene® siden 1992, i alt cirka 25.000 forsøg. Den store mængde data udnyttes i forskellige undersøgelser og forskningsprojekter.

De lokale forsøgsmedarbejdere og konsulenter har med PC-Markforsøg forbindelse med forsøgsdatabasen via internettet. Pc'erne har igen elektronisk forbindelse med de håndterminaler, der bruges i marken til indtastning af data. I 2008 er udviklet et nyt håndterminalprogram. Resultatet er en mere brugervenlig håndterminal, der kan ”uplade” resultaterne til databasen direkte fra marken. Håndterminalen har derudover adgang til internettet, så informationer om forsøgene, for eksempel landsforsøgsplanen og vejledninger, kan

Tabel 1. Antal forsøg

År	Jylland	Fyn	Sjælland	Lolland-Falster	Bornholm	I alt
1971-75	2.225	478	777	275	99	3.854
1976-80	2.047	455	779	266	102	3.649
1981-85	1.589	302	595	222	110	2.818
1986-90	1.321	287	529	182	104	2.423
1991-95	1.141	222	477	123	81	2.044
1996-00	1.140	189	390	100	73	1.892
2001-05	983	133	266	130	45	1.558
2006	834	96	213	122	43	1.308
2007	744	91	221	119	37	1.212
2008	717	81	197	119	33	1.147

tilgås direkte i felten. Forsøgsdatabasen er i elektronisk forbindelse med kornlaboratoriet på Koldkærgård, jordbrugslaboratoriet Agrolab i Tyskland og Eurofins Steins Laboratorium, således at de registrerede data derfra bliver lagret i databasen uden at være ”berørt af menneskehånd”. Når forsøgene er beregnet i *Nordic Field Trial System*, er de straks tilgængelige for konsulenter, landmænd og øvrige interessenter på LandbrugsInfo (www.landscentret.dk/planteavl).

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

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

I afsnittet Sorter, anmeldere, priser, midler, principper m.m. 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 forældre og firmaer, der markedsfører dem, samt de aktive stoffer i de afprøvede plantebeskyttelsesmidler.

Forsøgsgaverne

Tabel 2 viser antallet af forsøg fordelt på forsøgsgaver. Det er fortsat forsøg med arter og sorter, som udgør den største andel af forsøgene. Siden 1995 er sortsafprøvningen i korn, raps og bælgsæd gennemført i et samar-

Tabel 2. Oversigt over forsøgsopgaver 2008

	Antal forsøg	Pct.
<i>Arter og sorter</i>		
Vintersæd	164	14,3
Vårsæd	129	11,2
Ærter, hestebønner og lupin	12	1,0
Industriafgrøder	49	4,3
Kartofler, roer, majs og græs	177	15,4
I alt	531	46,3
<i>Gødningsforsøg</i>		
Kvælstof	75	6,5
Fosfor	2	0,2
Kalium	3	0,3
Magnesium, svovl og andre næringsstoffer	23	2,0
Kalk m.m.	4	0,3
Husdyrgødning	40	3,5
Industriaffald og slam	8	0,7
Grøngødning og efterafgrøder	26	2,3
I alt	181	15,8
<i>Andre forsøg</i>		
Bekæmpelse af ukrudt	159	13,9
Bekæmp. af sygdomme og skadedyr	174	15,2
Dyrkningsmetoder	42	3,7
Jordbearbejdning	26	2,3
Såning og plantetal	8	0,7
Vækstregulering	11	1,0
Forskelligt	15	1,3
I alt	435	37,9
I alt gennemførte forsøg	1.147	100,0

bejde mellem Plantedirektoratet, Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte, forædlerne, sortsrepræsentanterne og de landøkonomiske forsøgsvirksomheder. 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. Fra 2003 omfatter dette samarbejde også 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 op til 23 lokaliteter, afhængigt af arten, været observationsparceller, hvor der i alt har været udsået 330 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 og raps har mængden af tilmeldte sorter været kraftigt stigende, for eksempel har der i 2008 været 29 flere tilmeldte vinterrapsorter. Antallet af majssorter er steget fra 108 til 115. For begge

arter gælder, at omfanget er større, end afgrødens arealmæssige omfang umiddelbart berettiger til. For majsens vedkommende skyldes det, 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 indstillingen af optimale normer til Plantedirektoratet. Plantedirektoratet reducerer herefter normerne i henhold til Vandmiljøplan III. Resultatet bliver kvælstofkvoter på cirka 85 procent af det optimale.

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 og SortsValg, der alle er internetbaserede.

Sponsorer og uvildighed

Landsforsøgene[®] gennemføres for at finde den optimale løsning i de undersøgte situationer. Det er derfor alene Landscentret, Planteproduktions medarbejdere, der har ansvaret for forsøgsplanernes udformning, herunder at sikre, at sammenligninger altid omfatter de bedste alternativer. 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, samt at alle forsøgsresultater bliver offentliggjort inklusive resultater af forsøg, der ikke fremmer salget af deres produkter. Danske landmænds krav om, at hjælpestoffer skal være afprøvet i landsforsøgene, er helt klart en medvirkende årsag til, at danske landmænd – i forhold til landmænd i mange af vore nabolande – bruger væsentligt færre hjælpestoffer i planteproduktionen.

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 landbrug. Derudover er der ydet støtte fra Erstatningsfonden for Markfrø, Erstatningsfonden for Sædekorn og Landbrugets Kornforædlingsfond. Også fonde med almennyttige formål som Ole Heyes Fond og Søgaardfonden har givet støtte til forsøgsarbejdet.

Det Europæiske Fællesskab og Fødevareministeriet, FødevareErhverv har deltaget i finansieringen af demonstrationsaktiviteter via Landdistriktsprogrammet og Erhvervsudviklingsordningen. Desuden yder Fødevareministeriet støtte via forskellige ordninger, herunder Innovationsloven, samt direkte støtte til blandt andet udarbejdelsen af kvælstofprognosen og de dertil hørende jordbundsanalyser.

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

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

Erhvervsfinansieret forskning

En del af de midler, som Landsudvalget for Planteproduktion modtager fra Promilleafgiftsfonden, viderebetales til Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet (DJF), Aarhus Universitet 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, DLBR Markkort Online, DLBR Markjournal Online, Vandregnskab, SortInfo og PlanteInfo.

Udover disse opgaver er der givet støtte til forskning ved Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet inden for områderne øget kvælstofudnyttelse i vintersædsbaserede sædskifter, jordbearbejdning og korndyrkning, hvor der har været fokuseret på kvalitet og toksiner. I to „fyrtårnsprojekter“ om „Højere udbytte – bedre økonomi“ og „Grovfoderkæden“ indgår også Københavns Universitet, Det Biovidenskabelige Fakultet i samarbejdet.



I det jyske faldt der store mængder nedbør i vintermånederne, hvilket vanskeliggjorde rettidig udbringning af gødning uden samtidig at skade græsmarken. (Foto: Carl Åge Pedersen, Landscentret, Planteproduktion).

Vejrforhold

I det følgende er beskrevet de vejrforhold, der karakteriserer vækståret 2007 til 2008.

Temperatur, nedbør og solskinstimer

Tabel 3 viser gennemsnitstemperaturen og antal solskinstimer i de enkelte måneder fra september 2007 til oktober 2008. Tabel 4 viser nedbøren i de enkelte landsdele og på landsplan.

Tabel 3. Gennemsnitstemperatur og antal solskinstimer

	Gns.temperatur		Antal soltimer	
	2007-2008	Normal	2007-2008	Normal
September	12,9	12,7	145	128
Oktober	8,7	9,1	122	87
November	5,0	4,7	81	54
December	3,7	1,6	30	43
Januar	4,1	0,0	27	43
Februar	4,6	0,0	69	69
Marts	3,6	2,1	122	110
April	7,4	5,7	194	162
Maj	12,6	10,8	347	209
Juni	15,0	14,3	281	209
Juli	17,6	15,6	280	196
August	16,5	15,7	160	186
September	12,9	12,7	145	128
Oktober	9,6	9,1	110	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 2007 til 2008

Region	Okt.- marts		April		Maj		Juni		Juli		August		September		Apr. - sept.	
	2007-08	Norm.	2008	Norm.	2008	Norm.	2008	Norm.	2008	Norm.	2008	Norm.	2008	Norm.	2008	Norm.
Nordjylland	330	345	36	39	6	49	55	53	62	64	147	66	66	71	372	342
Midt- og Vestjylland	447	420	44	41	4	51	55	58	67	66	135	73	91	86	396	375
Østjylland	380	358	46	41	10	49	30	54	46	66	158	64	58	70	348	344
Syd- og Sønderjylland	454	438	33	46	6	51	44	62	58	72	180	78	97	86	418	395
Fyn	295	313	47	38	23	46	26	52	49	61	133	60	48	59	326	316
Vest- og Sydsjælland	239	282	42	38	24	43	24	49	43	62	126	59	33	56	292	307
Kbh. og Nordsjælland	262	285	35	38	33	42	27	52	49	67	137	63	30	60	311	322
Bornholm	299	314	33	37	21	36	21	41	51	53	129	53	81	61	336	281
Hele landet	360	362	41	41	13	48	39	55	55	66	146	67	66	73	360	350
2007	567		10		72		123		125		60		85		475	
2006	301		54		76		26		33		148		33		370	
2005	382		29		61		53		96		51		28		318	
2004	369		42		31		74		74		108		73		402	

Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut.

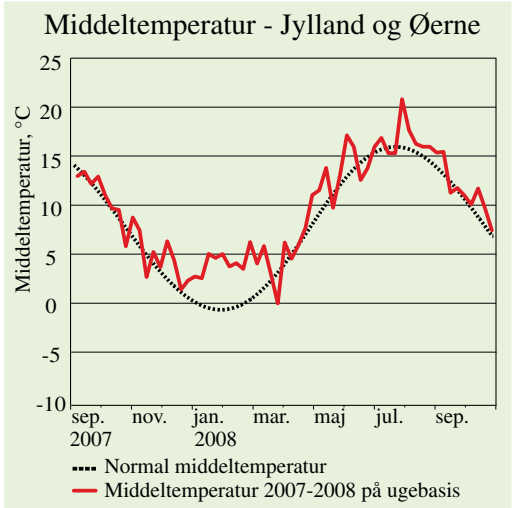
Efterår 2007

Middeltemperaturen var næsten normal i september 2007. Selv om der kom lidt mere regn end normalt, var der 145 soltimer mod normalt 128. Der blev ikke målt nattefrost i september 2007. Oktober 2007 var lidt koldere end normalt og blev dermed den første relativt kolde måned efter en lang periode på 19 måneder med månedlige gennemsnits-temperaturer over normalen. I oktober faldt der under halvdelen af den normale mængde nedbør, nemlig kun 33 mm mod normalt 76 mm. Det var den tørreste oktober siden 1972. Der var 40 procent flere soltimer end normalt. Der kom nattefrost flere steder, især i Jylland. Månedens laveste temperatur på -3,5 grader C blev målt i Midtjylland natten til den 23. oktober. 2007 fik en middeltemperatur, der var 0,3 grader C over normalen. Der kom 40 procent mindre nedbør end normalt. Der var til gengæld mange soltimer. I Jylland, bortset fra de kystnære områder, var der 8 til 12 døgn med nattefrost. Den laveste temperatur på -6,3 grader C blev målt i Midtjylland i slutningen af måneden.

Vinter

Vinteren var som helhed meget varm og mere våd end normalt. Middeltemperaturen i december 2007 var 3,7 grader C, hvilket er 2,1 grader C over normalen. Nedbøren var normal. Der var kun 30 soltimer mod normalt 43. Månedens laveste temperatur var -7,3 grader C. Januar 2008 blev én af de varmeste januar

måneder, der er registreret. Middeltemperaturen blev hele 4,1 grader C mod normalt 0,0 grader C. Månedens laveste temperatur blev -5,3 grader C. Januar var våd med 90 mm nedbør i gennemsnit for hele landet mod normalt 57 mm. Der var kun 27 soltimer, og det blev dermed én af de mest solfattige januar måneder, der er registreret. Februar 2008 blev den tredje varmeste februar, der er registreret. Middeltemperaturen blev 4,6 grader C mod



Figur 2. Middeltemperatur beregnet på ugebasis. Normalen (stiplet) repræsenterer gennemsnittet for perioden 1961 til 1990. Kilde: Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø, Aarhus Universitet.

normalt 0,0 grader C. Laveste temperatur i februar var på -7,7 grader C. Nedbøren var kun lidt over det normale. Antallet af soltimer var normalt.

Forår

Foråret blev som helhed varmt og det mest solrige, der endnu er registreret. Marts blev 1,5 grader C varmere end normalt. Månedens laveste temperatur på -9,6 grader C blev målt den 23. ved Billund. Det var vinterhalvårets laveste temperatur. Der kom 67 procent mere nedbør end normalt. Der var 122 soltimer, hvilket var 11 procent over normalen. April var 1,7 grader C varmere end normalt. Nedbøren var som helhed for måneden normal, men der var en tør periode i sidste halvdel af måneden. Der var 20 procent flere soltimer end normalt. Maj fik en middeltemperatur på 12,6 grader C, hvilket er 1,8 grader C over normalen. Det blev dermed den sjette varmeste maj, der er registreret. I gennemsnit for hele landet kom der kun 13 mm regn. Den beskedne mængde regn kom ved månedens start samt den 26. maj. Det var dog kun de sydøstlige egne af landet, der fik regn i sidste omgang.

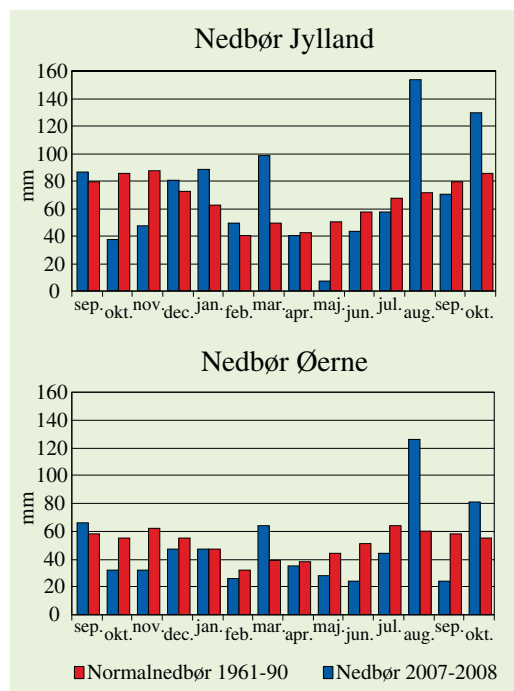


Forsommertørken har været fatal for vinterhvede på let jord uden vanding. (Foto: Morten Haastrup og Jens Erik Jensen, Landscentret, Planteproduktion).

Store dele af Vest- og Nordjylland fik under 5 mm nedbør i løbet af maj. Der var hele 347 soltimer i maj, hvilket er rekord og 66 procent over normalen. Det svarer til over 11 solskinstimer i gennemsnit pr. dag.

Sommer

Sommeren var som helhed både varmere, mere våd end normalt og meget solrig. Det var dog desværre i høstmånedene august, at der kom rigelig nedbør. Foråret og forsommeren var derimod præget af kraftig tørke, især i de vestlige egne af landet. Juni blev lidt varmere end normalt. Det var fortsat varmt og tørt i den første tredjedel af måneden. I gennemsnit for hele landet kom der 39 mm nedbør eller 16 mm mindre end normalt. Der var 34 procent flere solskinstimer end normalt. Der var et meget stort vandbalanceunderskud, især i de vestlige egne af landet, og et stort behov for markvanding. Middeltemperaturen i juli blev på 17,6 grader C eller 2,0 grader C over normalen. Månedens og også sommerens højeste temperatur på 31,4 grader C blev målt den 29. juli i Sydjylland. I gennemsnit for hele landet



Figur 3. Nedbørsmængderne i vækståret 2007 til 2008 for henholdsvis Jylland og Øerne. Kilde: Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø, Aarhus Universitet.

Forsøgsarbejdet og vækstvilkår

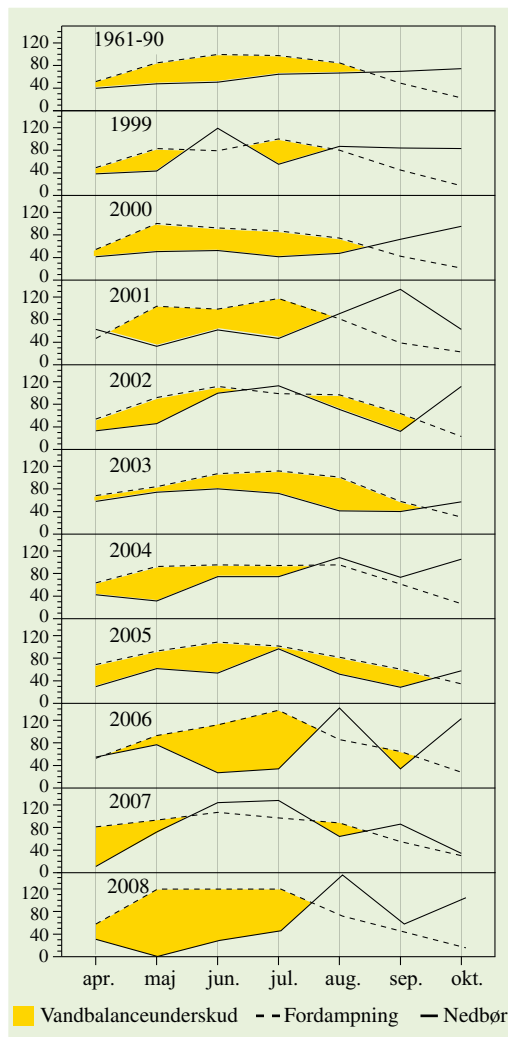
kom der i juli 55 mm regn eller 11 mm mindre end normalen. Antallet af soltimer var 43 procent over normalen. August var lidt varmere end normalt. I gennemsnit for hele landet faldt der 146 mm regn. Det er mere end det dobbelte af normalen. Det blev dermed den vådeste august i 40 år og den tredje vådeste august, der er registreret. På trods af den megen regn var antallet af soltimer kun 14 procent under normalen.

Efterår 2008

I september 2008 er der kommet 66 mm nedbør mod normalt 73 mm. Mest nedbør er kommet i Syd- og Sønderjylland med 97 mm i gennemsnit, mens København og Nordsjælland kun har fået 30 mm i gennemsnit. Middelttemperaturen har været næsten normal. Der har været 13 procent flere soltimer end normalt. Der er ikke målt nattefrost i september 2008. Oktober har været 0,5 grader C varmere end normalt. Årets første nattefrost er registreret natten til den 6. oktober i Sønderjylland. Månedens laveste temperatur på -5,0 grader C er målt natten til den 1. november i Midtjylland. Der er i gennemsnit kommet 108 mm regn mod normalt 76 mm.

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



Figur 4. Månedlig nedbør (fuldt optrukket kurve) og potentiel fordampning (stiplet kurve) for hele landet. Kilde: Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø, Aarhus Universitet.



Tørken i foråret og forsommeren har kaldt alt disponibelt vandingsmateriel frem. (Foto: Birgitte Feld Mikkelsen, AgroTech).

beregnet af Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø ved Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet. Det farvelagte område på figuren er et udtryk for nedbørsunderskuddet gennem vækstsæsonen. Det store nedbørsunderskud og dermed den udbredte tørke i foråret og forsommeren 2008 fremgår tydeligt af figuren.

Tabel 5. Oversigt over vandbalancen (nedbør minus potentiel fordampning) 2008

Region	April		Maj		Juni		Juli		August		September		Oktober		Apr.- okt.	
	2008	Norm.	2008	Norm.	2008	Norm.	2008	Norm.	2008	Norm.	2008	Norm.	2008	Norm.	2008	Norm.
Nordjylland	-23	-2	-100	-20	-72	-30	21	-36	62	-11	36	30	82	56	1	-13
Midt- og Vestjylland	-23	-7	-104	-30	-71	-32	-34	-41	54	-21	44	32	124	59	-1	-40
Østjylland	-17	-8	-88	-27	-87	-33	-72	-37	62	-26	10	20	55	47	-20	-64
Syd- og Sønderjylland	-20	3	-103	-20	-69	-19	-41	-30	103	-11	34	35	115	66	3	24
Fyn	-20	2	-86	-20	-94	-30	-80	-32	52	-28	-15	12	59	42	-26	-54
Sjælland og Lolland-Falster	-27	-8	-78	-34	-92	-35	-82	-42	37	-36	-26	1	48	29	-31	-125
Bornholm	-30	0	-75	-49	-103	-48	-84	-45	1	-45	-15	6	71	37	-34	-144
Gns. for hele landet	-23	-4	-91	-27	-84	-30	-53	-37	53	-24	10	21	79	50	-16	-51

Normalen er beregnet som gennemsnit for perioden 1969-1988.

Kilde: Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Afdeling for Jordbrugsproduktion og Miljø.

Arealanvendelsen

Tabel 6 viser fordelingen af det dyrkede areal på de forskellige afgrøder. Tabellen er udarbejdet ud fra Danmarks Statistiks oplysninger. Desværre har Danmarks Statistik flere opgørelser af det dyrkede areal og arealfordelingen. Den arealfordeling, der er vist, er den, som svarer til opgørelsen af det samlede høstresultat, som fremgår af tabellerne senere i dette afsnit. Tallene for 2007 stammer fra Statistikbankens opgørelse af "Høstresultat efter enhed, afgrøde og tid". Tallene for 2008 er Landscentrets bedste skøn ud fra det foreliggende materiale, herunder Nyt fra Danmarks Statistik nr. 495 af 24. november 2008. Tallene for 2008 er foreløbige, og arealerne med grovfoderafgrøder mv. er skønnet af Landscentret, Planteproduktion. Tabel 6 indeholder ikke arealerne med frugt- og bærproduktion samt planteskoler.

I modsætning til året før var der flere regnperioder i efteråret 2007, som resulterede i et fald i arealet med de fleste vintersædsafgrøder, herunder vinterraps. På grund af suspension af brakkravet er kornarealet steget cirka 50.000 hektar fra 2007 til 2008. Også arealet med græs er steget, idet en del af de hidtidige udtagne arealer, brak med græsbevoksning, er konverteret til græsarealer, der udnyttes til foder. Det samlede udtagne areal er faldet med cirka 50.000 heraf pløjet og taget i anvendelse til etårige afgrøder.

Når arealet med andre afgrøder er steget fra stort set ingenting til 15.000 hektar, skyldes det blandt andet et ikke uvæsentligt areal med

Tabel 6. Landbrugsarealets benyttelse. 1.000 ha

	1950-54	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 ¹⁾
Korn								
Vinterhvede ²⁾	79	566	652	651	664	677	681	627
Vårhvede		11	13	16	12	9	8	10
Vinterrug	131	46	33	32	27	28	30	29
Vinterbyg	0	117	130	122	139	159	170	129
Triticale		25	28	34	31	32	32	35
Vårbyg	562	707	580	575	566	521	462	587
Havre ³⁾	539	55	50	62	69	69	66	81
Korn i alt	1.311	1.528	1.485	1.491	1.509	1.494	1.448	1.498
Bælgsæd								
Bælgsæd i alt	9	40	31	27	16	11	6	5
Knold- og rodfrugter								
Kartofler	104	38	36	41	40	38	42	41
Sukkerroer	66	58	50	49	47	41	39	36
Foderroer	411	10	8	6	5	4	4	5
Knold- og rodfrugter i alt	581	105	94	96	92	83	85	82
Græs og grønfoder								
Helsæd, lucerne og grønfoder	38	117	115	108	82	68	65	59
Majs		96	118	129	135	136	145	158
Græs og kl.græs i omdrift	468	220	214	201	266	277	270	305
Græs og kl.græs udenfor omdrift	402	186	186	183	222	227	233	218
Græs og grønfoder i alt	908	619	633	621	704	709	713	740
Frø og specialafgrøder								
Frø til udsæd	28	71	87	91	96	104	94	79
Vinterraps	12	78	102	121	108	123	178	172
Vårraps	1	6	4	1	4	2	1	0
Andet	19	3	1	1	1	1	1	15
Gartneri-produkter	9	19	19	21	20	20	21	21
Frø og specialafgrøder i alt	69	177	214	235	229	250	295	287
Øvrige arealer inkl. brak⁴⁾								
I alt	3.121	2.675	2.661	2.669	2.745	2.721	2.745	2.683

¹⁾ Foreløbige tal. ²⁾ 1950-54 inkl. vårhvede.

³⁾ Fra 1990 inkl. blandsæd.

⁴⁾ Justeret i henhold til oplysninger fra Direktoratet for Fødevare-Erhverv.



Gylle nedfældet i græs i tør lerjord 26. maj, hvor det har været vanskeligt at komme tilstrækkeligt ned i dybden. (Foto: Carl Åge Pedersen, Landscentret, Planteproduktion).

kernemajs, hvilket formentlig er i størrelsesordenen 5.000 hektar. Den resterende del af stigningen er der p.t. ikke nogen forklaring på.

På grund af det faldende vintersædsareal og faldet i brakarealet er vårbygarealet steget væsentligt. Det er også steget som følge af, arealet med frøgræs er faldet. Det skyldes, at der på etableringstidspunktet var udsigt til en kraftig forøgelse af kornpriserne, og at der ikke var udsigt til samme prisstigning på frøgræs.

Derudover er udsvingene på de enkelte afgrøders arealer relativt beskedne.

Det samlede areal er imidlertid reduceret væsentligt mere end de 10.000 ha, som det normalt falder pr. år som følge af byudvikling mv. Det store fald er derfor et udtryk for den usikkerhed, hvormed arealet er opgjort år for år.

Forbruget af hjælpestoffer

Forbruget af handelsgødning

Tabel 7 viser det samlede forbrug af handelsgødning. Langt hovedparten er anvendt i landbruget, men nogle få tusinde ton anvendes i skove, på offentlige veje, i private haver mv. Alle steder anvendes kvælstof til gødskningsformål, dog med den undtagelse, at der an-

vendes urea til afisning i lufthavne og på særligt udsatte vejstrækninger. Plantedirektoratet har endnu ikke opgjort det endelige forbrug i gødningsåret 2007 til 2008, hvorfor tallene i højre kolonne er skønnet af Landscentret, Planteproduktion.

Kvælstofforbruget i handelsgødning er noget højere end i de foregående år. Det skyldes dels, at kvælstofprognosen har forudsagt et cirka 7.000 ton højere kvælstofbehov for 2008 end normalt (se afsnittet Gødskning) og inddragelsen af cirka 80.000 ha udtaget areal til dyrkning. Store prisstigninger på gødning kan også have resulteret i en vis lageropbygning i 2008, mens forbruget i 2007 er undervurderet på grund af en lageropbygning i 2006. Dette skyldes en stor negativ kvælstofprognose i indværende år.

I forhold til 1984 er forbruget af kvælstof i handelsgødning halveret. Det er bemærkelsesværdigt, at landbrugsproduktionen stort set har kunnet opretholdes på trods af, at mængden af kvælstof i husdyrgødning også er reduceret betydeligt i denne periode. Det er de skrappe miljøregler i kombination med landbrugets faglige stræben efter en stadigt stigende udnyttelse af næringsstofferne i husdyrgødning, der er årsag til det store fald. Dertil kommer den politisk bestemte reduktion af kvælstoftilførslen med næsten 15 procent i forhold til de optimale kvælstofnormer. Denne del af reduktionen er en af de medvirkende årsager til, at udbyttet af danske landbrugsafgrøder synes at være stagneret.

Også mængderne af fosfor og kalium i handelsgødning er faldet stærkt siden 1980'erne og har nu tilsyneladende næsten stabiliseret sig på et lavt niveau. Der er ikke deciderede restriktioner på anvendelsen af fosfor og kalium i handelsgødning, men på grund af en langt bedre fordeling af husdyrgødning er det kun på en mindre andel af arealet, der er behov for at indkøbe specielt fosfor i form af handelsgødning. Jordprøvestatistikken i afsnittet Gødskning viser, at selv om næringsstofindholdet i landbrugsjorden generelt er på et passende niveau, skal man på nogle af markerne være opmærksom på, at jordens gødningstilstand med hensyn til fosfor og kalium er på et betænkeligt lavt niveau. Specielt

Tabel 7. Forbruget af handelsgødning

	1984	2004	2005	2006	2007	2008 ¹⁾
1.000 ton N	412	207	206	192	195	220
Procent						
Kalkam.salp.						
inkl. NS-gødn.	10	43	45	43	44	48
NPK, NP, NK	61	44	46	47	46	42
Fl. ammoniak	26	2	2	2	2	2
Andre N-gødn.						
inkl. amm.nitrat	3	11	7	8	8	8
1.000 ton P	52	15	15	13	14	14
Procent						
Superfosfat o.l.	2	2	2	2	2	2
PK-gødn.	28	8	7	7	6	7
NPK, NP	70	90	91	91	91	91
1.000 ton K	130	64	63	61	59	60
Procent						
Kaliumgødn.	4	23	20	22	21	21
PK-gødn.	32	7	7	8	8	8
NPK, NK	64	70	73	70	71	71

¹⁾ Landscentrets skøn.

på Sjælland, hvor en stor del af markerne ikke tilføres husdyrgødning, ser vi en stigende andel af fosfortal under 2,0, der betragtes som værende det mindste niveau for at jorden kan give fuldt udbytte.

Forbruget af bekæmpelsesmidler

Miljøstyrelsen opgør hvert år behandlingshyppigheden ud fra en gros salget af pesticider. Behandlingshyppigheden er defineret som det antal gange, landbrugsarealet kan behandles med normaldosering af de aktivstoffer, der er solgt i et kalenderår. Ved den gamle metode beregnes behandlingshyppigheden ud fra midlernes normaldosering i kg eller liter pr. ha, mens der med den nye metode for hvert

aktivstof er fastsat en hektarmængde, som udgør et behandlingsindeks på 1,0.

Bekæmpelsesmiddelstatistikken for 2007 viser stort set uændret behandlingshyppighed i forhold til 2006, idet der er sket et svagt fald på under 1 procent i behandlingshyppigheden fra 2006 til 2007, beregnet efter den nye metode. Derimod er behandlingshyppigheden, beregnet efter den gamle metode, steget 5 procent. Det er den gamle metode, der anvendes ved evalueringen af målopfyldelsen af pesticidplanen. Der har været en stigning i behandlingshyppigheden for ukrudtsmidler og et fald for skadedyrsmidler, mens den for svampemidler stort set har været uændret. Se tabel 8.

Mængdemæssigt blev der i 2007 solgt 3.316 ton aktivstoffer til landbrugsformål, svarende til en stigning på 3 procent i forhold til 2006. Dertil skal lægges 39 ton bejdsemidler.

I 2007 udgjorde herbicider 78 procent af det samlede salg af aktivstof og 63 procent af behandlingshyppigheden. Begge tal er på niveau med eller lidt højere end 2006. Salget af glyphosat er steget kraftigt og tegner sig for 44 procent af salget af herbicider og 27 procent af behandlingshyppigheden. „Minimider“ udgør tilsammen 20 procent. Salget af midler mod græsukrudt i korn har været på niveau med tidligere år.

Vækstreguleringsmidler tegner sig for 4 procent af behandlingshyppigheden. Mængden er steget med cirka 6 procent i 2007, og behandlingshyppigheden, beregnet efter den nye metode, er steget med 38 procent. Stigningen i 2007 skyldes især et større salg

Tabel 8. Salg af bekæmpelsesmidler og behandlingshyppighed, beregnet efter gammel og ny metode

Hovedgrupper	Salg i ton aktivstof fra importør eller fabrikant										Mål 31/12 2002/2009
	Gns. 1981-85	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Herbicider	4.636	3.128	1.982	2.164	2.105	2.205	2.087	2.308	2.479	2.583	-
Vækstregulatorer	238	867	204	309	146	156	186	209	140	148	-
Fungicider	1.779	1.396	614	561	574	547	604	693	536	557	-
Insekticider	319	259	41	49	43	46	22	36	57	28	-
I alt	6.972	5.650	2.841	3.083	2.868	2.954	2.899	3.246	3.212	3.316	-
Behandlingshyppighed (gl.)	2,67	3,56	2,00	2,09	2,04	2,17	2,18	2,32	2,28	2,40	2,0 / -
Behandlingshyppighed (ny)	-	-	2,07	2,19	2,10	2,33	2,39	2,49	2,52	2,51	-
Beh.hyp. (gl.) 3 års løbende gns.	-	-	-	2,14	2,04	2,10	2,13	2,22	2,26	2,33	- / 1,7
Beh.hyp. (ny) 3 års løbende gns.	-	-	-	2,24	2,12	2,21	2,27	2,40	2,47	2,51	-

Kursiv angiver det politiske mål.

Kilde: Bekæmpelsesmiddelstatistik fra Miljøstyrelsen.

af restlagre af aktivstoffet ethephon (IT-Ethephon) i forbindelse med revurdering af dette aktivstof og efterfølgende udfasning fra markedet. Der er sket et fald i salget af aktivstoffet chlormequat-chlorid (CCC), som sammen med ethephon dækker langt størsteparten af det behandlede areal.

Mængden af fungicider er steget omkring 4 procent fra 2006 til 2007, og behandlingshyppigheden, beregnet efter den nye metode, er ligeledes steget med cirka 4 procent. De dominerende aktivstoffer er fortsat epoxiconazol og mancozeb, som tegner sig for henholdsvis 27 og 19 procent af behandlingshyppigheden for fungicider.

Endelig viser salget af insekticider et fald på 51 procent af aktivstoffer og 36 procent i behandlingshyppighed. Faldet i pyrethroidsalget i 2007 modsvares af den kraftige stigning, som fandt sted fra 2005 til 2006, og må primært tilskrives lagerforskydninger i detailledet. Salget af bekæmpelsesmidler bør derfor ses over en flerårig periode. I tabel 8 er vist tre års løbende gennemsnit for behandlingshyppigheden.

Regeringen gennemfører i 2008 en evaluering af Pesticidplan 2004-2009, og herunder af målsætningen for en behandlingshyppighed på 1,7.

De enkelte afgrøder

Kornafgrøderne

De generelle vækstbetingelser er omtalt tidligere i dette afsnit. Efteråret 2007 var temmelig vådt, og såningen af vintersæd strakte sig ind i oktober flere steder i landet. Til gengæld var det knap så lunt og mildt som året før. På grund af det våde vejr ved såningen faldt vinterrug-, vinterhvede- og vinterbygarealet med henholdsvis 3, 8 og hele 24 procent i forhold til i 2007, mens triticalearealet gik hele 38 procent frem. Grundet den meget milde vinter har der ikke været generelle problemer med udvintring af vintersæden.

Forårssåningen har ligeledes været præget af vekslende vejr, og i flere egne af landet har vårsædsåningen strakt sig over en lang

periode. Nogle marker er således blevet sået ret tidligt, andre meget sent. Tørken sidenhen har betydet, at 2008 mange steder har været et mindre godt år for vårsæden. Det har været værst på sandjorde uden mulighed for vanding og i de senest såede marker.

Vintersæd

I efteråret 2007 var der gode forhold for en tidlig gennemførelse af ukrudtssprøjtningerne i vintersæden, og de fleste steder kunne ukrudtsbekæmpelsen gennemføres rettidigt. Hvor der er anvendt passende blandinger af jord- og bladvirkende midler (Boxer, Stomp, DFF og Oxitril), har der været særdeles god langtidseffekt af efterårsbehandlingerne ved reducerede doseringer. Flere steder er der observeret forbigående svidninger af afgrøderne grundet de gunstige virkningsbetingelser, men afgrøden har vokset videre uden efterfølgende problemer med overvintring. Det milde efterår blev afbrudt af en kølig periode med nattefrost i november, hvilket satte plantevæksten i stå og bevirkede, at der flere steder har været nedsat effekt af sene sprøjtninger med de bladvirkende sulfonylureamidler ("mini-midler", for eksempel Absolute 5, Lexus og Atlantis), som kræver aktiv vækst i ukrudtet for tilfredsstillende effekt.

Den gode effekt fra efteråret holdt sig til marts, hvor der mange steder kunne konstateres meget rene marker. Efter perioden med frost i sidste halvdel af marts var der gunstige betingelser for opfølgende ukrudtsbekæmpelse i vintersæden i april, hvor der var behov for en sådan. I de fleste marker er denne opfølgende indsats lykkedes godt.

Triticale. Gulrust har været den dominerende sygdom, og i flere marker har der været kraftige angreb.

Vinterrug. I rug har skoldplet været mest udbredt, og angrebene har været moderate.

Vinterbyg. I efteråret 2007 var der kraftige angreb af agersnegle i en del marker på lerbord.

Bygrust har været den dominerende svampesygdom, især i Chess og Campanile, men angrebsstyrken har været knap så kraftig som året før. Angrebene af bygbladplet har været moderate til kraftige. Skoldpletangrebene har

overvejende været moderate, men i flere marker har skoldplet været ret udbredt trods det tørre vejr. Meldugangrebene har været svage.

Vinterhvede. I efteråret 2007 var der kraftige angreb af agersnegle i en del marker på lerjord.

Den lange tørre periode i maj og begyndelsen af juni har medført, at angrebene af Septoria (hvedegråplet) har været usædvanligt svage. Angrebene af brunrust har også været svage, og gulrust er i de mest dyrkede sorter kun fundet i få tilfælde. Angrebene af meldug og bladlus har været svage til moderate. I de fleste forsøg har svampebekæmpelse ikke været rentabel, og de opnåede merudbytter for svampebekæmpelse har været de laveste i cirka 30 år. Angrebene af goldfodsyge har overvejende været svage.

Vårsæd

Ukrudtsbekæmpelsen i vårsæde afgrøder har mange steder voldt besvær. Særligt i vårbyg bevirkede de tørre og varme forhold i maj og juni, at ukrudtsplanterne udviklede et tykt vokslag, således at effekten af de almindeligt anvendte herbicidblandinger i reducerede doseringer har været utilstrækkelig. Særligt arter som hvidmelet gåsefod og pileurt har overlevet sprøjtningerne. De bedste resultater er gennemgående opnået, hvor der er foretaget en tidlig bekæmpelse, inden ukrudtet har dannet vokslag.

Vårbyg. Angrebene af bygrust har været kraftige i mange sorter, men dog ikke på niveau med angrebene i 2007. Angrebene af bygbladplet og skoldplet har været meget svage. Meldug har kun været udbredt i de mest modtagelige sorter som for eksempel Power. Der har mange steder været kraftige angreb af bladlus og moderate til kraftige angreb af kornbladbillens larver.

Havre. I flere marker har der været kraftige angreb af meldug, men angrebene er kommet sent. Der har ligesom i vårbyg mange steder været kraftige angreb af bladlus og moderate til kraftige angreb af kornbladbillens larver.

Det høstede kornudbytte fremgår af tabel 9.

Høsten har igen i 2008 været præget af ustadigt vejr. Tørken og varmen i forsomme-

Tabel 9. Udbytte af kornafgrøder

	Mio. hkg kerne							
	1950-54	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 ¹⁾
Vinterhvede ²⁾	2,9	40,1	46,5	47,0	48,3	47,7	44,8	49,8
Vårhvede		0,5	0,5	0,6	0,5	0,3	0,4	0,5
Vinterrug	3,1	2,3	1,7	1,5	1,3	1,3	1,4	1,5
Vinterbyg		6,5	7,7	7,4	8,4	9,0	8,6	7,5
Triticale		1,2	1,5	1,6	1,5	1,6	1,5	1,9
Vårbyg	19,5	34,6	30,1	28,8	29,6	23,7	22,5	26,1
Havre ³⁾		8,5	2,8	2,6	3,1	3,1	2,7	3,1
Blandsæd	7,6							
I alt	41,6	88,0	90,5	89,9	92,8	86,3	82,2	90,4
Gennemsnitsudbytte, hkg kerne pr. ha								
Vinterhvede ²⁾	36,5	70,9	71,3	72,2	72,8	70,4	65,8	79,4
Vårhvede		42,2	43,5	39,3	46,0	35,2	46,8	46,5
Vinterrug	23,9	49,4	51,2	46,2	48,3	47,3	44,7	51,1
Vinterbyg		55,7	59,0	60,1	60,0	56,5	50,5	58,1
Triticale		48,4	52,2	47,6	48,5	49,5	46,5	54,0
Vårbyg	34,3	49,0	51,9	49,7	52,3	45,6	48,7	44,5
Havre ³⁾	32,3	49,9	52,5	50,0	45,5	39,5	47,5	39,0
Blandsæd	28,1							
Gns. for alle arter	31,7	57,6	61,0	60,2	61,5	57,8	56,8	60,3

¹⁾ Foreløbige tal. ²⁾ 1950-54 inkl. vårhvede.

³⁾ Fra 1990 inkl. blandsæd.

ren har betydet, at kornhøsten ligesom i 2007 er kommet i gang allerede i begyndelsen af juli. Megen nedbør i august og bygevejr hen gennem sensommeren har igen i år gjort det svært at finde en passende lang periode med tørvejr, hvilket har besværliggjort den sidste del af høsten i store dele af landet. Kvaliteten af det korn, der er høstet i perioden inden regnen, har været fornuftig, og der er generelt høstet store og fine kerner med en stor rumvægt. De forholdsvis små udbytter i vårbyggen har mange steder resulteret i en høj proteinprocent. Det har betydet, at en del af høsten er kasseret som maltbyg. Den del af høsten, der er bjærget efter de lange perioder med ustadigt vejr i sensommeren, har også i år været af ret svingende kvalitet, og flere af de partier, der er høstet sent, er som følge heraf kasseret som brød- eller maltkorn. Det skyldes blandt andet, at der også i år har været problemer med spiring i akset.

Den 16. september har Landscentret, Plan-teproduktion udsendt høstprognosen, der har forudsagt en kornhøst på cirka 9,5 mio. ton. Danmarks Statistik har den 24. november udsendt en foreløbig høstopgørelse, som angiver en samlet kornhøst på 9,04 mio. ton. Det er tallene herfra, der indgår i tabellerne 9, 12 og



Tidlig start på høst i 2008. (Foto: Carl Åge Pedersen, Landscentret, Planteproduktion).

13. Specielt udbyttet af vinterhvede, der har været rekordhøjt på lerjorde med god vandholdende evne, trækker det samlede kornudbytte i positiv retning. Høstresultatet varierer dog meget fra mark til mark, og der er derfor også landmænd, som grundet tørken i forsommeren har høstet et meget lille udbytte. Det endelige høstudbytte opgøres af Danmarks Statistik medio 2009.

Knold- og rodfrugter

Sukkerroer. Nedbør i marts forsinkede såningen af sukkerroer. Såperioden strakte sig fra 16. marts til begyndelsen af maj, hvilket er 16 dage senere end i 2007. Nedbør umiddelbart efter såning i april sikrede en god fremspiring. De efterfølgende varme og tørre forhold igennem maj og juni gav vanskelige forhold for ukrudtsbekæmpelse og optagelse af bejdsemidlet Gaucho. De fortsatte tørre forhold i juli har begrænset væksten.

De vanskelige betingelser for bekæmpelsen af ukrudt har mange steder resulteret i en for høj ukrudtsdækning efter afslutning af den kemiske bekæmpelse. Der er derfor foretaget radrensning i større udstrækning end normalt. Uanset den senere såning og de efterfølgende varme forhold er der konstateret mere stokløbning end i 2007.

Der har været kraftige angreb af meldug fra slutningen af juli og til slutningen af september. Angrebene af *Ramularia* har været svage. Lokalt har der været kraftige angreb

af bederust allerede tidligt i august. Angrebene af *Cercospora* har været svage. Der er kun konstateret få nye angreb af *Rizomania*, blandt andet på grund af udbredt anvendelse af tolerante sorter.

Der har været meget kraftige angreb af bedeblandlus. De meget tørre vejrforhold i maj og juni har medført en begrænset optagelse af bejdsemidlet Gaucho i planterne, og det har medført en utilstrækkelig virkning. Mange steder er der udført en bekæmpelse af bedeblandlus med Pirimor. I marker med angreb af roecystenematoder har der været større udbytter end normalt på grund af de tørre vækstbetingelser.

Foderroer. Såningen er først sket fra midten af april, da foderroer dyrkes i køligere områder end sukkerroer. Fremspiringen har været god, men effekten af de gennemførte ukrudtsprøjtninger har været relativt dårlig på grund af de høje temperaturer, som har medført et kraftigt vokslag på ukrudtsplanterne. Efter tørken i begyndelsen af vækstperioden er der kommet rigeligt med nedbør igennem sensommeren og efterårsperioden. Da temperaturen også har været rimelig i denne sidste del af vækstperioden, har der været gode vækstvilkår for foderroer, og der er bjerget store udbytter.

Kartofler. På grund af en kold april er kartoffellægningen i 2008 først rigtigt gået i gang i slutningen af april og fortsat helt hen til slutningen af maj. De sidste kartofler er derfor blevet lagt samtidig med, at de først lagte, tidligt modnede kartofler er taget op. Arealopgørelsen viser, at arealet med kartofler i 2008 har været på 40.700 ha, hvilket er på samme niveau som i 2007. De ekstremt tørre og varme forhold i maj har betydet, at kartoflerne ofte er spiret hurtigere frem end ukrudtet, og at ukrudtbekæmpelsen i mange tilfælde har måttet foretages på tørre, ustabile kamme, hvor effekten af ukrudtsmidler med jordvirkning er nedsat. Mange avlere har derfor været nødt til at udføre tre ukrudtsbehandlinger, hvoraf de to behandlinger har været efter kartoffernes fremspiring. På dette tidspunkt har ukrudtsmidlerne haft mere begrænset virkning, og specielt hvidmelet gåsefod har optrådt i mange marker. Den langvarige tørke har betydet,

at der er ansat færre knolde og dermed større knolde end i et normalt år. Det varme vejr i maj har betydet, at der har været begrænsede problemer med rodtilsvamp og fritlevende nematoder. Indflyvningen af cikader er startet tidligt, men da størstedelen af stivelseskartoflerne enten har været bejdset med Prestige eller er blevet behandlet to til tre gange med pyrethroider, har cikadenymfernes skade været begrænset.

De tørre forhold fra fremspiring og hen til rækkelukning har betydet, at der ikke er forekommet tidlig jordsmitte af kartoffelskimmel. På grund af udsigten til et skift i vejret fra tørt til bygevejr er det anbefalet at foretage den første forebyggende svampesprøjtning mod kartoffelskimmel den 6. juni i de kartofler, der har nærmet sig rækkelukning. Ifølge registreringsnettet for kartoffelskimmel er der dog først set skimmel i en økologisk forsøgsmark i Sønderjylland den 3. juli og mere udbredte skimmelangreb i konventionelle marker i perioden 9. til 17. juli. Den sene forekomst af skimmel skyldes, at forholdene har været ufavorable trods risikoen for bygevejr. I Plante-Info er der estimeret vejledende risikoværdier for høj- og lavrisikoperioder for kartoffelskimmel. Disse risikoværdier afspejler i 2008 i høj grad den aktuelle situation og viser sig at være meget anvendelige som beslutningsstøtteredskab i brugen af svampemidler med forskellige virkningsmekanismer og priser.

Den store forekomst af bladlus i korn i det tidlige forår har betydet, at registreringsnettet for bladlus i kartofler er blevet igangsat den 5. juni af hensyn til risikoen for infektion og smittespredning af specielt virus Y og kartofflens bladrullevirus. Allerede i slutningen af juni har registreringsnettet angivet et højt risikotal for virusmitte. Der har derfor været stor fokus på tidlig nedvisning af virusmodtagelige læggekartofler, så snart kartoflerne har fået en acceptabel størrelse. Det varme forår og den sene frigivelse af kvælstof har bevirket, at mange kartofler ikke har kunnet nedvisnes, selv efter gentagen brug af Reglone. Der er set kraftig genvækst, som har foranlediget, at der har været stor risiko for høst af knolde, der er flossede og umodne med stort indhold af kartoffelskimmel og virus. Der er

Tabel 10. Udbytte af knold- og rodfrugter til salg

	Mio. hkg						
	1950-54	2003	2004	2005	2006	2007	2008 ¹⁾
Fabriksroer	22,6	28,6	28,3	27,6	23,1	22,6	19,9
Kartofler	19,1	14,1	16,3	15,8	13,6	16,3	18,0

¹⁾ Foreløbige tal.

derfor opnået dispensation fra Miljøstyrelsen til at anvende Spotlight Plus, som har vist sig at have en effektiv virkning over for genvækst af stængler og blade.

Udbyttet af knold- og rodfrugter fremgår af tabel 10.

Udbredt forekomst af nedbør i slutningen af august, begyndelsen af september og igen i begyndelsen af oktober har betydet, at der har været stor risiko for skimmel og blødråd i en del af de kartofler, der skal lægges på lager. De gode optageforhold i slutningen af september har betydet, at de fleste partier, der er taget op i denne periode, har været af god kvalitet.

Der har været en del variation i udbytterne, men der er en forventning om 10 til 15 procent større produktion af kartofler og stivelse i forhold til 2007, trods en lavere stivelsesprocent, og en lidt højere andel af kasserede kartofler som følge af råd, deformiteter, misfarvninger, vækstrevner etc.

Prisen på de tidlige spisekartofler, leveret direkte fra marken, har i løbet af vækstsæsonen været høj. På grund af et stort udbud af kartofler i både Danmark og Europa forventes der igen i 2008 en større prisdifferentiering mellem gode og mindre gode partier. På grund af den sene forekomst af kartoffelskimmel forventes der at blive et stort udbud af økologiske spisekartofler.

Græs og grovfoder

Græsmarksplanter. Vinterperioden mellem 2007 og 2008 var meget mild og rig på nedbør, hvilket gav en særdeles god overvintring af græsmarksplanterne. Den våde tid blev afsluttet med store mængder nedbør i marts. Fra begyndelsen af april til midten af juli kom der kun lidt og spredt nedbør, og det medførte et meget stort nedbørsunderskud på alle jordtyper.

Græsvæksten er begyndt relativt tidligt. Første slæt er de fleste steder gennemført tidligt i sidste tredjedel af april under gode bjærgningsbetingelser, udbytteneiveauet har været tilfredsstillende og kvaliteten fremragende. Det store nedbørsunderskud, som er oparbejdet i perioden fra maj til juli, har påvirket udbytterne og især foderværdien i anden og tredje slæt i negativ retning. Store mængder nedbør fra begyndelsen af august og relativt lav temperatur i sensommeren har i sidste del af vækstsæsonen givet optimale vækstvilkår for produktion af kløvergræs.

Trods græssets evne til kompensatorisk vækst efter en tørkeperiode og store udbytter i sensommeren er det totale udbytte på arealerne med græs væsentligt lavere i 2008 end i 2007. 2007 vil gå over i historien som ”græsåret”, hvor der var en stor lagerbeholdning ved årets udgang, hvilket har været med til at sikre foderforsyningen i tørkeåret 2008.

Majs. Majs er sået til normal tid i slutningen af april og i begyndelsen af maj. Det varme og tørre vejr i maj har givet en god fremspiring, men i en del marker er såbedet tørret ud, og en større eller mindre del af frøene er først spiret, efter der er kommet regn i juni. Tidligt sået majs har en del steder på de letteste jordtyper været skadet af tørken, men de fleste steder er der kommet regn lige før blomstring, så majsens har kunnet blomstre. Der har været enkelte sene kraftige angreb af



Vellykket vinterraps. En spændende afgrøde til produktion af madolie, biodiesel og proteinfoder. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

Tabel 11. Udbytte af grovfoderafgrøder

	Mio. a.e.						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 ¹⁾
<i>Græsmarksafgrøder</i>							
Græs i omdrift	15,1	14,4	13,9	19,1	20,2	21,0	21,4
Græs udenfor omdrift	5,9	5,7	5,4	5,6	5,8	5,4	4,5
Ital. rajgr. efterafgr.	1,6	0,6	0,8	0,7	0,8	0,7	0,6
Slæt af udlæg o. lign.	1,4	0,5	0,6	0,3	0,3	0,3	0,1
I alt	24,0	21,2	20,7	25,7	27,2	27,4	26,6
<i>Øvrige ensileringsafgrøder</i>							
Majs	9,6	11,3	11,6	12,3	13,9	14,2	17,1
Lucerne	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
Helsæd, vårsæd	5,5	5,3	5,0	3,7	3,0	2,9	2,2
Helsæd, vinterhvede	0,6	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
I alt	15,9	17,2	17,1	16,5	17,4	17,7	19,6
<i>Græsmarks- og ensileringsafgrøder i alt</i>							
	40,0	38,4	37,8	42,2	44,5	45,1	46,2
<i>Foderoer</i>							
Foderoer	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,5	0,6
Roetop	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Grovfoder i alt	41,4	39,6	38,6	42,8	45,0	45,6	46,8

¹⁾ Foreløbige tal.

bladlus. Majsens har blomstret en til to uger tidligere end normalt, og bestøvningen har været god. Det våde vejr i august og september har forhalet udviklingen, så høsten først er kommet i gang i slutningen af september, hvilket dog er lidt tidligere end normalt. I en del majsmarker med forfrugt majs, dyrket med reduceret jordbearbejdning, har der været angreb af bladpletsvampen ”øjeplet”. Både udbyttet og kvaliteten har været højere end normalt.

Udbyttet af grovfoderafgrøder fremgår af tabel 11.

Raps

Vinterraps. Arealet med vinterraps er faldet en smule i 2008 (3,5 procent), især på grund af den megen regn i sensommeren 2007, der gav problemer med at få afsluttet kornhøsten. Det var ellers forventningen, at rapsarealet ville gå frem i forhold til i 2007. Såningen blev afbrudt af det ustadige vejr, og en del af vinterrapsen blev sået til den sene side. Ydermere var der flere steder i landet voldsomme problemer med snegle, hvilket resulterede i, at flere rapsarealer måtte sås om. På trods af

Tabel 12. Udbytte af raps og ærter

	Mio. hkg						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 ¹⁾
Vinterraps	2,1	3,5	4,7	3,3	4,3	5,9	6,3
Vårraps	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Bælgssæd	1,4	1,3	0,8	0,4	0,2	0,1	0,1

Gennemsnitsudbytte, hkg pr. ha							
Vinterraps	26,9	33,8	38,6	31,0	34,9	32,9	36,9
Vårraps	16,0	20,1	26,4	19,6	19,6	24,7	35,0
Bælgssæd	37,1	39,8	36,3	32,5	31,1	33,1	26,8

¹⁾ Foreløbige tal.

de ugunstige forhold i etableringsfasen er der på landsplan høstet et pænt udbytte i vinterrapsen i 2008.

I vinterraps måtte bekæmpelsen af kamille med Matrigon, som kræver gode temperaturforhold omkring sprøjtetidspunktet, udsættes til slutningen af april grundet de store svingninger mellem dag- og nattemperaturer i perioden forinden. Hvor bekæmpelsen er udført rettidigt, har der været god effekt.

Det tørre vejr i maj og begyndelsen af juni har medført svage angreb af svampesygdomme. I enkeltmarker er der dog set angreb af gråskimmel, men angrebet har ikke bredt sig særlig meget i det efterfølgende tørre vejr. Bladvisning som følge af den megen nattefrost i april kan have skabt indfaldsvej for svampen. I nogle hovedsageligt usprøjtede marker har der i foråret været kraftige angreb af rapsjordloppens larver. Angrebene af glimnerbøsser, skulpegalmug og skulpesnudebiller har været svage til moderate.

Alt i alt har udbyttet af vinterraps været rimeligt.

Udbyttet af raps og ærter fremgår af tabel 12.

Frøafgrøder mv.

Markfrø. Som det fremgår af tabel 6, har det samlede areal med frø til udsæd været på cirka 80.000 ha, inklusive spinat og andre havefrøafgrøder. Det samlede areal med frøgræs er faldet til 72.221 ha fra 79.250 ha i 2007. Udbytterne i kg pr. ha ligger meget tæt på en normalhøst, modsat 2007, der var præget af meget små udbytter i flere af frøarterne. 2008-høsten har været præget af store geografiske variationer. Hårdest ramt har det sydvestjyske område

været, hvor avlen af alm. rajgræs i gennemsnit ligger 10 til 15 procent under normalhøsten. I den anden ende af skalaen for samme art ligger Bornholm, hvor udbyttet ligger 10 til 15 procent over en normal høst.

Efteråret 2007 var præget af mere nedbør end normalt i september, mens oktober var meget nedbørsfattig. Temperaturerne var noget nær det normale for årstiden, og afgrødernes vækst i efteråret var noget nær normal og slet ikke så kraftig som i efteråret 2006.

Omfanget af tørken i maj har varieret geografisk, hvilket til høst også har givet sig udslag i udbytterne. Selv inden for små geografiske afstande har der været meget store forskelle i de opnåede udbytter.

Det tørre vejr har vanskeliggjort vækstreguleringen, men har gavnet bestøvningen.

Høsten er for de fleste arter faldet tidligt i 2008. Skårlægningen er startet omkring sankt-hans i de tidlige arter, og det tørre vejr, der har fortsat ind i juli, har de fleste steder givet en relativt problemfri høst.

Alm. rajgræs har givet et udbytte, der ligger cirka 5 procent under normaludbyttet, mens hybrid rajgræs og ital. rajgræs ligger henholdsvis 20 og 2 procent under normaludbyttet. Rajgræsserne har mange steder været præget af forårstørken, specielt på uvandede marker i Syd- og Vestjylland. Her har rajgræsset stået op helt til høst. Når rajgræsset alligevel har klaret sig relativt godt, skyldes det en ret høj frøvægt og et lille svind under rensningen.

Kronrust har været udbredt i mange marker med tidlige og kraftige angreb. Angrebene af sortrust har været begrænset i 2008.

Rødsvingel har været meget tørkepræget i maj og juni. På grund af tørken har det været svært at finde det optimale tidspunkt for vækstregulering. Alligevel har udbyttet af rødsvingel overrasket positivt med 10 til 15 procent større udbytte end normalt. Frøvægten har været høj, og det har ligesom for rajgræsset resulteret i små svindprocenter under oprensningen.

Engrapgræs er normalt meget følsomt over for forårstørke og har også været præget af denne i maj og juni. Udbyttet ligger lidt under normalen, men med store variationer, der

afspejler nedbørsvariationerne i det område, hvor engrapgræs traditionelt dyrkes.

Både rød- og hvidkløver har givet pæne udbytter i 2008. Specielt rødkløver, der efterhånden kun dyrkes på et meget beskedent areal, har i 2008 ligget betydeligt over normaludbyttet for arten.

Hvidkløver er normalt meget følsom over for tørke. Alligevel har mange marker kun været svagt påvirket. Udbyttet på de først høstede og tørkeprægede arealer har været reduceret som følge af en lille afgrødemasse, der har gjort det vanskeligt at samle afgrøden op. Dermed er en del af udbyttet forblevet på marken. Arealer, der er høstet senere, har givet pæne udbytter af meget fin kvalitet.

Arealet med økologisk græs- og kløverfrø er steget med cirka 180 ha fra 2007 til 2008, således at arealet i 2008 har udgjort cirka 2.550 ha. Udvidelsen skyldes en fremgang i arealet med kløverfrø, mens der inden for fodergræsserne kun har været en mindre arealforskydning. Rajgræs udgør 58 procent af arealet med økologiske græsfrø, mens rajsvingel og timote med henholdsvis 12 procent og 10 procent er de to næststørste arter. Udbyttet af hvidkløver har ligget væsentligt over det normale niveau, mens der har været en del tørkevariation i frøgræssets udbytte.

Markært. Arealet med markært er faldet markant gennem de senere år, men har i 2008

holdt niveauet fra sidste år. Der har således igen kun været cirka 5.000 ha med markært til modenhed i Danmark. Som det er tilfældet med vårsæden, har også markærterne været hårdt ramt af tørken flere steder, hvilket har betydet, at høstudbyttet for markært er faldet i forhold til i 2007 og ligger på et meget lavt niveau.

Det samlede høstudbytte

Det forventede samlede høstudbytte for 2008 er vist i tabel 13. Udbytterne af korn og bælg-sæd er foreløbigt gjort op af Danmarks Statistik, mens halmudbyttet og udbytterne af rodfrugter og græsmarksafgrøder er skønnet af Landscentret, Planteproduktion. Bemærk, at udbytterne er gjort op i afgrødeenheder. For korns og markærts vedkommende er der anvendt de omregningsfaktorer, der p.t. er gældende. Derfor er tallene for 1984 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 bjergede halmmængder, der er vist. Det svarer normalt til cirka 50 procent af den samlede produktion, men for 2008's vedkommende er det væsentligt over de 50 procent. Skønnene er særdeles usikre.

Det samlede høstudbytte har på trods af den meget tørre sommer ligget noget over de seneste års udbytter.

Som tidligere omtalt er kornpriserne faldet stærkt i løbet af efteråret, hvorfor indtjeningen fra landbruget er noget mindre end forventet.

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

	Mio. a.e.							
	1984	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 ¹⁾
Korn, kerne ²⁾	92,6	86,8	89,7	88,5	91,7	85,4	81,3	89,4
Korn, halm ³⁾	9,0	6,8	6,3	5,7	6,0	5,5	5,6	5,0
Bælgsæd	2,8	1,6	1,4	1,0	0,6	0,4	0,2	0,1
Raps	8,5	3,7	6,0	8,0	5,8	7,4	10,1	11,0
Rodfrugter	28,7	12,2	10,6	10,8	10,3	8,7	9,3	9,0
Græsmarksafgr.	37,8	40,0	38,4	37,8	42,2	44,5	45,1	46,2
I alt	179,4	151,1	152,3	151,8	156,6	151,9	151,5	160,7

¹⁾ Foreløbige tal. ²⁾ Inkl. 5.000 ha kernemajs. ³⁾ Bjærget halmmængde.



På grund af regnvejr har høsten i 2008 strakt sig over en meget lang periode, og det sidst høstede korn har mange steder været spiret i akset. (Foto: Carl Åge Pedersen, Landscentret, Planteproduktion).

Flere højtydende vinterbygssorter at vælge mellem

Den toradede nummersort SJ 048330 har i 2008 givet det største udbytte i landsforsøgene med vinterbygssorter. Udbyttet i sorten har været 11 procent større end i målesortsblandingen. Sidste års højestydende sort blandt de toradede, Zephyr, har i 2008 givet et merudbytte på 8 procent i forhold til målesortsblandingen.

Sidste års højestydende sort blandt de seksradede, Karioka, er i år overgået af sorterne Laverda og Julies, der med henholdsvis 10 og 9 procents større udbytte end målesortsblandingen er de højestydende blandt de seksradede sorter i 2008. I tabel 1 ses forholdstal for udbytte fra de seneste fem års landsforsøg med sorter af vinterbyg.

Der har igen i 2008 været stor forskel på merudbytte for svampebekæmpelse mellem sorterne i sortsforsøgene. Merudbytte varierer mellem ingenting og 9,2 hkg pr. ha i nummersorten SJ 048330 og ligger, bortset fra enkelte sorter, på et lidt lavere niveau end i 2007. Resultaterne af disse forsøg fremgår af tabel 3.

Også i 2007 blev prøver fra landsforsøgene med vinterbygssorter analyseret for indhold af foderenheder til svin. Som det var tilfældet i 2006, klarede de seksradede sorter sig overraskende godt i analyserne. I 2007 blev der således målt de største udbytter af foderenheder til svin i de seksradede sorter Karioka og Pelican.

Vælg en vinterbygssort, der

- har en god overvintringsevne. Sorter, hvor der er den mindste tvivl om overvintringsevnen, enten på grund af særlig følsomhed over for manganmangel eller over for frost, bør ikke vælges,
- giver et stort udbytte, såvel igennem flere år som uden svampebekæmpelse,
- har et højt energiindhold til svinefoder,
- kun er lidt modtagelig for meldug, skoldplet, bygbladplet og byggrust,
- er blandt de stråstive sorter, således at der ikke er behov for vækstregulering.

Strategi

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

Vinterbyg	2004	2005	2006	2007	2008
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Lonni ²⁾	104	107	111	112	108
Campanile	98	104	102	107	105
Saffron	97		103	106	103
Himalaya	100	100	99	100	102
Amarena ²⁾	102	108	107	109	101
Chess	101	107	102	100	100
Fridericus ²⁾		107	105	111	107
Cressida		100	102	103	102
Dolphin		103	103	103	98
Laverda ²⁾			108	112	110
Pelican ²⁾			109	114	106
Anisette			104	108	106
Tasmanien			109	111	104
Sabine F			106	100	103
Finlissa			101	108	102
Yatzy			101	105	98
Wintmalt			99	102	98
Hobart			102	101	97
Julies ²⁾				110	109
Zephyr				111	108
CPB-T B83				109	108
Apropos				109	108
Ajour				106	108
Karioka ²⁾				115	107
Yoole ^{2), 3)}				111	106
NSL 03-8338				108	105
Highlight ²⁾				109	100
SJ 048330					111
Campagne					108
CPBT B88					108
61/6-1A ²⁾					108
Anne ²⁾					108
Maybrit					107
Marcotel ²⁾					107
BAUB 1910.4					107
LD6R21 ²⁾					106
Scarpia ²⁾					106
Canberra					103
MH 98 DV 2.3.2					102
MH 01 FL 33					102
Ballerina					101
Malwinta					98

¹⁾ 2004: Himalaya, Clara, Rafiki, Ludo; 2005: Himalaya, Clara, Dolly, Ludo; 2006: Himalaya, Chess, Dolly, Ludo; 2007: Chess, Dolly, Himalaya, Jeopardy; 2008: Chess, Cressida, Himalaya, Jeopardy. ²⁾ 6-radet. ³⁾ Hybrid.

Yderligere informationer om vinterbygssorter findes på vwww.SortInfo.dk herunder også faciliteten SortsValg, der giver hjælp til at finde den bedste sort til egen bedrift.

Læs mere

God rentabilitet i at bekæmpe bygrust

I år har der været kraftige angreb af bygrust i mange vinterbygmarker. Der er store forskelle i sorternes modtagelighed, og især Chess og Campanile er modtagelige. Bygrust er den mest tabsvoldende svampesygdom i vinterbyg. I årets forsøg med bekæmpelse af bygrust er der således opnået relativt store nettomerudbytter for svampebekæmpelse i de modtagelige sorter.

Følg udviklingen af svampesygdomme i sæsonen i Planteavlskonsumlenterne Registreringsnet på www.lr.dk/regnet.

En oversigt over godkendte samt nye svampemidlers effekt mod de enkelte svampesygdomme i korn ses i afsnittet om vinterhvede.

Læs mere



Der har været god rentabilitet i at bekæmpe bygrust i årets forsøg. Her angreb af bygrust i ubehandlet Campanile den 19. juni 2008. Billedet er taget i et af forsøgene, der indgår i tabel 12. I nogle marker med angreb af bygrust har der været "atypisk" bygrust som til højre på billedet. Årsagen hertil er ikke fastslået. (Fotos: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

Strategi

Svampebekæmpelse i vinterbyg

En enkelt behandling med cirka halv dosis omkring skridning vil oftest være tilstrækkelig.

Ved højt smittetryk af bygrust og bygbladplet anvendes halv til trekvart dosis.

Ved højt smittetryk af skoldplet anvendes kvart til halv dosis.

Ved højt smittetryk af meldug anvendes kvart dosis.

Ved tidlige og udbredte angreb af bygrust eller bygbladplet anbefales yderligere en tidlig sprøjtning med kvart dosis omkring vækststadium 32 (2 knæ udviklet).

Strobilurinholdige løsninger anbefales omkring skridning. Det vil sige Approach + andet middel, Amistar + andet middel, Comet + andet middel, Opera (strobilurin Comet + Opus) eller Acanto Prima (strobilurin Approach + Unix). Acanto Prima anbefales ikke ved mere udbredte angreb af bygrust. Opera anbefales ikke ved mere udbredte angreb af meldug. Amistarholdige løsninger anbefales ikke ved mere udbredte angreb af bygbladplet. Se undersøgelsen vedrørende resistens hos bygbladplet mod visse strobiluriner i vårbygafsnittet.

Når der vælges blandingspartner til strobiluriner, skal der vælges midler med god effekt mod de fremherskende sygdomme.

Der er endnu ikke fundet resistens hos bygrust og skoldplet mod strobiluriner. Der forekommer i nogle marker tilfælde af resistens hos bygmeldug og bygbladplet mod strobiluriner.

Sortsforsøg

Landsforsøgene med vinterbygssorter har i 2008 omfattet i alt 42 sorter. Det er en stigning på tre sorter i forhold til 2007. Som tidligere år har alle sorter ligget i den samme forsøgs-serie. Derfor kan alle udbytter, registreringer og kvalitetsparametre sammenlignes direkte mellem sorterne. Der er i år gennemført otte af de ti anlagte forsøg. De to resterende forsøg er kasseret grundet store statistiske variationer kombineret med meget lave udbyttene.

Resultaterne af årets forsøg med vinterbygssorter ses i tabel 2. Der er ligesom tidligere år anvendt en målesortsblanding som reference. Den har i årets forsøg bestået af de toradede sorter Chess, Cressida, Himalaya og Jeopardy. I forhold til 2007 er sorten Dolly skiftet ud med sorten Cressida. I 2008 har udbyttet i sortsblandingen været 84,3 hkg pr. ha, hvilket er hele 19,3 hkg pr. ha mere end i 2007 og 13,7 hkg pr. ha mere end i 2006. De gennemførte forsøg har alle været placeret på lerede jorder eller vandet sandjord.

I tabel 2 er udbytterne opdelt på Øerne og Jylland. Som tidligere år er en stor del af de højestydende sorter seksradede, men flere af de nye toradede sorter blander sig i kampen om en topplacering. Råproteinindholdet, der ses i den næstyderste kolonne til højre i tabel 2, varierer fra 11,4 procent i sorten Himalaya, der også lå højest i 2007, til 9,5 procent i sorterne Pelican og Maybrit. Indholdet af råprotein ligger således lavere end det seneste par år, hvor udbytterne var noget lavere. Relationen mellem det forholdsvis lave proteinindhold og et stort kerneudbytte i årets forsøg viser den fortynding, der ofte sker, når udbyttet stiger.

I tabel 3 ses resultaterne af de tre forsøg, der i 2008 er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Svampebekæmpelsen er afpasset efter de mest udbredte svampesygdomme i vækstsæsonen og på de enkelte forsøgssteder. I to af forsøgene er der kun gennemført én svampebekæmpelse, mens der i det tredje forsøg er gennemført svampebekæmpelse ad to gange. Den samlede mængde af svampemidler svarer til måltallet for svampebekæmpelse i vinterbyg i Pesticidplan 2004-2009, dvs. behandlingsindekset er 0,5.

Tabel 2. Vinterbygssorter, landsforsøg 2008, 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
<i>Antal forsøg</i>	4	4	8	8	8	8
Blanding ¹⁾	87,4	81,3	84,3	100	10,8	69,9
SJ 048330	4,5	13,3	8,9	111	10,4	68,8
Laverda ²⁾	10,1	6,1	8,1	110	10,3	66,4
Julies ²⁾	8,1	7,6	7,9	109	10,2	65,0
Campagne ²⁾	7,0	7,2	7,1	109	10,1	66,6
CPBT B83	5,3	8,7	7,0	108	10,1	70,4
Ajour	4,5	9,3	6,9	108	10,4	71,8
Zephyr	4,9	8,7	6,8	108	10,1	70,9
Lonni ²⁾	8,1	5,3	6,7	108	10,3	61,9
CPBT B88	5,9	7,3	6,6	108	10,4	71,2
61/6-1A ²⁾	5,8	7,4	6,6	108	10,6	69,1
Anne ²⁾	5,5	7,3	6,4	108	10,2	67,8
Apropos	5,2	7,5	6,4	108	10,1	69,2
Marcocel ²⁾	6,3	6,1	6,2	107	10,4	66,2
Maybrit	4,9	7,5	6,2	107	9,8	66,0
Fridericus ²⁾	8,1	4,2	6,1	107	10,3	67,4
Karioka ²⁾	9,3	2,6	5,9	107	9,9	67,2
BAUB 1910.4	4,9	6,3	5,6	107	10,6	71,2
Pelican ²⁾	3,7	7,1	5,4	106	9,5	65,5
Anisette	3,7	6,7	5,2	106	10,4	69,1
LD6R21	5,9	4,4	5,1	106	10,0	65,5
Scarpia ²⁾	6,5	3,4	5,0	106	10,1	66,3
Yoole ^{2), 3)}	2,2	7,6	4,9	106	10,2	69,9
NSL 03-8338	3,5	5,7	4,6	106	10,3	72,7
Campanile	2,3	5,4	3,8	105	9,7	71,4
Tasmanien	2,3	4,3	3,3	104	10,5	65,8
Saffron	2,8	2,9	2,9	103	10,7	72,5
Sabine F	1,2	3,8	2,5	103	10,2	69,5
Canberra	1,3	3,0	2,2	103	10,8	72,6
Himalaya	2,8	1,2	2,0	102	11,3	71,3
Cressida	0,8	2,9	1,8	102	11,1	71,7
MH 98 DV 2.3.2	0,0	3,6	1,8	102	10,2	70,1
Finlissa	-0,7	3,9	1,6	102	10,1	68,6
MH 01 FL 33	-1,8	4,6	1,4	102	10,8	72,4
Ballerina	-0,8	2,1	0,7	101	10,2	69,4
Amarena ²⁾	-1,8	2,7	0,4	100	9,9	64,9
Highlight ²⁾	-2,1	2,1	0,0	100	10,2	66,4
Chess	-2,4	1,6	-0,4	100	10,6	66,3
Malwinta	-3,0	0,3	-1,3	98	10,7	70,6
Dolphin	-2,1	-0,8	-1,5	98	10,6	69,9
Yatzy	2,3	-6,1	-1,9	98	10,8	70,1
Wintmalt	-1,3	-2,6	-2,0	98	10,1	69,2
Hobart	-4,8	-0,1	-2,4	97	10,7	68,5
LSD	8,0	5,0	4,7			

¹⁾ Chess, Cressida, Himalaya, Jeopardy. ²⁾ 6-radet. ³⁾ Hybrid.

Som det fremgår af tabel 3, er der i 38 af de 42 afprøvede sorter opnået et merudbytte for den gennemførte behandling. Det største merudbytte på 9,2 hkg pr. ha er opnået i den toradede nummersort SJ 048330. I de tre højtydende sorter Pelican, Lonni og Laverda, der alle er seksradede, er der ikke opnået noget merud-

Vinterbyg

Tabel 3. Vinterbygssorter med og uden svampebekæmpelse, landsforsøg 2008. (B2)

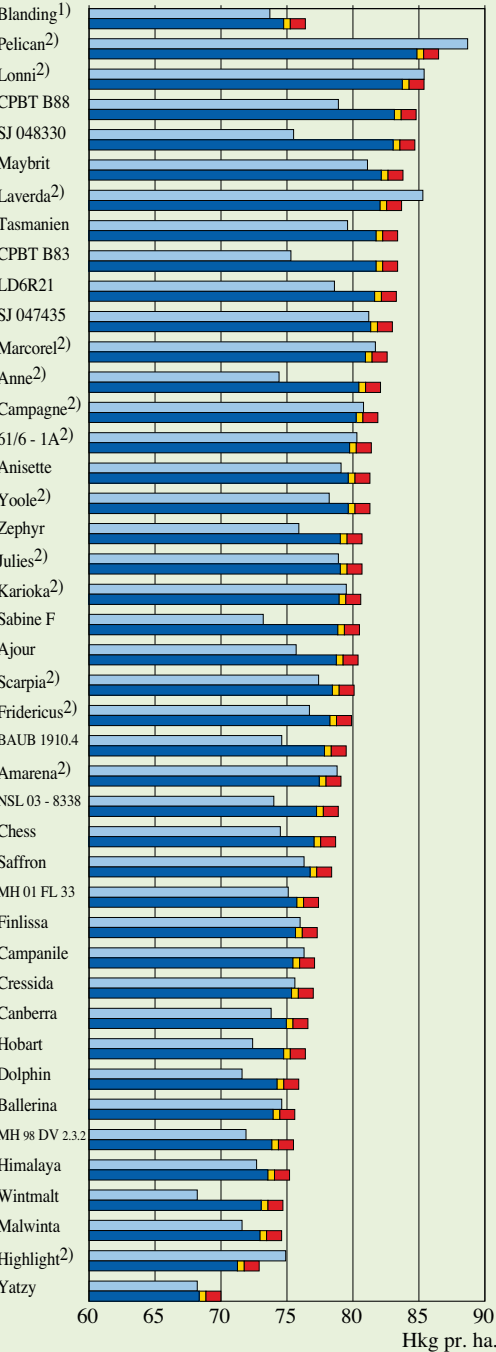
A: Ingen bekæmpelse af bladsvampe
 B: 0,5 liter Opera pr. ha, udbragt på en gang, eller 0,35 liter Folicur EC 250 + 0,15 liter Amistar pr. ha, udbragt ad to gange.
 (BI = 0,47 og 0,50)

Vinterbyg	Procent dækning i A				Udbytte, hkg kerne pr. ha		Merudbytte for sv.-bekæmpelse ¹⁾
	byg-rust	mel-dug	skoldplet	byg-bladplet			
					A	B	
<i>Antal forsøg</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>
Blanding ²⁾	2	0,08	0,01	0,01	73,7	76,4	2,7
Pelican ³⁾	0,06	0,1	1	0,2	88,7	86,5	-2,2
Lonni ³⁾	0,07	0,01	0,5	0,1	85,4	85,4	0,0
CPBT B88	0,1	0,08	2	0	78,9	84,8	5,9
SJ 048330	0,1	0,2	0,02	0,1	75,5	84,7	9,2
Maybrit	0,2	0,05	0,04	0,7	81,1	83,8	2,7
Laverda ³⁾	0,07	0	2	0	85,3	83,7	-1,6
Tasmanien	0,3	0,01	0,02	0,09	79,6	83,4	3,8
CPBT B83	1	0,2	0,03	0	75,3	83,4	8,1
LD6R21	0,1	0,4	1	0,06	78,6	83,3	4,7
SJ 047435	0,6	0,06	0,5	0	81,2	83,0	1,8
Marcorel ³⁾	0,2	0,1	0,8	0,01	81,7	82,6	0,9
Anne ³⁾	2	0,3	0	0,02	74,4	82,1	7,7
Campagne ³⁾	0,1	5	0,3	0,02	80,8	81,9	1,1
61/6-1A ³⁾	0,06	0	2	0	80,3	81,4	1,1
Anisette	0,5	0,4	0,3	0,04	79,1	81,3	2,2
Yoole ³⁾	2	0,2	0,2	0,01	78,2	81,3	3,1
Zephyr	1	0,5	0,7	0	75,9	80,7	4,8
Julies ³⁾	1	1	2	0,01	78,9	80,7	1,8
Karioka ³⁾	0,3	0,3	3	0,1	79,5	80,6	1,1
Sabine F	6	0,03	0	0	73,2	80,5	7,3
Ajour	1	0,04	0,08	0	75,7	80,4	4,7
Scarpia ³⁾	3	0,3	0,2	0,04	77,4	80,1	2,7
Fridericus ³⁾	0,1	0,07	1	0,02	76,7	79,9	3,2
BAUB 1910.4	0,5	0,04	0,5	0	74,6	79,5	4,9
Amarena ³⁾	0,07	0,2	0,5	1	78,8	79,1	0,3
NSL 03-8338	0,3	0,2	0,8	0,02	74,0	78,9	4,9
Chess	1	0,3	0,08	0,1	74,5	78,7	4,2
Saffron	0,1	0,9	1	0	76,3	78,4	2,1
MH 01 FL 33	1	0,01	0,01	0,06	75,1	77,4	2,3
Finlissa	0,5	0,3	0,3	0,02	76,0	77,3	1,3
Campanile	0,2	0,3	2	0	76,3	77,1	0,8
Cressida	0,9	0,03	2	0	75,6	77,0	1,4
Canberra	2	0,03	0,2	0	73,8	76,6	2,8
Hobart	2	0,9	2	0,02	72,4	76,4	4,0
Dolphin	0,3	0,4	0,3	0,04	71,6	75,9	4,3
Ballerina	0,04	0,7	0,3	0,01	74,6	75,6	1,0
MH 98 DV 2.3.2	0,5	0,3	2	0,2	71,9	75,5	3,6
Himalaya	0,2	5	0,2	0	72,7	75,2	2,5
Wintmalt	0,1	0,3	1	0	68,2	74,7	6,5
Malwinta	0,07	0,3	1	0,01	71,6	74,6	3,0
Highlight ³⁾	0,6	0,03	0,1	0,09	74,9	72,9	-2,0
Yatzy	0,3	0,2	3	0	68,2	70	1,8
<i>LSD</i>					3,7	3,7	ns

¹⁾ LSD for svampebekæmpelse: 0,8 hkg. ²⁾ Chess, Cressida, Himalaya, Jeopardy. ³⁾ 6-radet.

bytte for svampebekæmpelse i forsøgene. Der har i årets forsøg været et mindre merudbytte

Sorter med og uden svampebekæmpelse



¹⁾ Himalaya, Chess, Cressida, Jeopardy. ²⁾ Seksradet.

Figur 1. Udbytte af vinterbygssorter med og uden svampebekæmpelse. Den lyseblå 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 3. Den røde del af bjælken svarer til omkostningen til svampemidlerne, den gule del svarer til omkostningen til udbringning på 70 kr. pr. ha, når man selv står for arbejdet, og den mørkeblå del af bjælken viser nettoudbyttet. Det har kun været rentabelt at gennemføre behandlingen i de sorter, hvor den mørkeblå bjælke er længere end den lyseblå.

for svampebekæmpelse, sammenlignet med sidste års forsøg. Det hænger sammen med, at angrebene af bygrust i 2008 ligger på et middel niveau og altså lidt lavere end i 2007, hvor angrebene var ret kraftige og kom tidligere på sæsonen. Selv om angrebene af bygrust i 2008 ligger på et højere niveau end i både 2006 og

2005, er de opnåede merudbytter så beskedne og varierende mellem forsøgene, at der ikke er opnået signifikante udslag for svampebekæmpelsen.

I figur 1 ses en grafisk afbildning af resultaterne af årets tre landsforsøg med og uden svampebekæmpelse i vinterbygssorter. I figuren er illustreret økonomien i den gennemførte bekæmpelse. Kun i 29 af de i alt 42 afprøvede sorter er der opnået et positivt nettomerudbytte for den gennemførte svampebekæmpelse i årets forsøg.

Foderværdi i vinterbygssorter 2007

Ligesom året før blev foderværdien af udvalgte vinterbygssorter i landsforsøgene analyseret i 2007. Der er således analyseret prøver af i alt 25 sorter af vinterbyg fra landsforsøgene i 2007. Som året før blev der analyseret prøver fra tre lokaliteter, hvor der var opnået normale udbytter, dvs. de var ikke stærkt præget af tørke, sygdomme eller tilsvarende. Det skulle sikre, at analyserne med størst mulig sikker-

Tabel 4. Vinterbygssorternes rangering i forhold til udbyttet af foderenheder, FEsv pr. ha, landsforsøg 2007

Vinterbyg	FEsv pr. hkg	FEso pr. hkg	Pct. råprotein	Rumvægt, kg pr. hl	Fht. for udbytte	Udbytte, hkg pr. ha	FEsv pr. ha	FEso pr. ha
<i>Antal forsøg</i>	3	3	4	4	4	4		
Blanding ¹⁾	101,4	102,3	11,4	68,4	100	65,0	6.591	6.650
Karioka ²⁾	102,7	102,9	11,0	65,5	115	74,7	7.672	7.687
Pelican ²⁾	102,2	102,7	10,8	66,8	114	74,1	7.573	7.610
Zephyr	104,2	104,3	10,9	68,8	111	72,5	7.555	7.562
Yoolle ^{2),3)}	104,4	104,5	11,2	69,1	111	72,2	7.538	7.545
NSL 02-8277	104,4	104,6	11,2	69,4	109	70,8	7.392	7.406
Carola ²⁾	103,7	103,8	11,0	64,6	109	71,2	7.383	7.391
Fridericus ²⁾	102,1	102,5	11,4	66,5	111	72,0	7.351	7.380
CPBT B83	103,1	103,3	11,3	69,0	109	70,6	7.279	7.293
Laverda ²⁾	99,8	100,5	11,5	64,7	112	72,9	7.275	7.326
Tasmanien	100,8	101,2	11,2	64,5	111	71,9	7.248	7.276
Amarena ²⁾	102,0	102,2	11,0	65,3	109	71,0	7.242	7.256
Yatzy	105,5	105,4	11,5	67,6	105	68,5	7.227	7.220
Anisette	103,2	103,3	11,5	67,6	108	69,9	7.214	7.221
Julies ²⁾	101,3	101,8	11,2	64,0	110	71,2	7.213	7.248
Highlight ²⁾	101,5	101,7	11,4	66,6	109	71,0	7.207	7.221
Campanile	102,0	102,5	10,3	69,3	107	69,9	7.130	7.165
Apropos	100,8	101,4	10,8	68,1	109	70,7	7.127	7.169
Ajour	103,1	103,2	11,2	70,1	106	69,1	7.124	7.131
Lonni ²⁾	97,4	98,3	11,8	61,6	112	72,9	7.100	7.166
Dolphin	103,5	103,7	11,3	69,9	103	67,0	6.935	6.948
Sabine	104,7	104,6	11,2	68,4	100	65,0	6.806	6.799
Accenture	104,5	104,5	11,4	69,7	99	64,3	6.719	6.719
Chess	102,7	103,0	11,2	66,8	100	65,3	6.706	6.726
Jeopardy	102,3	102,8	11,1	68,8	100	65,2	6.670	6.703
Himalaya	101,4	101,4	12,5	69,1	100	65,3	6.621	6.621
LSD	2,8	2,4						

¹⁾ Himalaya, Chess, Dolly, Jeopardy. ²⁾ 6-radet. ³⁾ Hybrid.

Tabel 5. Vinterbygssorter 2008, supplerende forsøg, med svampebekæmpelse. (B3)

Vinterbyg	Procent dækning med			Kar. for lejesæd ¹⁾	Udb. og mer-udb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Pct. rå-protein
	byg-rust	byg-blad-plet	skold-plet				
Antal forsøg	8	8	8	10	10		10
Blanding ²⁾	0,8	0,5	0,2	0	75,4	100	11,2
Pelikan ³⁾	0,04	0,9	1	0	7,6	110	10,5
Zephyr	1	0,07	2	0	6,3	108	10,7
Amarena ³⁾	0,03	0,4	1	0	3,5	105	11,0
Lonni ³⁾	0,2	0,2	2	0	2,9	104	11,0
Campanile	1	1	2	0	0,7	101	10,5
Tasmanien	0,3	0,2	0,4	1	0,4	101	11,2
Chess	0,9	2	0	0	-1,6	98	11,3
LSD					3,5		

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.
²⁾ Himalaya, Chess, Cressida, Jeopardy. ³⁾ 6-radet.

hed viser forskelle i sorternes kvalitet. Prøver fra høst 2008 vil ligeledes blive analyseret for foderværdi. Analyseresultaterne fra 2008 vil blive publiceret på et senere tidspunkt, når foderværdianalyserne foreligger. Analyseresultaterne fra høst 2007 er præsenteret i tabel 4.

Supplerende forsøg med vinterbygssorter

Sideløbende med landsforsøgene er der i 2008 gennemført ti supplerende forsøg med syv af de afprøvede sorter. Ligesom tidligere år er sorterne udvalgt af de lokale planteavlskonsulenter, der vurderer dem som værende særligt interessante, enten fordi de har en stor udbredelse, eller fordi de er nye og lovende på markedet.

Ligesom de seneste år har udbyttet i de supplerende forsøg i gennemsnit liget lidt under udbyttet i landsforsøgene. Den seksradede sort Pelican og den toradede sort Zephyr, der også ligger højt i udbytte i landsforsøgene, er i år de højestydende sorter i de supplerende forsøg. I de supplerende forsøg ligger sorterne rangeret efter udbytte i nogenlunde samme rækkefølge som i landsforsøgene.

Tre af de supplerende forsøg er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Svampebekæmpelsen fremgår af tabel 6 og svarer til den, der er anvendt i landsforsøgene. Der er i denne forsøgsserie opnået merudbytter for svampebekæmpelsen, der ligger i samme

Tabel 6. Vinterbygssorter med og uden svampebekæmpelse, supplerende forsøg 2008. (B4)

A: Uden bekæmpelse af bladsvampe
B: 0,2 liter Folicur EC 250 + 0,15 liter Amistar + 0,1 liter Zenit 575 EC pr. ha, udbragt ad to gange, eller 0,5 liter Opera pr. ha, udbragt på en gang, eller 0,25 liter Amistar + 0,25 liter Folicur EC 250 pr. ha, udbragt på en gang. (BI = 0,5)

Vinterbyg	Procent dækning i A				Udbytte, hkg pr. ha		Mer-udb. for svampe bekæmp.
	byg-rust	mel-dug	skold-plet	byg-blad-plet			
					A	B	
Antal forsøg	2	2	2	2	3	3	
Blanding ²⁾	4	0	0,3	1	64,6	66,8	2,2
Zephyr	7	0,3	0,6	0,3	68,4	71,2	2,8
Amarena ³⁾	1	0,4	0,1	2	69,9	70,8	0,9
Pelican ³⁾	0,2	0,3	0,3	5	69,1	70,0	0,9
Lonni ³⁾	0,2	0,4	0,1	0,4	67,2	67,5	0,3
Campanile	4	0,6	0,6	0,5	66,5	66,8	0,3
Tasmanien	2	0	0,02	0,9	65,0	65,7	0,7
Chess	4	0	0,04	2	61,1	65,2	4,1
LSD					3,9	3,9	ns

¹⁾ LSD for svampebekæmpelse: ns.
²⁾ Himalaya, Chess, Cressida, Jeopardy. ³⁾ 6-radet.

størrelsesorden som i landsforsøgene for de fleste af sorterne.

Vinterbygssorters egenskaber og flere års resultater

I observationsparcellerne sammenlignes alle de afprøvede sorters modtagelighed for svampesygdomme, og deres dyrkningsegenskaber bedømmes. Alle registreringer af sygdomme er gennemført af medarbejdere ved Plantedirektoratet, Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte. Bedømmelserne er præsenteret i tabel 7, hvor også karaktererne fra den lovbestemte værdiafprøvning er anført for de 13 af de afprøvede sorter, der er på den danske sortliste.

Som det fremgår af tabel 7, er der fem dages forskel i modenhedstidspunktet mellem de tidligste sorter LD6R21 og Maybrit og de sildigste sorter Ballerina, SJ 47435 samt Wintmalt. Det gennemsnitlige modningstidspunkt er i år syv dage senere end i 2007, hvor vinterbyggen var meget tidligt moden, og to dage tidligere end i 2006.

Tabel 7. Egenskaber for vinterbygsorter 2008

Vinterbyg	Observationsparceller 2008								Beskrivende sortsliste ²⁾		
	Dato for modenhed	Strå-længde, cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Kar. for nedknæk. ²⁾		Procent dækning af bladareal			Vinterfasthed	Kornvægt	Sortering
				aks	strå	meldug	bygrust	skoldplet			
<i>Antal forsøg</i>	6	6	2	3	2	6	11	10			
Blanding ³⁾	12/7	91	0,4	2,7	4	0,1	4,6	0,7			
61/6-1A ⁴⁾	11/7	93	3,1	1	3	1,8	2,7	8			
Ajour	12/7	88	0,8	2,7	6,5	0,03	9	1,5	8	7	8
Amarena ⁴⁾	12/7	101	0,8	6,7	8,5	0,2	0,1	0,9			
Anisette	14/7	84	0,3	3	2	0,3	1,4	2,5	8	8	7
Anne ⁴⁾	12/7	113	4,8	5,3	8	0,3	4,8	0,2	8	6	
BAUB 1910.4	12/7	85	0,4	8,7	4,5	0,6	8	7			
Ballerina	15/7	90	0,4	1	3,5	1,5	3,3	1			
CPBT B83	11/7	89	0,3	6,3	1,5	0,1	8	5			
CPBT B88	13/7	86	0,4	6,3	5	0,7	0,09	12			
Campagne ⁴⁾	11/7	93	0,8	10	5,5	8	0,1	1,6			
Campanile	13/7	86	1,9	3,7	4	0,08	2,5	4,6			
Canberra	13/7	91	0,5	1,7	2	0,6	9	2,2	8	7	8
Chess	11/7	86	1,6	3	6	0,2	9	0,8	8	7	2
Cressida	13/7	99	0,4	4	2	0,2	1,9	3,9	8	8	7
Dolphin	14/7	92	0,5	1	3	1,9	4,6	2,7			
Finliisa	14/7	91	0,4	6	3	0,02	2,5	1,8		5	4
Fridericus ⁴⁾	12/7	102	0,4	5,7	2,5	0,4	0,4	0,8			
Highlight ⁴⁾	14/7	113	2,3	6	6,5	0,2	0,1	0,5			
Himalaya	12/7	87	0,6	1	3	1,2	0,4	1,4	8	8	4
Hobart	12/7	91	2,9	4,7	7	0,6	9	3,3	8	5	2
Julies ⁴⁾	13/7	106	6,5	4	10	1,5	10	0,5			
Karioka ⁴⁾	11/7	95	0,8	4,3	9	1,2	0,09	4,1			
LD6R21 ⁴⁾	10/7	88	4,6	9,3	8	0,3	0	6			
Laverda ⁴⁾	11/7	97	0,4	9	9	0	0,1	2,9			
Lonni ⁴⁾	11/7	101	1,6	6,7	5,5	0,02	0,05	1,8			
MH 01 FL 33	11/7	80	0,4	8	4	0,7	3,7	3,7			
MH 98 DV 2.3.2	12/7	89	0,6	2,3	7,5	2,4	4	6			
Malwinta	13/7	90	0,4	7,7	2	0,09	0,05	8			
Marcorel ⁴⁾	11/7	100	0,4	7,7	3,5	1,9	4,2	4,1		6	
Maybrit	10/7	99	3,9	6,3	7,5	2,3	0,02	0,1			
NSL 03-8338	12/7	84	0,3	7,7	5	1,3	2,9	7			
Pelican ⁴⁾	13/7	102	0,8	8	8	0,2	0,01	2,9			
SJ 047435	15/7	88	0,9	2,7	4,5	0,02	1,9	0,8			
SJ 048330	14/7	95	1,6	5,3	5,5	0,4	0,05	0,03			
Sabine F	14/7	92	0,4	8	5,5	0,01	9	3,5	7	5	2
Saffron	12/7	86	0,5	2,7	2,5	3,1	0,02	11			
Scarpia ⁴⁾	11/7	101	0,8	2,3	7	6	11	1,5			
Tasmanien	13/7	87	2,8	2	6,5	0,2	2	1,9	8	4	1
Wintmalt	15/7	84	0,6	1	3,5	0,5	2	16			
Yatzy	11/7	82	0,3	2,7	4,5	0,2	2,5	16	8	8	7
Yoole ^{4), 5)}	11/7	100	1,1	9,7	5,5	0,7	13	0,4	8	4	
Zephyr	12/7	94	1,4	4,3	4	0,4	9	4	8	7	8

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd. ²⁾ Skala: 1-9, 1 = lave værdier. ³⁾ Himalaya, Chess, Cressida, Jeopardy. ⁴⁾ 6-radet. ⁵⁾ Hybrid.

I årets observationsparceller har strå længden igen varieret meget fra 80 cm i nummersorten MH 01 FL 33 til 113 cm i sorterne Anne og Highlight. Igen i år er der forholdsvis store forskelle i tendensen til lejesæd, selv om ingen af sorterne helt går fri. Sorterne Anne, Jules og LD6R21 har haft størst tendens til lejesæd i 2008.

Karakteren for nedknækning af aks varierer fra 1 i sorterne 61/6-1A, Ballerina, Dolphin,

Himalaya samt Wintmalt og helt op til den højest mulige karakter 10 i sorten Campagne. Der er ligeledes konstateret stor forskel i tendensen til nedknækning af strå, selv om der ligesom sidste år er konstateret nedknækning af strå i alle sorter. Størst tendens til nedknækning af strå er observeret i sorten Jules, der har fået den højest mulige karakter 10 i 2008, mens sorten med mindst tendens til nedknækning har været CPBT B83.

Tabel 8. Vinterbygssorter, forholdstal for udbytte, gennemsnit til fem år

Vinterbyg	2004-2008	2005-2008	2006-2008	2007-2008
Blanding ¹⁾	100	100	100	100
Lonni ²⁾	108	110	110	110
Campanile	103	105	105	106
Amarena ²⁾	105	106	106	105
Saffron	102	104	104	105
Himalaya	100	100	100	101
Chess	102	102	101	100
Fridericus ²⁾		108	108	109
Cressida		102	102	103
Dolphin		102	101	101
Laverda ²⁾			110	111
Pelican ²⁾			110	110
Tasmanien			108	108
Anisette			106	107
Finlissa			104	105
Sabine F			103	102
Yatzy			101	102
Wintmalt			100	100
Hobart			100	99
Karioka ²⁾				111
Julies ²⁾				110
Zephyr				110
CPBT B83				109
SJ 047435				109
Yoole ^{2), 3)}				109
Apropos				109
Ajour				107
NSL 03-8338				107
Highlight ²⁾				105

¹⁾ 2004: Himalaya, Clara, Rafiki, Ludo; 2005: Himalaya, Clara, Dolly, Ludo; 2006: Himalaya, Chess, Dolly, Ludo; 2007: Himalaya, Chess, Dolly, Jeopardy; 2008: Himalaya, Chess, Cressida, Jeopardy.
²⁾ 6-radet. ³⁾ Hybrid.

Sygdomsangrebene i observationsparcellerne har varieret en del, men generelt har angrebsgraden for meldug ligget forholdsvis lavt i 2008. Meldugangrebene varierer således fra 0,01 procent dækning i sorten Sabine F til 8 procent dækning i sorten Campagne. Angrebene af bygrust har i årets observationsparceller, ligesom det er tilfældet i årets landsforsøg, ligget lidt under niveauet fra 2007, men over niveauet fra 2006. De kraftigste angreb er observeret i hybridsorten Yoole med 13 procent dækning, mens der i sorten LDR21 ikke er fundet bygrust overhovedet. Angrebene af skoldplet har været noget kraftigere end i 2007 og varierer fra 0,1 procent dækning i hybridsorten Yoole og helt op til 16 procent dækning i sorterne Wintmalt og Yatzy. Førstnævnte sort var ligeledes hårdest angrebet i både 2006 og 2007.

Ved valg af vinterbygssort er udbyttestabiliteten gennem flere år en af de egenskaber,

Tabel 9. Vinterbygssorter, der har udgjort over 1,0 procent af den solgte udsæd. Procent af solgt udsæd

Høstar	2004	2005	2006	2007	2008
Chess	1	25	39	54	44
Himalaya		2	21	22	14
Campanile				4	11
Amarena ¹⁾		1	1	5	9
Carola ¹⁾	7	9	9	6	4
Dolphin					3
Saffron					3
Lonni ¹⁾					3
Pelican ¹⁾					2
Cressida					2
Andre sorter	92	63	30	9	5

¹⁾ 6-radet.

der bør lægges størst vægt på. I tabel 8 er gennemsnittet af forholdstallene for udbytte igen de seneste to til fem år præsenteret for de sorter, der har været med i perioden. Resultaterne i tabel 8 er, når de sammenholdes med resultaterne i tabel 1, med til at give et godt og hurtigt overblik over, hvordan de enkelte sorter har klaret sig gennem flere års forsøg.

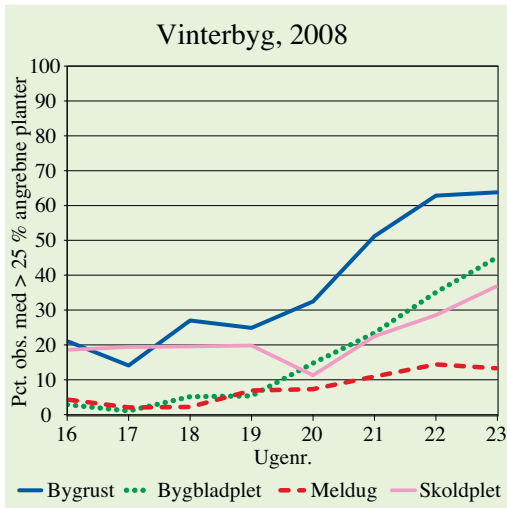
I tabel 9 ses andelen af den solgte udsæd for sorter af vinterbyg, der har udgjort over 1,0 procent af det totale salg. I alt ti sorter har dækket mere end 1,0 procent af udsædsalget. De to mest solgte sorter er stadig de toradede sorter Chess og Himalaya. Disse to sorter udgør tilsammen over halvdelen af det totale salg, trods en tilbagegang for dem begge. Flere nye sorter ser ud til at være på vej frem.

Sygdomme

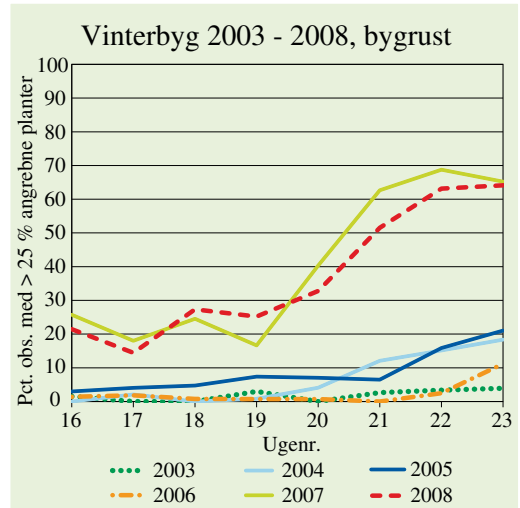
I figur 2 ses udviklingen af skadegørere i vinterbyg i 2008 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Bygrust har været den dominerende svampesygdom, især i Chess og Campanile, men angrebsstyrken har været knap så kraftig som året før. Se figur 3 og 4. Angrebene af bygbladplet har været moderate til kraftige. Skoldpletangrebene har overvejende været moderate, men i flere marker har skoldplet været ret udbredt trods det tørre vejr. Meldugangrebene har været svage.

Sammenligning af svampemidler

Der er gennemført forsøg efter to forsøgsplaner med sammenligning af forskellige svam-



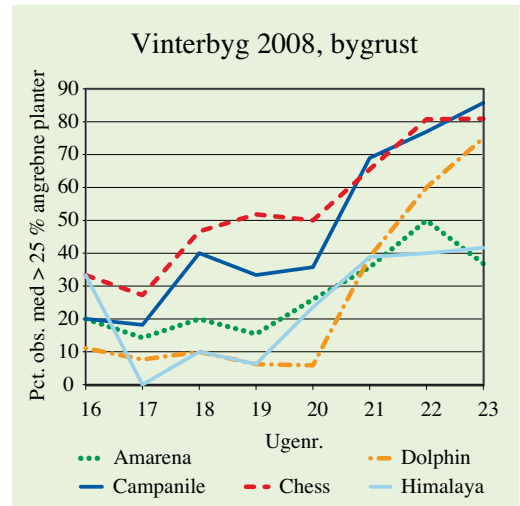
Figur 2. Udviklingen af skadegørere i vinterbyg i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.



Figur 3. Udviklingen af bygrust i de seneste seks år i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.



Trods det tørre vejr har der været relativt meget skoldplet i flere marker, blandt andet i Campanile. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).



Figur 4. Udviklingen af bygrust i forskellige sorter i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

pemidler og blandinger af svampemidler. Se tabel 10 og 11.

I vinterbyg er der i 2008 afprøvet tre nye svampemidler, nemlig Armure, Capalo og Prosaro. Armure indeholder to triazoler, nemlig propiconazol, som er kendt fra Bumper 25 EC, og triazolet difenoconazol, som har været på markedet i udlandet i flere år. Normaldoseringen for Armure er 0,8 liter pr. ha, og indholdet

af propiconazol heri svarer til 0,5 liter Bumper 25 EC. Normaldoseringen for Prosaro er 1,0 liter pr. ha, og indholdet heri svarer til 0,5 liter Folicur + 0,5 liter Proline. Armure og Prosaro forventes ifølge firmaerne først godkendt til sæson 2010. Capalo indeholder tre aktivstof-

Tabel 10. Bladsvampe og vækstregulering, middelafrøvning. (B5, B6)

Vinterbyg	Be-handlings-indeks	Pct. dækning med			Kar. ¹⁾ for			Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med			Kar. ¹⁾ for			Hkg kerne pr. ha	
		byg-blad-plet	byg-rust	mel-dug	leje-sæd	aks-ned-knæk-ning	strå-ned-knæk-ning	Ud-bytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.	byg-blad-plet	byg-rust	mel-dug	leje-sæd	aks-ned-knæk-ning	strå-ned-knæk-ning	Ud-bytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.
		ca. 31/5								ca. 5/6							
2008.																	
2 forsøg med meget bygrust																	
1 fs. 1 fs.																	
2 fs. 2 fs. 2 fs.																	
3 øvrige forsøg																	
2 fs.																	
1. Ubehandlet	0	0,4	4	0,2	4	4	3	72,3	-	5	0	7	0	4	2	60,7	-
2. 0,25 l Amistar + 0,25 l Zenit	0,65	0,06	0,6	0,01	4	4	3	8,8	7,1	2	0	1	0	3	2	0,0	-1,8
3. 1,0 l Opera N	0,84	0,03	0,8	0,02	4	4	3	8,4	5,6	2	0	0,5	0	3	1	0,5	-2,2
4. 0,6 l Opera N	0,50	0,07	0,8	0,02	4	4	3	8,2	6,4	2	0,01	1	0	3	1	-0,5	-2,4
5. 0,3 l Opera N	0,25	0,05	1	0,02	4	4	3	5,4	4,2	3	0	3	0	3	1	0,8	-0,4
6. 0,25 l Amistar + 0,2 l Proline	0,50	0,04	0,5	0,01	4	4	3	6,9	4,7	2	0,03	0,4	0	3	1	2,5	0,2
7. 0,4 l Proline	0,50	0,03	0,5	0,01	4	4	3	9,6	7,2	2	0,01	0,6	0	3	1	1,8	-0,6
8. 0,2 l Proline	0,25	0,08	0,5	0,01	4	4	3	8,6	7,2	2	0	0,4	0	3	1	2,3	0,8
9. 0,5 l Prosaro	0,56	0,05	0,6	0,01	4	4	3	6,8	4,8	2	0,03	0,4	0	3	1	0,8	-1,2
10. 0,25 l Prosaro	0,28	0,05	0,6	0,01	4	4	2	7,5	6,3	2	0,01	0,4	0	3	1	-0,2	-1,4
11. 0,75 l Bell	0,90	0,1	0,5	0,01	4	4	3	7,2	4,6	2	0,01	0,9	0	3	1	0,5	-2,1
12. 0,375 l Bell	0,45	0,07	1	0,03	4	4	3	8,1	6,5	2	0	1	0	3	1	0,7	-0,9
13. 0,5 l Bell + 0,15 l Comet	0,75	0,03	0,6	0,02	4	4	3	8,3	6,0	2	0,01	0,7	0	3	1	1,3	-1,1
14. 1,0 l Terpal	1,08	0,05	1	0,02	4	4	3	8,7	5,2	2	0,01	2	0	3	1	2,0	-1,5
0,6 l Opera N																	
15. 0,4 l Moddus M	1,30	0,03	0,6	0,02	4	4	3	8,4	4,4	2	0,06	2	0	3	1	1,2	-2,9
0,6 l Opera N																	
LSD 1-15	2,9								ns								
LSD 2-15	ns								ns								
2006-2008. 17 forsøg																	
16 fs. 16 fs. 16 fs.																	
5 fs. 5 fs.																	
1. Ubehandlet	0	4	11	1	1	3	2	58,2	-								
3. 1,0 l Opera N	0,84	1	2	0,3	1	3	2	4,3	1,6								
4. 0,6 l Opera N	0,50	1	2	0,3	1	3	1	3,7	1,9								
5. 0,3 l Opera N	0,25	2	2	0,6	1	3	1	2,7	1,5								
6. 0,25 l Amistar + 0,2 l Proline	0,50	2	2	0,2	1	3	1	4,3	2,0								
7. 0,4 l Proline	0,50	1	2	0,3	1	3	1	4,5	2,1								
8. 0,2 l Proline	0,25	2	2	0,2	1	3	1	3,3	1,9								
11. 0,75 l Bell	0,90	2	2	0,3	1	3	2	4,1	1,5								
12. 0,375 l Bell	0,45	2	2	0,4	1	3	1	3,1	1,5								
LSD 1-15	1,2																
LSD 2-15	1,1																

Led 2-13 behandlet i stadium 39.

Led 14 behandlet i stadium 32-37 og stadium 39.

Led 15 behandlet i stadium 31-32 og stadium 39.

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd, aks- eller strånedknækning, og 10 = 100 pct. lejesæd, aks- eller strånedknækning.

fer, nemlig epoxiconazol (samme aktivstof som i Opus), fenpropimorph (samme aktivstof som i det tidligere godkendte middel Corbel) og metrafenon (samme aktivstof som i det ikke godkendte middel Flexity). Normaldoseringen for Capalo er 2,0 liter pr. ha. Capalo forventes ifølge firmaet ikke godkendt til sæson 2009, da firmaet i stedet har ansøgt om at få midlet Ceando godkendt. Dette middel indeholder to af de tre aktivstoffer, nemlig epoxiconazol og metrafenon. Firmaet forventer at få både Ceando og Flexity godkendt til sæson 2009.

Alle midler er afprøvet i halv dosis og de fleste løsninger yderligere i kvart dosis. Enkelte løsninger er afprøvet i trekvart dosis. Ved blandinger af to midler er der ved brug af halv dosis anvendt kvart dosis af begge midler.

I tabel 10 er vist resultaterne af fem forsøg. To forsøg med meget bygrust, udført i Chess og Campanile, er vist for sig selv. I disse forsøg er de højeste nettomerudbytter ved brug af halv dosis opnået ved brug af Proline og Amistar + Zenit.

Tabel 11. Bladsvampe, middelafrøvning. (B7)

Vinterbyg	Be-handlings-in-deks	Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha		
		byg-blad-plet	byg-rust	mel-dug	Ud-bytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.	byg-blad-plet	byg-rust	mel-dug	Ud-bytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.	byg-blad-plet	byg-rust	mel-dug	Ud-bytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.	
ca. 3/6			ca. 3/6			ca. 3/6											
2008.																	
		1 forsøg med meget bygrust					1 forsøg med meget bygbladplet					3 øvrige forsøg					
												2 fs.		2 fs.		2 fs.	
1. Ubehandlet	0	0,7	4	0,04	70,1	-	25	5	0	71,0	-	0,3	5	0	55,0	-	
2. 0,25 l Opus Team 0,5 kg Acanto Prima + 0,2 l Folicur	0,81	0,06	0,04	0	8,6	5,6	8	0,1	0	8,1	5,1	0	2	0	2,0	-1,0	
3. 0,5 kg Acanto Prima + 0,2 l Folicur	0,56	0,03	0,03	0	7,0	5,1	5	0,1	0	12,0	10,1	0	3	0	1,1	-0,8	
4. 0,5 kg Acanto Prima + 0,15 l Proline	0,55	0,2	0,09	0	7,2	5,0	6	0,2	0	8,1	5,9	0	3	0	3,1	0,9	
5. 0,75 kg Acanto Prima	0,54	0,05	0,3	0	6,1	4,1	9	0,6	0	10,1	8,1	0	4	0	0,4	-1,6	
6. 0,375 kg Acanto Prima	0,27	0,2	3	0	5,6	4,4	10	1	0	5,6	4,4	0	3	0	1,0	-0,2	
7. 0,375 l Amistar + 0,3 l Proline	0,75	0,07	0,06	0	11,2	8,0	9	0,1	0	8,2	5,0	0	3	0	3,2	0,0	
8. 0,25 l Amistar + 0,2 l Proline	0,50	0,2	0,5	0	7,7	5,4	8	0,1	0	7,9	5,6	0	3	0	3,2	0,9	
9. 0,125 l Amistar + 0,1 l Proline	0,25	0,3	0,1	0	7,1	5,8	10	0,2	0	3,3	1,9	0	2	0	1,1	-0,3	
10. 0,25 l Amistar + 0,2 l Armure	0,25	0,2	0,8	0,01	7,7	5,8	10	0,2	0	7,7	5,9	0	3	0	3,1	1,2	
11. 0,25 l Aproach + 0,25 l Folicur	0,50	0,4	0,06	0	8,8	7,0	9	0,2	0	9,9	8,1	0	3	0	3,7	1,9	
12. 0,25 l Aproach + 0,375 l Bell	0,70	0,02	0,03	0,01	7,5	5,1	8	0,4	0	6,7	4,3	0	2	0	2,7	0,4	
13. 0,75 l Bell	0,90	0,2	0,3	0	8,0	5,4	9	0,2	0	7,8	5,2	0	3	0	2,2	-0,4	
14. 1,0 l Capalo	1,27	0,3	0,05	0	7,8	5,2	10	0,1	0	4,2	1,6	0	2	0	1,4	-1,1	
15. 0,25 l Amistar + 0,2 l Proline + 0,03 l Roundup Bio	0,51	0,06	0,4	0	9,3	7,0	8	0,2	0	6,9	4,6	0	3	0	3,2	0,9	
LSD 1-15					2,8					4,5					2,2		
LSD 2-15					-					-					ns		

Led 2 behandlet i stadium 31-32.
Led 3-15 behandlet i stadium 39-45.

I de øvrige tre forsøg, udført i Campanile, Chess og Himalaya, er der kun opnået urentable eller små nettomerudbytter.

Nederst i tabel 10 er vist resultaterne for midlerne, som har indgået i forsøgene i de seneste tre år. Opera N, Proline og Bell er alle afprøvet i både halv og kvart dosis, og der har ikke været sikre forskelle på de tre midler. Der har kun været små forskelle på kvart og halv dosis, men for Opera N og Proline har der været et lidt højere nettomerudbytte med halv dosis. Amistar + Proline er kun afprøvet i halv dosis og har givet nettomerudbytter på samme niveau som de øvrige midler.

I tabel 11 er vist resultaterne af fem forsøg. Et forsøg med meget bygrust og et forsøg med meget bygbladplet er vist for sig selv. Begge forsøg er udført i sorten Chess.

I forsøget med meget bygrust er det største

nettomerudbytte opnået ved brug af 0,375 liter Amistar + 0,3 liter Proline pr. ha (samlet trekvart dosis). Ses der på løsninger, hvor der er anvendt halv dosis, er det højeste nettomerudbytte opnået ved brug af Aproach + Folicur og det laveste nettomerudbytte ved brug af Acanto Prima. De øvrige løsninger har resulteret i jævnbyrdige nettomerudbytter på 5,0 til 5,8 hkg pr. ha.

I forsøget med meget bygbladplet er det højeste nettomerudbytte ved brug af halv dosis opnået ved brug af Acanto Prima + Folicur, Acanto Prima samt Aproach + Folicur. Ved at sammenholde forsøgsled 2 og 3 fremgår det, at der ikke har været betaling for to behandlinger.

I de øvrige tre forsøg, der alle er udført i Campanile, er det største nettomerudbytte opnået i forsøgsled 11, hvor der er brugt 0,25

liter Aproach + 0,25 liter Folicur pr. ha ved begyndende skridning.

Vækstregulering

I tabel 10 er i forsøgsled 14 og 15 undersøgt effekten af vækstregulering. Vækstregulering har til formål at reducere omfanget af lejesæd samt reducere omfanget af aks- og strånedknækning. Ved at sammenholde forsøgsled 14 og 15 med forsøgsled 4 kan effekten af vækstregulering udledes. Det fremgår, at det ikke har været rentabelt at vækstregulere, hverken med Terpal eller Moddus. Der har kun været lejesæd i et af forsøgene, og den er ikke blevet reduceret ved nogen af behandlingerne. Omfanget af aks- og strånedknækning er kun reduceret i meget begrænset omfang. Ved at sammenholde ubehandlet med de øvrige forsøgsled fremgår det, at svampebehandling har haft samme effekt som vækstregulering på omfanget af aks- og strånedknækning.

Glyphosat som vækststimulator

I tabel 11 er der sammen med svampesprøjtningen i forsøgsled 15 udsprøjtet en meget lav dosis af Roundup Bio, nemlig 0,03 liter pr. ha. Ved at sammenholde forsøgsled 15 med forsøgsled 8, hvor der kun er udført en svampesprøjtning, fremgår det, at tilsætningen af Roundup Bio ikke har påvirket udbyttet.

I Sønderjylland er også udført et tilsvarende forsøg i hvede i 2008, hvor Roundup heller ikke har påvirket udbyttet. Se Tabelbilaget, forsøgsplan nr. 21-018-0808-001.

Flere studier har vist, at ukrudtsmidlet glyphosat kan øge væksten af en lang række planter, når det bliver givet i doser på 1 til 5 procent af markdosis. En vækstforøgelse fører dog ikke nødvendigvis til en forøgelse af udbyttet. Et indledende markforsøg i byg ved KU-Life i 2007 viste imidlertid, at ved sprøjtning omkring kernefyldning fik man en signifikant udbyttetigning på cirka 13 procent. Det er uvist, hvad der sker i planter, når de eksponeres for lave doser af glyphosat, men KU-Life fortsætter undersøgelserne i 2009, ligesom landsforsøgene fortsætter. Roundup og andre produkter indeholdende aktivstoffet glyphosat er p.t. ikke godkendt som vækststimulatorer.



Begyndende aksnedknækning. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

Svampestrategi i forskellige sorter

I tabel 12 ses resultaterne af forsøg med strategier for svampesprøjtning i fem vinterbygssorter. Der er udført fra ingen til to svampebehandlinger og anvendt forskellige doser. Forsøgsplanen er en videreførelse af forsøg fra tidligere år. Igennem årene har der i forsøgene indgået forskellige sorter og forskellige svampemidler. Resultater fra 2007 fremgår af Oversigt over Landsforsøgene 2007, side 37.

I tabel 13 og tabel 14 ses de fem sorters modtagelighed for sygdomme henholdsvis sygdomsudviklingen i vækstsæsonen i forsøgene. Det fremgår, at Tasmanien og Pelican er de mindst modtagelige af sorterne.

Et forsøg med meget bygrust i Chess og Campanile er vist for sig selv nederst i tabel 12. I de to sorter er det højeste nettomerudbytte opnået med den største afprøvede indsats, nemlig behandling med kvart dosis Folicur, efterfulgt af trekvart dosis af blandingen Aproach + Folicur ved begyndende skridning. Det fremgår af udbytteudslagene i forsøgsled 5 og 6, at der er en vis variation i forsøgene. I Amarena og Tasmanien har en enkelt behandling med 0,25 liter Aproach + 0,25 liter Folicur pr. ha ved begyndende skridning været bedst. I Pelican har der kun været små forskelle på de enkelte strategier.

I de øvrige fire forsøg har smittetrykket været lavere. De højeste merudbytter er opnået i Chess, hvor behandling med 0,25 liter

Tabel 12. Svampebekæmpelse i fem vinterbygsorter. (B8)

Vinterbyg	Be- hand- lings- in- deks	Pct. dækning med				Kar. ¹⁾ for nedknækning		Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med				Kar. ¹⁾ for nedknækning		Hkg kerne pr. ha	
		byg- blad- plet	skold- plet	byg- rust	mel- dug	Aks	Strå	Ud- bytte og mer- udb.	Netto- mer- udb.	byg- blad- plet	skold- plet	byg- rust	mel- dug	Aks	Strå	Ud- bytte og mer- udb.	Netto- mer- udb.
ca. 12/6				ca. 12/6													
2008. 4 forsøg		Campanile								Chess							
		2 fs.				3 fs.				2 fs.				3 fs.			
1. Ubehandlet	0	0	5	17	0,03	1	1	61,7	-	2	0,8	19	0	1	1	59,7	-
2. 0,25 l Folicur EC 250																	
0,375 l Aproach +																	
0,375 l Folicur EC 250	1,00	0,01	3	0,4	0	1	1	1,6	-1,8	0,4	0,03	0,2	0	1	1	5,2	1,8
3. 0,375 l Aproach +																	
0,375 l Folicur EC 250	0,75	0,01	2	0,5	0,01	1	1	2,8	0,4	0,6	0,05	0,4	0	1	1	4,9	2,5
4. 0,25 l Aproach + 0,25 l																	
Folicur EC 250	0,50	0	2	0,6	0	1	1	2,0	0,2	0,5	0,08	0,3	0	1	1	4,4	2,6
5. 0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250	0,25	0	2	0,6	0	1	1	2,3	1,1	0,7	0,04	0,5	0	1	1	2,5	1,3
6. 0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250																	
0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250	0,50	0	3	0,4	0	1	1	3,3	1,0	0,5	0,2	0,4	0	1	1	3,8	1,5
LSD 1-6								ns								2,0	
LSD 2-6								ns								ns	
2008. 4 forsøg		Amarena								Tasmanien							
		2 fs.				3 fs.				2 fs.				3 fs.			
1. Ubehandlet	0	5	3	0,5	0	1	3	65,1	-	2	1	7	0	1	4	65,1	-
2. 0,25 l Folicur EC 250																	
0,375 l Aproach +																	
0,375 l Folicur EC 250	1,00	0,2	0,8	0	0	1	3	1,4	-2,0	0,2	0,5	0,2	0	1	3	2,1	-1,3
3. 0,375 l Aproach +																	
0,375 l Folicur EC 250	0,75	0,3	0,7	0,02	0	1	3	1,8	-0,6	0,3	0,5	0,2	0	1	3	2,5	0,1
4. 0,25 l Aproach + 0,25 l																	
Folicur EC 250	0,50	0,3	1	0,01	0	1	3	0,9	-0,9	0,3	0,9	0,2	0	1	3	0,8	-1,0
5. 0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250	0,25	0,4	1	0,01	0	1	3	-0,1	-1,3	0,3	0,5	0,2	0	1	3	0,8	-0,4
6. 0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250																	
0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250	0,50	0,2	2	0	0	1	3	-0,7	-3,0	0,1	0,6	0,2	0	1	3	-0,7	-3,0
LSD 1-6								ns								ns	
LSD 2-6								ns								ns	
2008. 4 forsøg		Pelican															
		2 fs.				3 fs.											
1. Ubehandlet	0	7	3	0,1	0	1	6	70,6	-								
2. 0,25 l Folicur EC 250																	
0,375 l Aproach +																	
0,375 l Folicur EC 250	1,00	0,2	1	0,03	0	1	6	1,1	-2,3								
3. 0,375 l Aproach +																	
0,375 l Folicur EC 250	0,75	0,3	1	0,03	0	1	6	2,0	-0,4								
4. 0,25 l Aproach + 0,25 l																	
Folicur EC 250	0,50	0,5	1	0,1	0	1	6	-0,2	-2,0								
5. 0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250	0,25	0,4	1	0,04	0	1	6	0,9	-0,3								
6. 0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250																	
0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250	0,50	0,3	1	0,03	0	1	6	0,1	-2,2								
LSD 1-6								ns									
LSD 2-6								ns									

fortsættes

Tabel 12. Fortsat

Vinterbyg	Be-handlings-in-deks	Pct. dækning med				Kar. ¹⁾ for nedknækning		Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med				Kar. ¹⁾ for nedknækning		Hkg kerne pr. ha	
		byg-blad-plet	skold-plet	byg-rust	mel-dug	Aks	Strå	Ud-bytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.	byg-blad-plet	skold-plet	byg-rust	mel-dug	Aks	Strå	Ud-bytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.
		ca. 12/6								ca. 12/6							

2008. 1 forsøg med kraftige angreb af bygrust i Campanile og Chess

Campanile										Chess							
1. Ubehandlet	0	0	0	78	0	7	8	81,4	-	0	0	75	0	4	6	79,1	-
2. 0,25 l Folicur EC 250																	
0,375 l Aproach +																	
0,375 l Folicur EC 250	1,00	0	0	2	0	6	7	10,8	7,4	0	0	0,3	0	4	4	13,9	10,5
3. 0,375 l Aproach +																	
0,375 l Folicur EC 250	0,75	0	0	4	0	7	5	8,2	5,8	0	0	0	0	4	4	8,1	5,7
4. 0,25 l Aproach + 0,25 l																	
Folicur EC 250	0,50	0	0	2	0	6	6	7,6	5,8	0	0	0	0	4	5	7,4	5,6
5. 0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250	0,25	0	0	7	0	6	6	8,1	6,9	0,8	0	4	0	4	5	8,5	7,3
6. 0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250																	
0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250	0,50	0	0	5	0	6	7	3,4	1,1	0	0	3	0	4	5	6,8	4,5
LSD 1-6								1,9								1,9	

2008. 1 forsøg med kraftige angreb af bygrust i Campanile og Chess

Amarena										Tasmanien							
1. Ubehandlet	0	68	0	2	0	9	9	103,8	-	0	0	35	0	9	10	91,9	-
2. 0,25 l Folicur EC 250																	
0,375 l Aproach +																	
0,375 l Folicur EC 250	1,00	0,6	0	0	0	10	9	4,4	1,0	0	0	0	0	7	10	4,4	1,0
3. 0,375 l Aproach +																	
0,375 l Folicur EC 250	0,75	0,05	0	0	0	10	9	3,5	1,1	0	0	0	0	7	9	2,4	0,0
4. 0,25 l Aproach + 0,25 l																	
Folicur EC 250	0,50	0,8	0	0	0	9	9	5,3	3,5	0	0	0	0	7	9	5,2	3,4
5. 0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250	0,25	2	0	0	0	10	10	3,7	2,5	0	0	0	0	7	9	2,9	1,7
6. 0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250																	
0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250	0,50	2	0	0	0	9	8	3,3	1,0	0	0	0	0	7	9	3,8	1,5
LSD 1-6								1,9								1,9	

2008. 1 forsøg med kraftige angreb af bygrust i Campanile og Chess

Pelican																	
1. Ubehandlet	0	41	0	0	0	10	10	103,1	-								
2. 0,25 l Folicur EC 250																	
0,375 l Aproach +																	
0,375 l Folicur EC 250	1,00	0	0	0	0	10	10	5,4	2,0								
3. 0,375 l Aproach +																	
0,375 l Folicur EC 250	0,75	0	0	0	0	10	10	4,3	1,9								
4. 0,25 l Aproach + 0,25 l																	
Folicur EC 250	0,50	0	0	0	0	10	10	3,6	1,8								
5. 0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250	0,25	0	0	0	0	10	10	0,5	-0,7								
6. 0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250																	
0,125 l Aproach +																	
0,125 l Folicur EC 250	0,50	0	0	0	0	10	10	4,5	2,2								
LSD 1-6								1,9									

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

Led 3-5 behandlet i stadium 39-45.

Led 6 behandlet i stadium 39-45 og 14 dage senere.

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 10 = 100 pct. aks- eller strånedknækning.

Tabel 13. De fem vinterbygssorters modtagelighed for svampesygdomme (SortInfo)

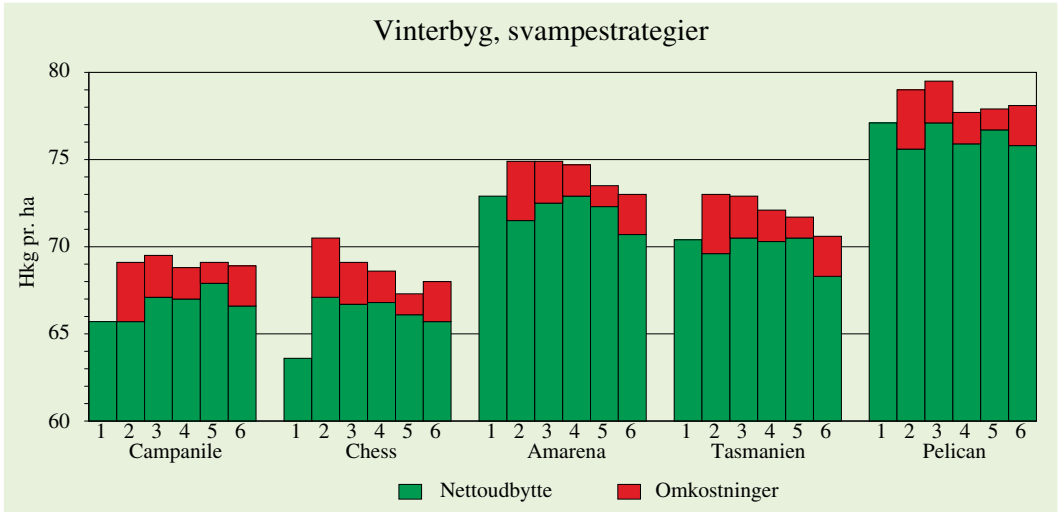
Vinterbyg	Mel-dug ¹⁾	Byg-rust ¹⁾	Bygblad-plet ¹⁾	Skold-plet ¹⁾	Ram-u-laria ¹⁾
Campanile	2	3	1	2	2
Chess	1	3	2	0	2
Amarena	1	0	3	2	1
Tasmanien	0	1	1	1	2
Pelican	1	0	2	1	1

¹⁾ Karakter 0-3, hvor 0 = ikke modtagelig, 3 = meget modtagelig.

Approach + 0,25 liter Folicur pr. ha ved begyndende skridning har resulteret i det højeste nettomerudbytte. I Campanile har det været tilstrækkeligt med 0,125 liter Approach + 0,125 liter Folicur pr. ha ved begyndende skridning. I de øvrige sorter er der ikke opnået rentable merudbytter eller kun opnået meget små nettomerudbytter for svampesprøjtning.

Tabel 14. Sygdomsudviklingen i forsøg med svampebekæmpelse i fem vinterbygssorter

Sygdomsangreb	Pct. dækning, ubehandlet		
	26/4	9/5	25/5
2008. 5 forsøg			
Campanile			
Bygbladplet	0	0,2	0,3
Bygrust	0,3	4	5
Meldug	0,2	0,2	0,3
Skoldplet	0,7	0,6	2
Chess			
Bygbladplet	0,1	0,7	1
Bygrust	0,3	3	10
Meldug	0,03	0,03	0,05
Skoldplet	0,1	0,09	0,2
Amarena			
Bygbladplet	0,04	0,6	2
Bygrust	0,05	0,5	0,5
Meldug	0,03	0,3	0
Skoldplet	0,3	0,4	1
Tasmanien			
Bygbladplet	0	0,04	0,5
Bygrust	0,1	0,9	1
Meldug	0,03	0,04	0,06
Skoldplet	0,4	0,6	0,7
Pelican			
Bygbladplet	0,2	0,5	2
Bygrust	0,04	0,6	0,3
Meldug	0,02	0,01	0,4
Skoldplet	0,2	0,3	2
Vækststadium	32	43	64



Figur 5. Opnåede brutto- og nettomerudbytter for forskellige svampestrategier i gennemsnit af alle fem forsøg i vinterbyg i tabel 12. Det højeste nettoudbytte er opnået i sorten Pelican uden svampesprøjtning. De respektive forsøgsled er markeret med tallene 1 til 6 umiddelbart under søjlerne.

Gisetto er udbyttmæssig topscorer igen i 2008

Gisetto har for andet år i træk været den højestydende sort i landsforsøgene. Hybridsorten har i 2008 givet 21 procent mere i udbytte end den konventionelle målesort Rotari. Blandt de dyrkede sorter har hybriderne Evolo og Visello klaret sig bedst. De to sorter har i årets forsøg ydet henholdsvis 16 og 17 procent mere end målesorten.

Merudbytterne for vækstregulering har i år varieret fra -1,0 hkg pr. ha i hybridsorten Palazzo til 4,7 hkg i hybridsorten Gisetto.

Fem vinterrugsorter blev i 2007 analyseret for indholdet af foderenheder til svin. Blandt de dyrkede sorter havde Visello det højeste indhold af foderenheder pr. hkg, mens Evolo ydede det største udbytte, målt i foderenheder pr. ha.

Ved valg af vinterrugsort bør man fokusere på sorter, der har givet et stort og stabilt udbytte gennem flere års afprøvning. Tabel 1 viser forholdstallene for udbytte i de seneste fem års landsforsøg med sorter af vinterrug.



Lyse bladskeder i rug, forårsaget af trips. Bekæmpelse af trips anbefales ved 1 mørk trips pr. bladskede. Tripsene sidder på undersiden af bladskederne. Eventuel bekæmpelse skal derfor udføres lige før skridning, hvor bladskederne åbner sig. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

Vælg en vinterrugsort, der

- har givet et stort udbytte i flere års forsøg,
- er blandt de mest stråstive sorter,
- har en god resistens mod meldug, brunrust og skoldplet.

Hybridsorter bør vælges, hvor der

- forventes et udbytte på over 50 hkg pr. ha,
- ikke forventes uens plantebestand,
- ikke forventes problemer med tidlig lejesæd.

Strategi

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

Vinterrug	2004	2005	2006	2007	2008
Rotari	100	97	100	109	100
Askari ¹⁾	116	111	111	117	110
Picasso ¹⁾	111	111	110	117	110
Carotop	110	101	103	117	99
Evolo ¹⁾		120	122	130	116
Marcelo		99	100		104
Visello ¹⁾			115	121	117
Rasant ¹⁾			114	120	105
Gisetto ¹⁾				135	121
Palazzo ¹⁾				132	115
Brasetto ¹⁾					117
Guttino ¹⁾					116
Gonello ¹⁾					114
Capitaen					101

¹⁾ Hybrid.

Yderligere informationer om vinterrugsorter findes på www.SortInfo.dk

Læs mere

Sortsforsøg

I 2008 er der i landsforsøgene med vinterrugsorter afprøvet fire konventionelle sorter og ti hybridsorter. Der er i de seks gennemførte forsøg høstet et pænt udbytte på 74,6 hkg pr. ha i målesorten Rotari, der har erstattet Mata-dor. Det svarer til en stigning på hele 18 hkg pr. ha i forhold til 2007 og 12,7 hkg pr. ha i forhold til 2006. Resultaterne af årets landsforsøg med vinterrugsorter er præsenteret i tabel 2 og er opdelt på Øerne, Jylland og hele landet.

I 2008 er fire af de seks landsforsøg med vinterrugsorter gennemført henholdsvis med og uden brug af vækstregulering. Resultaterne af disse forsøg ses i tabel 3.

Der har i halvdelen af årets landsforsøg med og uden brug af vækstregulering været nogen lejesæd, mens der i de to resterende forsøg har været meget lidt eller ingen lejesæd. Den ret intensive vækstregulering, der er udført i disse forsøg, svarer til en udgift på gennemsnitligt 2,7 hkg pr. ha. Samlet set er merudbytterne for vækstregulering ikke statistisk sikre, og på trods af en afgrødepris på 130 kr. pr. hkg har vækstreguleringen kun været rentabel i de to

hybridsorter Gisetto og Visello. I Tabelbilaget, tabel C2, er de fire forsøg opdelt i forsøg med lejesæd og forsøg med lidt eller ingen lejesæd. Efter denne opdeling viser de to forsøg med lejesæd signifikante merudbytter for vækstregulering i ni af 14 sorter på trods af, at det kun i et af forsøgene er lykket at reducere lejesæden med vækstreguleringen. Den stråforkortende effekt, vurderet ud fra effekten på strå længden, har i årets fire forsøg varieret fra ingen effekt i hybridsorten Rasant til 13 cm i hybridsorten Brasetto, hvilket er på niveau med den stråforkortende effekt i sidste års forsøg.

Foderværdi i vinterrugsorter 2007

Som i de øvrige vintersædsarter blev udvalgte vinterrugsorter i landsforsøgene i 2007 undersøgt for indholdet af foderenheder. Der blev analyseret prøver af fem sorter. Som året før blev der analyseret prøver fra tre lokaliteter, hvor der var opnået normale udbytter, dvs. de var ikke stærkt præget af tørke, sygdomme el-

Tabel 2. Vinterrugsorter, landsforsøg 2008, med vækstregulering. (C1)

Vinterrug	Udbytte og merudb., hkg pr. ha		Hele landet			
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Kar. for lejesæd ¹⁾	Rumvægt, kg pr. hl
<i>Antal forsøg</i>	3	3	6		4	6
Rotari	79,5	69,6	74,6	100	2	79,2
Gisetto ²⁾	13,1	18,4	15,7	121	1	76,9
Brasetto ²⁾	8,9	17,0	13,0	117	1	76,8
Visello ²⁾	9,9	15,6	12,7	117	2	77,6
Evolvo ²⁾	10,2	13,5	11,9	116	1	77,9
Guttino ²⁾	10,8	12,7	11,7	116	2	77,9
Palazzo ²⁾	9,9	12,0	11,0	115	1	77,8
Gonello ²⁾	7,3	13,4	10,4	114	2	78,6
Askari ²⁾	2,6	12,6	7,6	110	2	77,9
Picasso ²⁾	4,4	10,0	7,2	110	1	76,5
Rasant ²⁾	-0,8	7,9	3,6	105	2	77,2
Marcelo	4,4	1,1	2,8	104	1	77,9
Capitaen	-0,7	2,3	0,8	101	2	78,3
Carotop	-0,3	-1,4	-0,9	99	1	78,3
LSD	ns	4,9	5,5			

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

²⁾ Hybrid.

Tabel 3. Vækstregulering af vinterrugsorter 2008. (C2)

A: Ingen vækstregulering

B: 2,45 liter Cycocel Extra + 1 liter Terpal pr. ha eller 1,5 liter Cycocel 750 + 1 liter Terpal pr. ha. (BI = 1,8)

Vinterrug	Karakter for lejesæd ¹⁾		Strå længde, cm		Udbytte, hkg pr. ha		Merudbytte for vækstregulering, B-A ²⁾	
	A	B	A	B	A	B	brutto	netto
<i>Antal forsøg</i>					4	4		
Rotari	2	2	137	126	68,5	70,2	1,7	-1,0
Gisetto ³⁾	2	1	128	122	85,3	90,0	4,7	2,0
Brasetto ³⁾	2	1	131	118	88,2	88,6	0,4	-2,3
Visello ³⁾	2	2	130	124	82,6	86,7	4,1	1,4
Evolvo ³⁾	2	1	126	120	83,3	84,5	1,2	-1,5
Guttino ³⁾	3	2	127	126	81,9	84,0	2,1	-0,6
Palazzo ³⁾	2	1	130	126	84,6	83,6	-1,0	-3,7
Gonello ³⁾	3	2	124	122	82,6	82,2	-0,4	-3,1
Picasso ³⁾	2	1	132	120	80,9	80,9	0,0	-2,7
Askari ³⁾	3	2	131	125	77,7	78,1	0,4	-2,3
Marcelo ³⁾	3	1	140	136	72,7	74,6	1,9	-0,8
Rasant ³⁾	4	2	122	123	72,6	73,4	0,8	-1,9
Carotop	2	1	132	130	68,3	70,9	2,6	-0,1
Capitaen	2	2	138	126	69,3	69,7	0,4	-2,3
LSD					3,9	3,9	ns	

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

²⁾ LSD for vekselvirkning mellem sort og vækstregulering: ns.

³⁾ Hybrid.

Vinterrug

Tabel 4. Vinterrugsorternes rangering i forhold til udbyttet af foderenheder, FEsv pr. ha, landsforsøg 2007

Vinterrug	FEsv pr. hkg	FEso pr. hkg	Rumvægt, kg pr. hl	Fht. for udbytte	Udbytte, hkg pr. ha	FEsv pr. ha	FEso pr. ha
Antal forsøg	3	3	7	7	7		
Matador	110,1	109,1	74,5	100	56,6	6.232	6.175
LPH89 ¹⁾	108,5	107,8	75,8	134	75,8	8.224	8.171
Evolø ¹⁾	109,5	108,6	75,0	130	73,6	8.059	7.993
Palazzo ¹⁾	107,2	106,7	74,6	132	74,7	8.008	7.970
Visello ¹⁾	110,4	109,4	75,0	121	68,5	7.562	7.494
LSD	2,0	1,7					

¹⁾ Hybrid.

ler tilsvarende. Det skulle sikre, at analyserne med størst mulig sikkerhed viser forskelle i sorternes kvalitet. Prøver fra årets høst vil ligeledes blive analyseret for foderværdi. Analyseresultaterne fra 2008 vil blive publiceret på et senere tidspunkt, når foderværdianalyserne foreligger. Analyseresultaterne fra høst 2007 er præsenteret i tabel 4.

Supplerende forsøg med vinterrugsorter

I 2008 er der gennemført to supplerende forsøg med vinterrugsorter. I gennemsnit af de to forsøg er det største udbytte høstet i hybridsorten Visello, der også har været blandt de højestydende i årets landsforsøg. Resultaterne af årets supplerende forsøg i vinterrug ses i tabel 5.

Vinterrugsorternes egenskaber

Resultatet af årets observationsparceller med vinterrugsorter ses i tabel 6. I 2008 er der kun konstateret en dags forskel i modenhedsda-

toen mellem de tidligste og de sildigste sorter, mod fire dages forskel i sidste års observationsparceller. Der har i år været 24 cm forskel i strå længden mellem den korteste sort, hybridsorten Gonello, og den længste sort, populationssorten Marcelo. Karaktererne for lejesæd har varieret fra 2,4 i hybridsorten Gisetto til 4,1 i hybridsorten Rasant, hvilket er på niveau med lejesædskaraktererne i sidste års observationsparceller.

Der er ikke registreret meldugangreb i årets observationsparceller. Angrebene af skoldplet ligger på niveau med dem, der er observeret det sidste par år, og varierer fra 4,3 procent dækning i sorten Brasetto til 8 procent dækning i sorterne Askari, Carotop og Rasant. Angrebet af brunrust, der har ligget på et højt niveau igen i år, varierer fra 0,7 procent dækning i sorten Marcello til 23 procent dækning

Tabel 6. Vinterrugsorternes egenskaber i observationsparcellerne 2008

Vinterrug	Dato for modenhed	Strå-længde, cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Procent dækning med	
				skoldplet	brunrust
Antal forsøg	6	6	6	7	5
Askari ²⁾	1/8	136	3,3	8	19
Brasetto ²⁾	2/8	134	3,1	4,3	2
Capitaen	2/8	139	3,8	4,9	10
Carotop	1/8	141	2,9	8	22
Evolø ²⁾	2/8	126	3,4	7	22
Gisetto ²⁾	1/8	130	2,4	6	6
Gonello ²⁾	2/8	121	3,8	7	7
Guttino ²⁾	2/8	125	2,6	4,6	11
Marcello	2/8	145	3,7	6	0,7
Palazzo ²⁾	1/8	131	3,3	6	1,2
Picasso ²⁾	1/8	131	2,9	6	23
Rasant ²⁾	1/8	131	4,1	8	6
Rotari	1/8	136	3	6	4
Visello ²⁾	1/8	132	4	4,6	11

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd. ²⁾ Hybrid.

Tabel 5. Vinterrugsorter, supplerende forsøg 2008, med vækstregulering. (C3)

Vinterrug	Pct. dækning med skoldplet	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Rumvægt, kg pr. hl
Antal forsøg	2	2		2
Rotari	5	76,5	100	81,4
Visello ¹⁾	5	13,7	118	80,5
Picasso ¹⁾	5	10,7	114	79,0
Evolø ¹⁾	5	9,9	113	80,1
Askari 90 % + Plato ¹⁾	5	9,1	112	81,3
Rasant ¹⁾	5	-0,4	99	79,8
Carotop	5	-0,7	99	80,3
LSD		ns		

¹⁾ Hybrid.

i sorten Picasso, der også var hårdest ramt i 2007.

Ved valg af vinterrugsort bør der fokuseres på sorter, der har klaret sig godt udbyttmæssigt igennem flere års afprøvning. I tabel 7 er det gennemsnitlige forholdstal for udbytte i de seneste fem års landsforsøg med vinterrugsorter præsenteret. Disse gennemsnit sammenholdt med de enkelte års resultater, der fremgår af tabel 1, giver et godt overblik over sorterens udbyttestabilitet.

Til høst 2008 har det kun været seks vinterrugsorter, der har udgjort mere end 1,0 procent af salget af certificeret udsæd. De enkelte sorter og deres andel af udsædsalget fremgår af tabel 8. Hybridsorternes andel er steget meget, fra 37 procent til høst 2007 til 53 procent af det samlede salg i 2008, blandt andet som følge af de høje priser på korn i det forløbne år. Andelen af hybridsorter er formentlig endnu større i praksis, da de oftest sælges i sortsblandinger med konventionelle sorter.

Tabel 7. Vinterrugsorter, forholdstal for udbytte, gennemsnit over to til fem år

Vinterrug	2004-2008	2005-2008	2006-2008	2007-2008
Rotari	101	102	103	105
Askari ¹⁾	113	112	113	114
Picasso ¹⁾	112	112	112	114
Carotop	106	105	106	108
Evolo ¹⁾		122	123	123
Visello ¹⁾			118	119
Rasant ¹⁾			113	113
Gisetto ¹⁾				128
Palazzo ¹⁾				124

¹⁾ Hybrid.

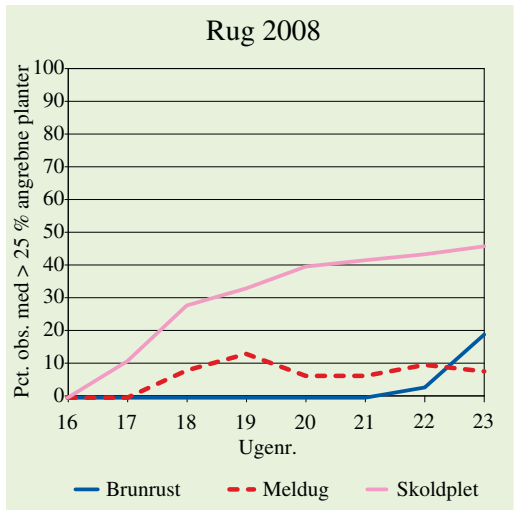
Tabel 8. Vinterrugsorter, der har udgjort mere end 1,0 procent af den solgte udsæd. Tallene i tabellen viser sortens andel af den solgte udsæd

Høstår	2004	2005	2006	2007	2008
Carotop	8	21	24	31	41
Evolo ¹⁾				8	25
Visello ¹⁾					20
Picasso ¹⁾	28	31	30	21	8
Marcelo					5
Rotari					1
Andre sorter	64	48	46	40	0

¹⁾ Hybrid.

Sygdomme

I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i vinterrug i 2008 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. I rug har skoldplet været mest udbredt, og angrebene har været moderate.



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

Nye højtydende triticalesorter på vej

Der er i 2008 høstet det største udbytte i nummersorten Ti 410 i landsforsøgene. Sorten har i årets forsøg givet 7 procent større udbytte end målesorten SW Valentino. Det seneste par års topsort Korpus har i 2008 givet 3 procent større udbytte end målesorten.

Svampebekæmpelsen i årets landsforsøg med og uden svampebekæmpelse har været rentabel i alle de afprøvede triticalesorter. Det største merudbytte, 6,7 hkg pr. ha, er høstet i sorten Leontino, mens merudbyttet i nummersorten TIW 623 har været begrænset til 1,9 hkg pr. ha.

Fem triticalesorter blev i 2007 analyseret for indholdet af foderenheder til svin. Blandt de afprøvede sorter havde Dinaro det højeste indhold af foderenheder pr. hkg. Dinaro præsterede derfor også det største udbytte, målt i foderenheder pr. ha, efterfulgt af Korpus.

Et stort og stabilt udbytte gennem flere år er væsentligt ved valg af triticalesort. I tabel 1 ses forholdstallene for udbytte igennem de seneste fem års landsforsøg.

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

Triticale	2004	2005	2006	2007	2008
SW Valentino	122	100	100	100	100
Dinaro	120	92	100	105	103
SW Talentro	114	93	98	96	96
Cando			106	99	104
Korpus			106	106	103
Mungis				104	99
Ti 410					107
PAJ 904-033					106
Gringo					103
Leontino					99
TIW 623					98

Målesort: 2004: Tricolor, 2005-2008: SW Valentino.



Gulrust i triticale. Angreb har været meget udbredt i triticale i 2008, især i SW Valentino, men også i andre sorter. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

Vælg en triticalesort, der

- har god overvintringsevne,
- har givet et stort udbytte, gerne gennem flere år og også uden svampebekæmpelse,
- kun er lidt modtagelig for gulrust, meldug, skoldplet og Septoria og har en begrænset modtagelighed for de øvrige sygdomme,
- er stråstiv og forholdsvis kortstrået, så der kun sjældent er behov for vækstregulering.

Strategi

Yderligere informationer om triticalesorter findes på www.SortInfo.dk

Læs mere

Sortsforsøg

Der er i årets landsforsøg med triticalesorter afprøvet 11 sorter. Det er én mere end i de seneste to år. Sorten SW Valentino har været målesort for fjerde år i træk. Der er høstet 86,9 hkg pr. ha i målesorten i 2008. Det svarer til en udbyttestigning på hele 18 hkg pr. ha i forhold til 2007. Resultaterne af årets syv gennemførte forsøg ses i tabel 2. De er vist for Øerne, Jylland og hele landet. Helt i tråd med det store udbytte i 2008 er indholdet af råprotein faldet i forhold til forsøgene i 2007.

Triticalesorterne er afprøvet med og uden bladsvampebekæmpelse i fire af årets landsforsøg. I forsøgene er der anvendt en mængde af svampemidler, der svarer til måltallet for svampemidler i triticale i Pesticidplan 2004-2009. Måltallet er 0,30, hvilket svarer til en meget begrænset indsats. Det noget lavere sygdomstryk i 2008 i forhold til 2007 betyder, at den begrænsede indsats i årets forsøg har været tilstrækkelig til at holde sorterne nogenlunde fri for sygdomme. I tabel 3 er det beregnede nettomerudbytte for den gennemførte behandling præsenteret. Svampebekæmpelsen i forsøgene svarer til kun 1,3 hkg pr. ha, når der regnes med en kornpris på 135 kr. pr. hkg. I årets forsøg viser beregningerne, at

Tabel 2. Triticalesorter, landsforsøg 2008, med svampebekæmpelse. (D1)

Triticale	Udbytte og merudb., hkg pr. ha		Hele landet			
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Pct. rå-protein	Rumvægt, kg pr. hl
<i>Antal forsøg</i>	3	4	7		7	7
SW Valentino	82,4	90,3	86,9	100	10,6	77,3
Ti 410	7,3	5,6	6,3	107	11,0	77,8
PAJ 904-033	3,6	6,9	5,5	106	10,7	79,1
Cando	1,3	5,9	3,9	104	10,2	77,6
Dinaro	1,5	4,1	3,0	103	10,0	76,0
Gringo	1,8	3,2	2,6	103	11,1	75,9
Korpus	0,0	4,2	2,4	103	10,8	77,5
Leontino	-1,3	-0,4	-0,8	99	11,1	76,2
Mungis	-1,4	-1,1	-1,2	99	10,6	78,6
TIW 623	-4,3	0,3	-1,7	98	10,5	78,1
SW Talentro	-2,6	-4,8	-3,9	96	11,2	78,6
<i>LSD</i>	<i>ns</i>	5,9	4,3			

svampesprøjtningen har været rentabel i alle de 11 afprøvede sorter, når omkostningerne til svampebekæmpelse og udbringning er trukket fra. Ved en kornpris på 100 kr. pr. hkg er billedet uændret, så også ved en noget lavere kornpris har der i 2008 været en nettogevinst ved at bekæmpe svampesygdomme i alle de afprøvede sorter.

Tabel 3. Svampebekæmpelse i triticalesorter, 2008. (D3)

A: Ingen svampebekæmpelse

B: 0,3 liter Opera (BI = 0,28) eller 0,15 liter Amistar + 0,15 liter Folicur EC 250 pr. ha (BI = 0,30), udbragt på en gang, eller 0,15 liter Folicur EC 250 og 0,15 liter Opera pr. ha, udbragt ad to gange. (BI = 0,29)

Triticale	Procent dækning i A				Udbytte, hkg pr. ha		Merudbytte for svampebekæmpelse, B-A ¹⁾	
	meldug	brunrust	gulrust	Septoria	A	B	brutto	netto
<i>Antal forsøg</i>	4	4	4	4	4	4		
SW Valentino	0,3	2	4	0,2	66,7	73,2	6,5	5,2
Ti 410	0,9	0,6	0	0,08	79,3	82,5	3,2	1,9
PAJ 904-033	2	0,08	0	0,06	77,8	81,9	4,1	2,8
Korpus	0,3	0,02	1	0,03	75,1	80,1	5,0	3,7
Cando	0,6	0,6	1	0,08	77,3	80,1	2,8	1,5
Dinaro	0	0,02	9	0,04	72,8	79,2	6,4	5,1
Gringo	3	0	0	0,06	76,0	78,9	2,9	1,6
Leontino	0	5	3	0,07	69,1	75,8	6,7	5,4
Mungis	0,4	0,01	0	0,01	69,5	74,8	5,3	4,0
SW Talentro	0,4	0,05	0,6	0,5	68,6	74,1	5,5	4,2
TIW 623	5	0,03	0	0,06	71,5	73,4	1,9	0,6
<i>LSD</i>					5,2	5,2	<i>ns</i>	

LSD: Merudbytte for svampebekæmpelse: 2,2.

Tabel 4. Triticalesorternes udbytte af foderenheder, FEsv pr. ha, landsforsøg 2007

Triticale	FEsv pr. hkg	FEso pr. hkg	Pct. råprotein	Rumvægt, kg pr. hl	Fht. for udbytte	Udbytte, hkg pr. ha	FEsv pr. ha	FEso pr. ha
<i>Antal forsøg</i>	3	3	7	7	7	7		
SW Valentino	114,0	112,0	11,5	69,6	100	68,9	7.855	7.717
Dinaro	116,2	114,1	10,5	70,6	105	72,5	8.425	8.272
Korpus	111,4	109,6	11,4	72,2	106	73,4	8.177	8.045
Mungis	111,7	110,4	10,8	74,0	104	71,4	7.975	7.883
Cando	115,0	112,9	11,5	72,9	99	68,1	7.832	7.688
LSD	4,0	3,3						

Foderværdi i triticalesorter 2007

Som i de øvrige vintersædsarter blev udvalgte triticalesorter i landsforsøgene i 2007 undersøgt for indholdet af foderenheder. Der blev i 2007 analyseret prøver af fem triticalesorter. Som året før blev der analyseret prøver fra tre lokaliteter, hvor der var opnået normale udbytter, dvs. de var ikke stærkt præget af tørke, sygdomme eller tilsvarende. Det skulle sikre, at analyserne med størst mulig sikkerhed viser forskelle i sorternes kvalitet. Prøver fra årets høst vil ligeledes blive analyseret for foderværdi. Analyseresultaterne fra 2008 vil blive publiceret på et senere tidspunkt, når foderværdianalyserne foreligger. Analyseresultaterne fra høst 2007 er præsenteret i tabel 4.

Supplerende forsøg med triticalesorter

Udover landsforsøgene er der i 2008 gennemført tre supplerende forsøg med seks af de afprøvede triticalesorter. Resultatet af de supplerende forsøg ses i tabel 5. I de supplerende forsøg har sorterne Cando og Korpus, der også har klaret sig godt i årets landsfor-

søg, været de højestydende. Udbyttenniveauet i de supplerende forsøg har i 2008 været på niveau med landsforsøgene, ligesom de afprøvede sorter rangerer næsten ens i de to forsøgsserier.

Triticalesorternes egenskaber og flere års resultater

Tabel 6 viser årets registreringer i observationsparceller med triticalesorter. Der har i 2008 kun været to dages forskel i modenhedsdato mellem de tidligste sorter og den sildigste sort Gringo mod fem dages forskel i 2007. Strållængden har i årets observationsparceller varieret fra 91 cm i sorten Dinaro til 115 cm i nummersorten TIW 623. Der er kun små forskelle mellem sorternes stråstyrke i årets observationsparceller, hvilket hænger sammen med, at forekomsten af lejesæd har været meget begrænset. Mest lejesæd er observeret i sorten Korpus, der i 2008 har opnået en karakter på 1,5.

Tabel 6. Triticalesorternes egenskaber, observationsparceller 2008

Triticale	Dato for modenhed	Strållængde, cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Procent dækning med			
				mel-dug	Sep-toria	gul-rust	brun-rust
<i>Antal forsøg</i>	5	5	2	10	1	11	2
Cando	30/7	93	1	0,2	8	0,1	0,1
Dinaro	30/7	91	0	0	5	0,6	0,01
Gringo	1/8	97	0	0,3	3	0,2	0,01
Korpus	31/7	113	1,5	0,06	1	1,1	0
Leontino	31/7	106	0	0	8	4,9	0,3
Mungis	31/7	109	0	0,04	0,5	0,01	0,01
PAJ 904-033	30/7	119	0,5	1,9	1	0,3	0,01
SW Talentro	31/7	103	1	0,3	5	0,6	0,3
SW Valentino	31/7	114	1	0,05	10	5	0,05
TIW 623	30/7	115	1	1,4	1	0,3	0,05
Ti 410	30/7	104	0,5	0,05	3	0,01	0

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Tabel 5. Triticalesorter, supplerende forsøg 2008, med svampebekæmpelse. (D2)

Triticale	Pct. dækning med		Udb. og mer-udb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Pct. råprotein	Rumvægt, kg pr. hl
	gulrust	Septoria				
<i>Antal forsøg</i>	3	3	3		3	3
SW Valentino	0,09	0,1	86,5	100	11,6	78,2
Cando	0	0,03	3,1	104	11,1	78,5
Korpus	0	0,03	2,0	102	11,6	78,8
Dinaro	0,09	0,06	-0,1	100	11,1	77,5
SW Talentro	0	0,04	-3,1	96	11,8	78,3
Mungis	0	0,03	-7,7	91	11,7	78,6
LSD			6,5			

Tabel 7. Triticalesorter, forholdstal for udbytte, gennemsnit over to til fem år

Triticale	2004-2008	2005-2008	2006-2008	2007-2008
SW Valentino	104	100	100	100
Dinaro	104	100	103	104
SW Talentro	99	96	97	96
Korpus			105	105
Cando			103	102
Mungis				102

Tabel 8. Triticalesorter, der har udgjort mere end 1,0 procent af den solgte udsæd til høst 2008. Tabellen viser sorterens procentandel af den solgte udsæd

Høstår	2004	2005	2006	2007	2008
SW Valentino	1	2	45	61	63
Dinaro			3	13	24
SW Talentro			10	10	9
Tritikon		8	30	11	2
Korpus	2	9	3	3	1
Andre sorter	97	81	8	2	1

Angrebene af sygdomme er i 2008, bortset fra gulrust, også på et lavere niveau end sidste år, hvor især angrebene af brunrust lå på et højt niveau. Der er observeret mest meldug i nummersorten PAJ 904-033 og slet ingenting i sorterne Dinaro og Leontino. Angrebene af Septoria har været knap så kraftige som i 2007, men lidt kraftigere end i 2006. Mindst angreb er observeret i sorten Mungis med 0,5 procent dækning, mens sorten SW Valentino har været hårdest ramt med 10 procent dækning, tæt fulgt af sorterne Cando og Leontino. I 2008 er der observeret lidt kraftigere angreb af gulrust end sidste år. De kraftigste angreb er i år fundet i sorterne Leontino og SW Valentino med henholdsvis 4,9 og 5 procent dækning. Der er i 2008 kun observeret begrænsede angreb af brunrust, og ligesom det var tilfældet i 2007, er der ikke fundet angreb af hvedebladplet i observationsparcellerne.

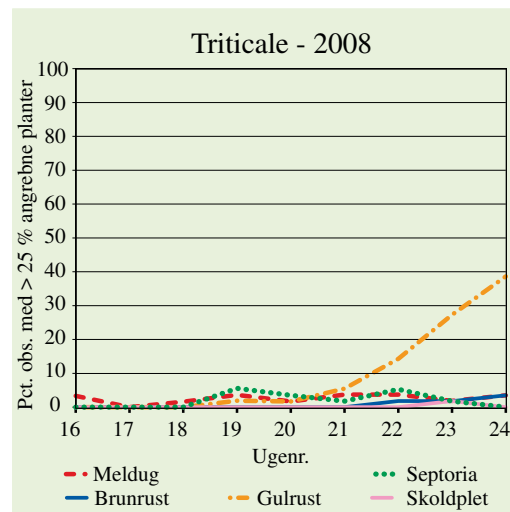
Ved valg af triticalesort er udbyttestabiliteten gennem flere år en af de egenskaber, man bør lægge størst vægt på. I tabel 7 er gennemsnittet af forholdstallene for udbytte gennem de seneste to til fem år præsenteret for de sorter, der har været med i hele perioden. Resultaterne i tabel 7, sammenholdt med resultaterne i tabel 1, giver et hurtigt overblik

over, hvordan sorterne har klaret sig gennem flere års dyrkning.

I tabel 8 ses det, at sorten SW Valentino for tredje år i træk er klart dominerende, målt på andelen af solgt udsæd. Sorten har til høst 2008 opnået en andel på hele 63 procent af det samlede salg. De to sorter SW Valentino og Dinaro har derfor tilsammen udgjort over 85 procent af den solgte udsæd til høst 2008.

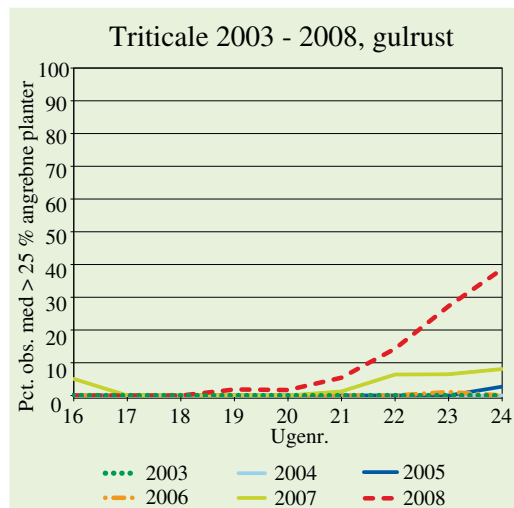
Sygdomme

I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i tritcale i 2008 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Det fremgår af figuren, at gulrust har været dominerende, og i flere marker har der været kraftige angreb. Af figur 2 og 3 fremgår det, at gulrust har været mere udbredt end i tidligere år og er fundet i alle tre sorter i registreringsnettet, og mest er fundet i SW Valentino.

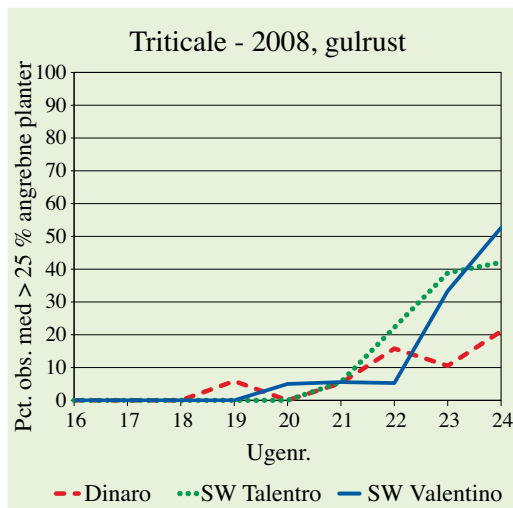


Figur 1. Udviklingen af skadegørere i tritcale i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

Triticale



Figur 2. Udviklingen af gulrust i de seneste seks år i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.



Figur 3. Udviklingen af gulrust i forskellige sorter i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.



Aksfusarium i triticale. Ligesom i hvede nØdmodner småaksene. Indholdet af fusariumtoksiner er ofte højere i triticale end i hvede. I 2008 har det været tØrt omkring blomstring, og indholdet af fusariumtoksiner har overvejende ligget på et lavt niveau. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).



Gulrust i triticaleaks. Småaksene ser lyse ud, men når avnen fjernes, ses gulrustsporerne tydeligt. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

Ny engelsk sort præsterer det største udbytte i årets sortsforsøg

Nummersorten CPB-T W135 har været den højestydende blandt de afprøvede sorter i landsforsøgene 2008. Der er i CPB-T W135 høstet 6 procent mere end i måleblanding. Det næststørste udbytte er som sidste år høstet i sorten Oakley, der ligesom Maribo og nummersorten 7249.12 har givet 4 procent mere end måleblanding. Sidste års højestydende sort, Hereford, følger umiddelbart efter med et udbytte, der er 3 procent højere end måleblandingens.

Der har i årets sortsforsøg været meget beskedne merudbytter for svampebekæmpelse. Merudbytterne har varieret fra ingenting i flere af sorterne til 7 hkg pr. ha i den højestydende sort i forsøgene, nummersorten CPB-T W135. Merudbytterne for svampebekæmpelse ligger dermed noget lavere end i de seneste års forsøg, og kun i to af de afprøvede sorter i 2008 har der været et positivt nettomerudbytte for en svampebekæmpelse svarende til måltallet i Pesticidplan 2004-2009.

Igen i 2007 blev prøver fra landsforsøgene med vinterhvedesorter analyseret for indholdet af foderenheder til svin. Omregnet til foderenheder til svin pr. ha blev der i 2007 høstet det største udbytte i sorten Hereford, tæt fulgt af sorten Oakley. Blandt de mest dyrkede sorter ydede Frument og Ambition det største udbytte i 2007, når sorterne blev målt på foderenheder til svin pr. ha.

Ved valg af vinterhvedesort bør fokus ligge på sorter, der igennem flere år har præsteret et stort og stabilt udbytte under varierende dyrkningsbetingelser. Forholdstal for udbytte i de seneste fem års landsforsøg med vinterhvedesorter er præsenteret i tabel 1.



Der er i årets landsforsøg med vinterhvedesorter høstet meget store udbytter. Billedet er fra forsøget ved Vrå i Nordjylland, hvor der er høstet over 122 hkg pr. ha i måleblanding. Endnu større udbytter er opnået ved Tølløse. (Foto: Morten Haastrup, Landscentret, Plan-teproduktion).

Vælg en vinterhvedesort, der

Strategi

- har givet et stort udbytte gennem flere års forsøg,
- har en god og dokumenteret vinterfasthed,
- er så stråstiv, at den kan klare sig uden vækstregulering,
- er modstandsdygtig over for følgende sygdomme i prioriteret rækkefølge:
Effektiv resistens mod gulrust.
Effektiv resistens mod meldug.
God resistens mod Septoria.
God resistens mod brunrust.

Kun i områder, hvor der sjældent eller aldrig er problemer med overvintring, kan der vælges sorter, hvor der er tvivl om vinterfastheden. En satsning på deciderede brødhvedesorter er kun aktuel, hvis der er rimelig sikkerhed for afsætning til en fornuftig pris.

Yderligere informationer om vinterbygssorter findes på www.SortInfo.dk herunder også faciliteten SortsValg.

Læs mere

Kvælstofbehovet meget højt i 2008

Kvælstofbehovet i vinterhvede efter korn har været 22 kg og efter vinterraps 44 kg kvælstof pr. ha højere i 2008 end i de foregående fem år.

Kvælstofprognosen har også forudsagt et større kvælstofbehov end normalt, men det meget høje kvælstofbehov skyldes primært det store udbytte. De gode vækstbetingelser har forårsaget en god udnyttelse af det tilførte kvælstof. Marginaloptagelsen af tilført kvælstof i kerne alene er cirka 10 procentenheder højere end normalt.

Bedre udnyttelse af gylle

I væskefraktionen af slangeudlagt gylle kan der opnås høje udnyttelsesprocenter af kvælstof. Tre års forsøg viser, at der kan opnås fuldt udbytte ved at fuldgødske vinterhvede med væskefraktionen i forhold til udbyttet ved handelsgødning alene. Kvælstof i væskefraktionen er målt til at kunne udnyttes fra 81 til 84 procent af totalkvælstof. Det er der store perspektiver i for landbrug med harmoniproblemer, hvis den tilhørende fiberfraktion kan afsættes eller afbrændes.

Ligeledes viser tre års forsøg med minkgylle til vinterhvede, at der kan opnås en udnyttelse af kvælstof på 85 procent ved slangeudlægning i april.

Derimod viser forsøg med nedfældning af husdyrgødning, at det er svært at opnå merudbytte for nedfældning, selv om kvælstofudnyttelsen kan øges. Den forbedrede kvælstofudnyttelse opnås kun i form af en højere proteinprocent. Udbyttet reduceres med 2,0 til 3,3 hkg kerne pr. ha på grund af mindre arbejdsbredde og dermed større køreskade end ved slangeudlægning. Lugtmålinger i forsøgene viser, at lugten af gylle ved udbringning ikke nødvendigvis reduceres, hvis gyllen ikke nedfældes effektivt.

Efterafgrøder også forud for vinterhvede

Efterafgrøder til opsamling af kvælstof om efteråret bruges normalt kun forud for forårssåede afgrøder, men resultater af forsøg og demonstrationer med efterafgrøder viser imidlertid, at korsblomstrede efterafgrøder som olieræddike har så hurtig en vækst, at den i perioden fra høst af vinterhvede til såning af den efterfølgende vinterhvedeafgrøde kan nå at optage fra 20 til 40 kg kvælstof pr. ha i de overjordiske dele, og at roddebden på lerjord allerede i september kan være op til 1 meter. De seneste tre års resultater tyder på, at efterafgrøder forud for vinterhvede kan reducere kvælstofudvaskningen i vintersædsdominerede sædskifter.

Timing vigtig for høj effekt mod ukrudt

Den langtrukne høstperiode i 2008 har vist, at ukrudtsbekæmpelsen ikke alene har til formål at fjerne konkurrencen fra ukrudtet i løbet af vækstperioden, men også at give tilstrækkelig renhed, så overlevende ukrudt ikke vokser op i afgrøden frem mod høstperioden.

Vigtige resultater

Vindaks er gennem mange års forsøg bekæmpet effektivt med Boxer, som derfor er basismiddel ved bekæmpelse af vindaks. En lang række andre midler har også god effekt, hvilket giver mulighed for at tilpasse en række blandinger og strategier, der tager hensyn til markens øvrige ukrudtsbestand. I årets forsøg er vindaks bekæmpet tilfredsstillende med en række blandinger, hvor henholdsvis Boxer, Flight, Lexus, Absolute 5 og Atlantis OD indgår. Absolute 5 og Othello har også haft god effekt mod vindaks. Othello er endnu ikke godkendt. Endelig har kombinationen af nedsat dosis af Boxer om efteråret, efterfulgt af en forårsbehandling med Hussar OD været meget effektiv.

Første års forsøg med timing af anvendelse af Flight, Boxer og Othello mod enårig rapgræs bekræfter den antagelse, at jordmidlerne Flight og Boxer virker bedst ved tidlig sprøjtning, mens græsset er under fremspiring, mens bladmidlet Othello har bedst effekt, mens græsset er helt småt, det vil sige et blad.

To års afprøvning af midler mod storkenæb har vist, at ukrudtsmidlerne flupyr-sulfuron (Lexus, Absolute 5), pendimethalin (Stomp, Flight) og Oxitril har god effekt mod storkenæb om efteråret. Stomp/Flight skal anvendes tidligt, mens en anvendelse af de øvrige efterårsmidler bør afvente en fremspiring af storkenæb. Ally, Primus, Hussar og MCPA er de bedste bud på forårsløsninger. Middelvalget mod storkenæb kan dermed tilpasses den øvrige ukrudtsbestand ved forårsbekæmpelsen.

To års afprøvning af Fox 480 SC har vist, at midlets gode effekt mod agerstedmoder, ærenpris og tvetand kan udnyttes i vintersæd,

når Fox indgår i blanding med midler, der dels har græseffekt, dels effekt mod fuglegræs og kamille. Der er set god effekt mod storkenæb, som efterhånden er almindeligt udbredt.

Forebyg herbicidresistens

Undgå, at ukrudtet udvikler herbicidresistens ved at skifte mellem midler samt ved at forebygge gennem sædskifte og dyrkningsteknik. Som tommelfingerregel bør sulfonylureamidler, de såkaldte 'minimidler', primært anvendes om foråret og midler med andre virkemekanismer om efteråret. Dog gælder det omvendte for bekæmpelse af agerrævehale, hvor det er mest effektivt at bruge SU-midlerne om efteråret og følge op med Topik/Primera Super om foråret.

Strategi

Planlæg ukrudtsbekæmpelsen ud fra kendskab til markens ukrudtsbestand, så der kan sprøjtes under græsukrudtets fremspiring 10 til 18 dage efter såning. Det korteste interval ved tidlig såning først i september og lune forhold.

Gå markerne igennem i slutningen af marts, så du først i april er klar til at sprøjte de arealer, hvor ukrudtsbekæmpelsen i efteråret har været utilstrækkelig.

Først i maj bør du kontrollere, om der skal gøres en ekstra indsats mod snerlepileurt, hanekro og burrener.

Husk et sprøjtevindue, så effekten kan vurderes.

Gennemfør marktilsyn før høst – det overlevende ukrudt samt ukrudtsbestanden i sprøjtevinduerne afslører, om strategien har været rigtig.

Laveste merudbytter for svampebekæmpelse i 30 år

Det usædvanligt tørre vejr i forsommeren har hæmmet Septoria (hvedegråplet), som er den vigtigste svampesygdom i hvede. Angrebene af rust har også været meget svage, mens meldugangrebene har været svage til moderate. De fleste af årets forsøg med svampebekæmpelse har således heller ikke været rentable. I gennemsnit af årets forsøg med svampebekæmpelse er der opnået et bruttomerudbytte på kun 2,5 hkg pr. ha, hvilket er det laveste i de sidste cirka 30 år.

Middelvalg ved aksbeskyttelsen

De senere års forsøg har vist, at Bell, Bell + Comet og Proline er de midler, som skal anvendes ved aksbeskyttelsen. Hvis aksbeskyttelsen udføres på én gang, anbefales Bell, Bell + Comet eller Proline. Deles aksbeskyttelsen, kan Opus/Rubric/Maredo også anvendes en enkelt gang. Rubric har klaret sig lidt bedre end Opus og Maredo.

Da nettomerudbytterne ved brug af de nævnte svampemidler ligger på samme niveau, er det vigtigt at være opmærksom på de kemikaliepriser, der er regnet med i forsøgene. Udregn derfor nettomerudbytterne med de lokale priser på de enkelte midler.

Middelvalg ved forfrugt hvede og samtidig reduceret jordbearbejdning ses i tabel 35.

I tabel 43 i dette afsnit ses en oversigt over de godkendte svampemidlers effekt.

Betydning af kornpris

De seneste års forsøg viser, at den optimale indsats ved aksbeskyttelsen er (laveste mængde i de mindst modtagelige sorter og ved lavt smittetryk):

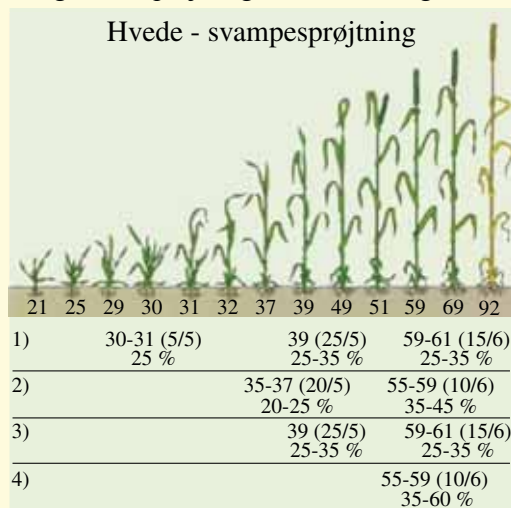
- Kornpris 85 kr. pr. hkg: 25 til 50 procent normaldosering.
- Kornpris 135 kr. pr. hkg: 50 til 75 procent normaldosering.
- Kornpris 185 kr. pr. hkg: 75 procent normaldosering.

Glem ikke at vurdere smittetrykket – heller ikke ved en høj kornpris.

Selv om en høj kornpris alt andet lige medfører, at der skal benyttes en højere dosis ved aksbeskyttelsen, skal man vurdere smittetrykket i vækstsæsonen. I 2008 har det, uanset en

høj kornpris, ikke været rentabelt at sprøjte i ret mange hvedemarker. Dette er i overensstemmelse med udviklingen af skadegørere i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet (se www.lr.dk/regnet) i vækstsæsonen.

I figur 1 ses fire relevante strategier for svampebekæmpelse i vinterhvede. I forsøgene har strategi 2 og 3 oftest været bedst. I strategi 3 er der valgt en delt aksbeskyttelse, hvor første del af mængden gives, når fanebladet er fuldt udviklet, og sidste del gives cirka to uger senere. Dosis til sidst tilpasses efter smittetrykket af Septoria og sortens modtagelighed. I strategi 2 har Septoria og/eller meldug/rust udløst en bekæmpelse, før fanebladet er udviklet, og derfor skævedes dosis. Der gives en relativt lille mængde i vækststadium 35 til 37, hvorefter dosis øges ved sprøjtning under skridning.



Figur 1. Fire relevante strategier for svampesprøjtning i vinterhvede. Vækststadier og omtrentlige doser (procent af normaldosering) er angivet. Cirka datoer for vækststadierne er angivet i parentes. Doser er angivet ud fra en kornpris på omkring 135 kr. pr. hkg. Fra omkring vækststadium 32 (2 knæ udviklet) anbefales Bell (normaldosering 1,5 liter pr. ha), Proline (normaldosering 0,8 liter pr. ha) eller Rubric/Opus/Maredo (normaldosering 1,0 liter pr. ha). Ved rustangreb foretrækkes Bell og Rubric/Opus/Maredo. Ved meldugangreb tilsættes alle midler et meldugmiddel.

Sortsafprøvning

Ved valg af vinterhvedesort bør der især lægges vægt på et stort og stabilt udbytte. Af tabel 1 fremgår forholdstal for udbytte i de seneste fem års landsforsøg med vinterhvedesorter.

I 2008 har der været afprøvet 56 sorter af vinterhvede i landsforsøgene. Antallet af vinterhvedesorter er således faldet med syv sorter for andet år i træk. På trods af tilbagegangen er der stadig interesse for at afprøve nye sorter, idet der er 25 nye sorter i årets forsøg, som ikke tidligere har været med i landsforsøgene. Målesortsblandingen har bestået af sorterne Ambition, Frument, Skalmeye og Hereford. Solist er i forhold til sidste år afløst af sorten Hereford.

Der er i år gennemført ti forsøg, og det med et rekordhøjt udbytte. Det gennemsnitlige udbytte i målesortsblandingen er således 105,8 hkg pr. ha. Det er en fremgang på hele 24,5 hkg pr. ha i forhold til i 2007. I årets forsøg har kun 11 af de afprøvede sorter præsteret et større udbytte end målesortsblandingen. Det er resultatet af, at én sort i målesortsblandingen hvert år erstattes af en ny sort med gode egenskaber og dermed større udbytte. De afprøvede sorter skal derfor leve op til temmelig høje krav, hvis de skal klare sig godt i forhold til referencen.

Resultaterne af årets landsforsøg med vinterhvedesorter er vist i tabel 2, hvor der er opdelt på Øerne, Jylland og hele landet. De 56 afprøvede sorter har igen i år alle ligget i samme forsøgsserie i et såkaldt alpha-design. Det betyder blandt andet, at det er muligt at sammenligne alle de målte udbytter og kvalitetsparametre direkte med hinanden.

Resultaterne af årets fem gennemførte forsøg med og uden svampebekæmpelse i vinterhvedesorter kan ses i tabel 3. Der er i årets forsøg behandlet to gange mod svampesydomme. På nær i et af forsøgene, hvor der ved en fejl er behandlet med en lidt højere dosis svampemiddel, er der igen i år anvendt en samlet mængde svampemidler, som svarer til et behandlingsindeks på cirka 0,65. Det svarer til måltallet for svampebekæmpelse i vinterhvede i Pesticidplan 2004-2009. Som tidligere år er strategien i de enkelte forsøg fastlagt

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

Vinterhvede	2004	2005	2006	2007	2008
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Ambition	107	107	106	99	101
Smuggler	106	103	101	97	99
Ararat	103	102	100	100	98
Tuareg	100	102	97	97	98
Solist	102	101	98	93	98
Inspiration	103	100	98	100	96
Tritex	102	97	99	96	95
Hatrick	101	99	97	90	95
Skalmeye	100	101	99	96	94
Opus	100	99	98	92	94
Florett	104	103	100	90	93
Paroli	100	99	96	93	91
Frument		105	102	104	101
Audi		104	104	101	100
Asano		101	97		89
Oakley			99	105	104
Hereford			106	106	103
Torkil			100	103	99
Autark			101	100	94
Jenga			99	100	93
CPB-T W135				98	106
Maribo				100	104
Tabasco				104	100
Alfa				101	100
Contact				104	99
CPB-T W134				101	99
LEU 50224				97	99
Smaragd				99	96
Position				98	96
Comodor				89	94
Gloria				96	93
7249.12					104
LEU60124					102
7249.13					102
CPBT W05-41					101
CPB-T W136					101
CPB-T W149					98
JB. Diego					97
SWW C503					96
Gosmer					96
Hymack ²⁾					96
Gallant					94
Frontal					94
Galvano					94
R 10522					94
LEU60115					93
Plutos					92
CPBT W04-117					92
Impuls					91
Homeros					91
F 6118					91
CPB-T W140					90
Julius					90
Skagen					87
R 10640					86
Minotor					84

¹⁾ 2004: Solist, Boston, Galicia, Ritmo; 2005: Solist, Skalmeye, Galicia, Ritmo; 2006: Ambition, Ritmo, Skalmeye, Solist; 2007: Ambition, Frument, Skalmeye, Solist; 2008: Ambition, Frument, Skalmeye, Hereford.

²⁾ Hybrid.

af forsøgslederen under hensyntagen til de i sæsonen fremherskende sygdomme. Grundet

Vinterhvede

Tabel 2. Vinterhvedesorter, landsforsøg 2008, hvor svampesygdomme er bekæmpet. (E1)

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Hele landet			
	Øerne	Jylland	Hele landet	Fht. for udbytte	Pct. råprotein	Pct. stivelse	Rumvægt, kg pr. hl
<i>Antal forsøg</i>	5	5	10		10	10	10
Blanding ¹⁾	111,8	99,8	105,8	100	9,9	70,9	80,1
CPB-T W135	6,1	6,5	6,3	106	9,3	71,4	78,4
Maribo	2,6	5,2	3,9	104	9,4	69,3	77,2
Oakley	2,7	5,1	3,9	104	9,3	70,6	78,6
7249.12	3,0	4,6	3,8	104	9,5	71,2	79,1
Hereford	3,4	3,4	3,4	103	9,7	71,2	79,6
7249.13	2,7	0,9	1,8	102	9,6	71,0	79,4
LEU60124	3,2	0,1	1,7	102	9,7	70,9	77,5
Ambition	0,4	2,6	1,5	101	9,6	70,9	79,4
CPB-T W136	1,5	0,9	1,2	101	9,6	71,6	78,4
Fruement	1,0	0,5	0,8	101	9,6	69,8	78,1
CPBT W05-41	0,8	0,4	0,6	101	9,7	69,4	79,3
Audi	-0,2	0,5	0,1	100	9,6	71,0	78,6
Tabasco	-1,8	1,8	0,0	100	9,7	70,2	79,3
Alfa	0,2	-0,6	-0,2	100	9,8	70,5	78,7
Contact	-1,0	-0,4	-0,7	99	9,6	70,6	80,4
CPB-T W134	-1,4	-0,1	-0,7	99	9,9	70,8	80,3
Smuggler	-1,8	0,5	-0,7	99	9,9	70,8	79,0
LEU 50224	0,2	-2,2	-1,0	99	9,8	71,0	79,2
Torkil	-3,1	0,0	-1,6	98	10,1	68,8	80,1
Ararat	-1,9	-2,1	-2,0	98	9,4	71,0	80,2
Tuareg	-4,0	-0,2	-2,1	98	9,7	70,4	80,3
CPB-T W149	-2,2	-2,8	-2,5	98	10,0	71,1	80,0
Solist	-3,7	-1,5	-2,6	98	10,0	70,3	79,6
JB. Diego	-5,1	-1,0	-3,1	97	10,0	70,4	80,8
Position	-2,1	-5,4	-3,7	97	10,2	71,3	81,2
Smaragd	-6,8	-0,6	-3,7	97	10,0	69,7	81,4
SWW C503	-3,6	-3,9	-3,8	96	10,1	69,6	80,7
Gosmer	-5,1	-2,7	-3,9	96	9,4	70,8	77,7
Inspiration	-5,8	-2,4	-4,1	96	10,1	71,0	80,5
Hymack ²⁾	-5,3	-3,3	-4,3	96	10,1	70,5	80,9
Tritex	-8,5	-2,6	-5,6	95	9,8	70,3	80,1
Hattrick	-5,6	-5,8	-5,7	95	9,9	70,3	78,7
Comodor	-4,4	-7,5	-5,9	94	10,3	69,9	80,3
Gallant	-5,8	-6,0	-5,9	94	10,0	70,1	81,0
Autark	-5,4	-7,3	-6,4	94	9,9	69,7	80,0
Galvano	-5,1	-7,7	-6,4	94	10,2	70,1	81,9
Opus	-7,0	-5,7	-6,4	94	10,3	70,8	81,8
Frontal	-7,9	-5,1	-6,5	94	10,2	70,5	80,4
R 10522	-7,1	-5,9	-6,5	94	10,1	71,2	81,2
Skalmeje	-6,2	-7,0	-6,6	94	10,2	71,4	81,5
Jenga	-8,4	-5,7	-7,0	93	10,2	71,3	80,7
Florett	-8,1	-6,7	-7,4	93	10,4	70,1	81,5
LEU60115	-6,8	-8,0	-7,4	93	10,4	69,7	79,3
Gloria	-9,4	-5,9	-7,7	93	10,3	71,2	81,1
CPBT W04-117	-6,3	-9,8	-8,0	92	10,8	69,8	79,8
Plutos	-12,6	-4,8	-8,7	92	10,2	70,9	81,8
Paroli	-11,7	-6,4	-9,0	91	10,3	69,5	80,5
F 6118	-11,0	-7,1	-9,1	91	9,8	70,9	80,5
Impuls	-10,3	-8,6	-9,4	91	10,1	71,1	81,8
Homeros	-11,2	-8,6	-9,9	91	10,3	69,2	80,7
Julius	-12,3	-7,8	-10,1	90	10,3	69,1	82,7
CPB-T W140	-9,0	-12,1	-10,6	90	10,6	70,4	80,9
Asano	-13,7	-10,3	-12,0	89	10,7	70,6	83,3
Skagen	-14,5	-13,2	-13,9	87	11,0	69,7	81,8
R 10640	-17,8	-12,3	-15,1	86	11,1	69,0	81,5
Minotor	-18,3	-15,4	-16,9	84	10,3	69,9	82,4
<i>LSD</i>	4,6	4,2	3,2				

¹⁾ Hereford, Skalmeje, Ambition, Fruement. ²⁾ Hybrid.

Tabel 3. Vinterhvedesorter med og uden svampekæmpelse, 2008. (E2)

A: Uden bekæmpelse af bladsvampe

B: 0,2 liter Opus + 0,4 liter Proline EC 250 (BI = 0,7) eller 0,2 liter Opus + 0,55 liter Proline EC 250 (BI = 0,89) eller 0,7 liter Opus (BI = 0,7) eller + 0,55 liter Proline EC 250 (BI = 0,69) eller 0,15 liter Tern + 0,4 liter Proline EC 250 (BI = 0,65), udbragt ad to gange

Vinterhvede	Procent angreb i A			Udbytte, hkg pr. ha		Merudb. for svampe- bekæmpelse ¹⁾
	gulrust	mel- dug	Sep- toria			
				A	B	B-A
<i>Antal forsøg</i>	4	4	4	5	5	
Blanding ²⁾	0	0,5	2	109,9	111,1	1,2
CPB-T W135	0	3	6	110,0	117,0	7,0
Oakley	0	1	3	112,9	116,5	3,6
Hereford	0	0,2	2	112,1	115,1	3,0
7249.12	0	2	2	112,3	114,5	2,2
Maribo	0	1	2	111,2	113,9	2,7
7249.13	0	1	2	110,0	112,8	2,8
Torkil	0	0,3	3	108,8	112,7	3,9
Ambition	0,01	1	2	109,8	112,4	2,6
CPB-T W136	0	0	4	110,3	112,4	2,1
LEU60124	0,9	0,4	2	106,5	112,0	5,5
Audi	0	2	2	109,3	111,6	2,3
CPBT W05-41	0	0,1	2	110,7	111,4	0,7
Fruement	0,03	0,04	2	107,8	111,3	3,5
Tabasco	0	0	2	107,9	111,0	3,1
Alfa	0	1	2	107,6	110,4	2,8
Smuggler	0	0,07	3	106,7	110,2	3,5
Contact	0,03	0,4	4	108,3	110,2	1,9
LEU 50224	0,1	0,01	3	107,3	109,9	2,6
CPB-T W134	0	0	3	106,1	109,0	2,9
JB. Diego	0,01	1	4	107,5	109,0	1,5
Solist	0,01	1	2	107,0	108,9	1,9
Tuareg	0	0,01	3	105,8	108,7	2,9
Smaragd	0	2	2	106,0	108,5	2,5
CPB-T W 149	0	0,01	3	105,0	108,5	3,5
Inspiration	0,01	0,08	2	107,8	108,3	0,5
Ararat	0	0,1	2	105,2	107,8	2,6
Tritex	0	0,9	2	105,1	107,3	2,2
Position	0	0,5	3	104,9	107,1	2,2
Hymack ³⁾	0,04	0,7	2	105,4	107,1	1,7
Gosmer	0,03	0,3	1	102,7	106,8	4,1
Comodor	0	0,4	4	102,0	106,7	4,7
R 10522	0,01	0,2	3	104,4	106,6	2,2
SWW C503	0	0,2	4	104,4	106,0	1,6
Hattrick	0,01	0,2	4	103,1	105,4	2,3
Opus	0,06	0,1	2	103,2	104,8	1,6
Gallant	0,06	0,1	3	101,7	104,6	2,9
Frontal	0	0,9	2	101,2	104,4	3,2
Plutos	0,01	1	1	102,0	104,4	2,4
Skalmje	0	0,2	4	103,9	104,1	0,2
Florett	0	2	2	101,5	103,5	2,0
Galvano	0,01	0,4	3	101,6	103,3	1,7
Autark	0	0,4	2	101,7	103,2	1,5
Jenga	0,01	0,4	2	102,1	103,2	1,1
LEU60115	0	0,01	1	99,3	102,8	3,5
Gloria	0	0,03	3	100,2	102,5	2,3
Homeros	0	0	2	101,0	102,5	1,5
CPBT W04-117	0	0,2	3	101,5	101,8	0,3

fortsættes

Tabel 3. Fortsat

Vinterhvede	Procent angreb i A			Udbytte, hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse ¹⁾
	gulrust	mel-dug	Septoria			
				A	B	
Paroli	0	0,9	3	100,4	101,6	1,2
Asano	0,2	0,2	2	99,1	101,0	1,9
F 6118	0,9	1	1	100,0	100,4	0,4
Julius	0	0,01	1	97,9	100,3	2,4
CPB-T W140	0	0,01	4	96,4	100,0	3,6
Impuls	0	0,1	4	98,6	99,9	1,3
R 10640	0	1	3	96,0	97,7	1,7
Skagen	0	0,7	2	96,6	96,0	-0,6
Minotor	0,2	0,09	3	91,1	92,9	1,8
LSD				3,1	0,6	ns

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

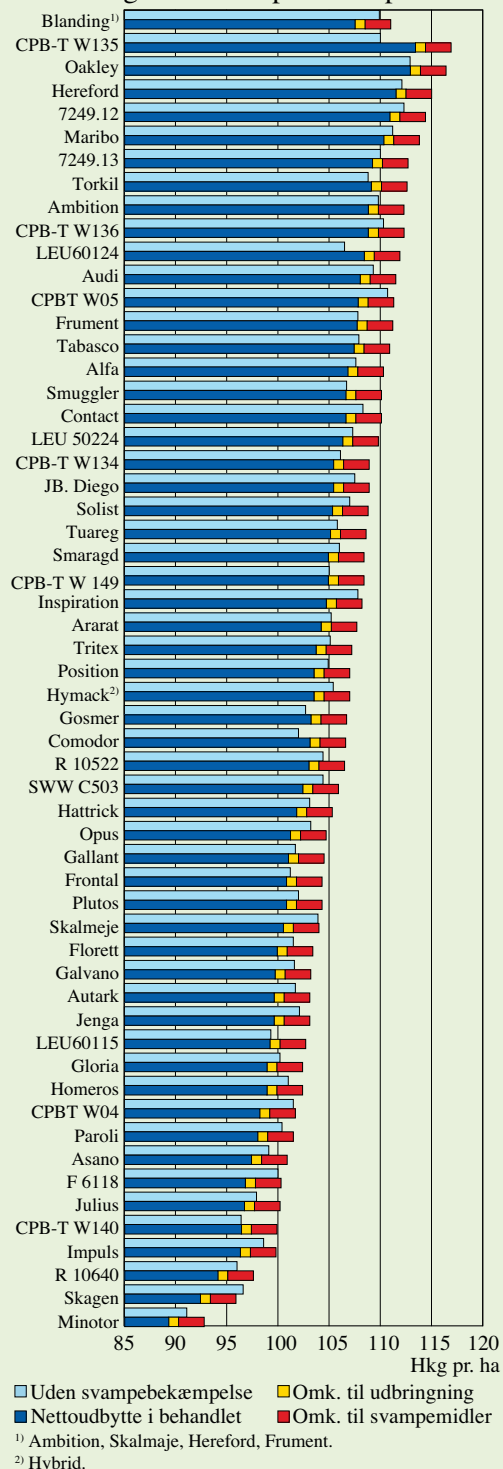
²⁾ Hereford, Skalmaje, Ambition, Frument.

³⁾ Hybrid.

en sæson med et generelt lavt sygdomstryk i vinterhvede er der i flertallet af sorterne kun høstet små merudbytter for svampebekæmpelsen. Årets største merudbytte på 7,0 hkg pr. ha er høstet i nummersorten CPB-T W135.

Figur 2 viser også resultaterne af forsøgs-serien med og uden svampebekæmpelse. I den øverste del af figuren ses de sorter, der har givet det største udbytte med svampebekæmpelsen. Den lyseblå bjælke viser udbyttet uden svampebekæmpelse. Den røde del af bjælken svarer til udgiften til svampemidler, den gule del svarer til udgiften ved udbringning af svampemidlerne, mens den resterende mørkeblå del viser nettoudbyttet. Svampebekæmpelsen svarer i gennemsnit af de fem forsøg til en udgift på 3,6 hkg pr. ha inklusive udbringning, hvilket er lidt mere end sidste års 2,8 hkg. Den lidt større udgift til svampebekæmpelse i 2008, regnet i hkg, skyldes de stigende priser på svampemidler og en lidt højere dosering, især i et af årets forsøg, i forhold til 2007. Den stigende udgift til svampebekæmpelsen og det generelt lave sygdomstryk betyder, at der i kun syv af de afprøvede sorter er opnået et positivt nettomerudbytte for svampebekæmpelsen. Kornprisen er i disse beregninger 135 kr. pr. hkg. Ved en

Vinterhvedesorter 2008 med og uden svampebekæmpelse



Figur 2. Vinterhvedesorternes udbytte med og uden svampebekæmpelse.

Vinterhvede

kornpris på 100 kr. pr. hkg kan kun to af de afprøvede sorter betale for svampebekæmpelsen i årets forsøg.

Foderværdi i vinterhvedesorter 2007

Som i de øvrige kornarter blev udvalgte vinterhvedesorter i landsforsøgene igen i 2007 undersøgt for indholdet af foderenheder. Der blev i 2007 analyseret prøver af 32 vinterhvedesorter, hvilket er to mere end året før. Ligesom i 2006 blev der analyseret prøver fra tre lokaliteter, hvor der var opnået normale udbytter, dvs. de var ikke stærkt præget af tørke, sygdomme eller tilsvarende. Det skulle sikre, at analyserne med størst mulig sikkerhed viser forskelle i sorternes kvalitet. Prøver fra årets høst vil ligeledes blive analyseret for

foderværdi. Analyseresultaterne fra 2008 vil blive publiceret på et senere tidspunkt, når de foreligger. Analyseresultaterne fra høst 2007 er præsenteret i tabel 4. Ligesom året før viser undersøgelsen store forskelle i det høstede antal foderenheder, FEsv pr. ha. Blandt sorterne i undersøgelsen præsterede Hereford og Oakley de største udbytter, målt i foderenheder pr. ha.

Supplerende forsøg med vinterhvedesorter

I 2008 er der som supplement til landsforsøgene gennemført 39 supplerende forsøg med et udvalg af sorter. Sorterne i disse forsøg er som tidligere år udvalgt af de lokale planteavlskonsulenter som særligt interessante, en-

Tabel 4. Vinterhvedesorternes rangering i forhold til udbyttet af foderenheder, FEsv pr. ha, landsforsøgene 2007. Se afsnittet om Sorter, anmeldere, priser, midler og principper vedrørende definition af FEsv og FEso

Vinterhvede	FEsv pr. hkg	FEso pr. hkg	Pct. råprotein	Pct. stivelse	Rumvægt, kg pr. hl	Fht. for udbytte	Udbytte, hkg pr. ha	FEsv pr. ha	FEso pr. ha
<i>Antal forsøg</i>	3	3	7	7	7	7	7		
Blanding ¹⁾	115,2	113,0	10,3	69,5	77,0	100	81,3	9.366	9.187
Hereford	115,9	113,7	9,7	69,8	77,3	106	86,0	9.967	9.778
Oakley	116,7	114,5	9,4	69,8	75,5	105	85,0	9.920	9.733
Contact	113,9	111,9	9,8	70,2	78,1	104	84,7	9.647	9.478
BZ 1624 02	113,6	112,0	10,1	69,4	76,6	104	84,6	9.611	9.475
CPB-T W134	116,5	114,3	10,0	70,2	77,9	101	82,1	9.565	9.384
Audi	115,3	113,2	9,8	69,7	75,5	101	82,0	9.455	9.282
Fru ment	111,4	110,0	10,0	69,0	75,7	104	84,3	9.391	9.273
Jenga	115,5	113,3	10,3	69,9	79,0	100	81,3	9.390	9.211
Alfa	114,5	112,8	10,2	69,2	75,7	101	81,7	9.355	9.216
Inspiration	114,2	112,3	10,2	70,3	77,6	100	81,6	9.319	9.164
Ararat	114,0	112,2	10,0	69,7	76,9	100	81,5	9.291	9.144
Maribo	114,1	112,7	9,9	68,5	75,2	100	81,2	9.265	9.151
Jupiter	115,1	113,1	11,0	68,5	76,2	98	80,0	9.208	9.048
Ambition	113,9	112,0	10,2	69,0	76,7	99	80,8	9.203	9.050
Samyl	115,3	113,4	9,9	69,7	75,6	98	79,8	9.201	9.049
Robigus	114,2	112,3	10,3	69,4	76,7	98	79,5	9.079	8.928
Autark	111,7	110,3	10,4	68,6	76,8	100	80,9	9.037	8.923
Tuareg	114,4	112,7	10,5	69,1	77,8	97	78,8	9.015	8.881
Skalmeje	115,2	113,3	10,4	70,3	79,3	96	78,1	8.997	8.849
Tritex	115,7	113,5	9,7	69,8	76,5	96	77,7	8.990	8.819
Smuggler	113,6	111,7	10,5	68,6	75,1	97	79,0	8.974	8.824
Gloria	114,6	112,8	10,7	69,6	77,7	96	78,3	8.973	8.832
Hyscore	112,0	111,1	10,2	69,9	78,3	98	79,7	8.926	8.855
Penso	115,2	113,3	9,8	68,2	75,0	95	77,0	8.870	8.724
Abika	113,8	112,2	10,3	67,8	76,0	95	77,3	8.797	8.673
Glasgow	115,2	113,3	9,8	70,6	76,1	94	76,2	8.778	8.633
Solist	112,9	111,4	10,6	68,4	75,5	93	75,9	8.569	8.455
Opus	113,2	111,5	10,5	69,6	79,2	92	74,6	8.445	8.318
Flair	112,8	111,6	10,6	69,9	77,7	92	74,4	8.392	8.303
Hattrick	113,0	111,3	10,3	68,7	74,7	90	73,2	8.272	8.147
Florett	112,6	111,1	10,6	69,0	77,6	90	73,0	8.220	8.110
Tommi	114,1	112,2	11,0	68,7	78,8	82	66,4	7.576	7.450
LSD	ns	ns							

¹⁾ Ambition, Solist, Skalmeje, Fru ment.

Tabel 5. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg med svampebekæmpelse 2008. (E3, E4)

Vinterhvede	Udbytte i hkg pr. ha og forholdstal									
	Sjælland	Fyn	Lolland-Falster	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Hele landet
<i>Antal forsøg</i>	1	1	3	2	7	6	3	5	14	21
Blanding ¹⁾ , hkg kerne pr. ha	114,6	116,9	107,8	100,5	108,0	109,4	92,3	112,1	106,7	107,1
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Ambition	96	103	94	96	96	94	98	96	96	96
Audi	100	105	97	98	99	95	103	97	97	98
Hereford	103	100	105	102	103	101	106	103	103	103
Smuggler	97	88	93	96	94	93	97	97	95	95
Opus	97	100	91	90	93	88	87	92	89	91
Frument	101	91	98	96	97	99	102	101	100	99
Skalmeje	93	98	93	94	94	92	91	91	91	92
LSD (forholdstal)	3	4	6	ns	ns	4	7	4	2	2
<i>Antal forsøg</i>	1	1	3	2	7	6	2	3	11	18
Blanding ¹⁾ , hkg kerne pr. ha	106,1	120,1	106,0	93,3	104,4	111,4	89,8	111,1	107,0	105,9
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Ararat	98	97	97	96	97	91	91	93	92	94
Florett	94	89	94	95	93	90	96	90	91	92
Hysun ²⁾	105	67	103	106	98	95	104	102	98	98
Solist	101	77	95	101	94	96	97	104	98	96
Torkil	100	101	98	103	100	96	95	99	97	98
Oakley	101	93	101	104	101	95	97	104	97	98
Tuareg	101	93	101	104	101	95	97	104	97	98
LSD (forholdstal)	3	4	5	ns	ns	6	ns	ns	4	4

¹⁾ Ambition, Frument, Skalmeje, Hereford. ²⁾ Hybrid.

ten fordi de er blandt de mest udbredte eller blandt de mest lovende vinterhvedesorter. Resultaterne af årets supplerende forsøg ses i tabellerne 5 til 8.

Resultaterne af de supplerende forsøg er i tabel 5 opdelt efter, hvilken del af Danmark de er gennemført i. Der er som tidligere år nogen forskel på, hvordan sorterne har klaret sig i de forskellige dele af Danmark. Størst variation mellem lokaliteterne er der i Hysun og Solist, der begge præsterer et meget lavt udbytte på Fyn grundet kraftig lejesød i de to sorter. På landsplan har alle sorter, bortset fra Hereford og Tuareg, klaret sig lidt dårligere i de supplerende forsøg end i landsforsøgene, målt på forholdstal for udbytte. I modsætning til tidligere år er det gennemsnitlige udbytte-niveau i år lidt højere i de supplerende end i de almindelige landsforsøg.

I tabel 6 ses resultaterne af de supplerende forsøg, opdelt efter forfrugt til forsøgene. Ved at sammenligne forholdstallene på tværs af tabellen kan man få et indtryk af, om nogle af sorterne klarer sig forholdsvis bedre med

Tabel 6. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg 2008, opdelt efter forfrugt. (E5, E6)

Vinterhvede	Forfrugt vinterhvede		Forfrugt andet korn		Forfrugt ikke korn	
	Udb. og mer-udb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Udb. og mer-udb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Udb. og mer-udb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte
<i>Antal forsøg</i>	7		5		9	
Blanding ¹⁾	112,2	100	87,9	100	113,9	100
Ambition	-5,8	95	-3,0	97	-4,4	96
Audi	-5,2	95	-0,9	99	-0,7	99
Hereford	2,3	102	5,3	106	2,8	102
Smuggler	-4,8	96	-2,1	98	-8,0	93
Opus	-12,0	89	-7,3	92	-10,2	91
Frument	0,7	101	0,9	101	-3,3	97
Skalmeje	-8,7	92	-5,0	94	-9,8	91
LSD	3,1		4,5		3,8	
<i>Antal forsøg</i>	6		3		9	
Blanding ¹⁾	109,0	100	91,0	100	110,4	100
Ararat	-9,9	91	-4,1	95	-5,9	95
Florett	-9,1	92	-4,8	95	-8,7	92
Hysun ²⁾	-2,1	98	5,1	106	-4,3	96
Solist	-1,1	99	-1,1	99	-6,9	94
Torkil	-2,0	98	-0,3	100	-2,5	98
Oakley	-1,0	99	-1,9	98	-1,2	99
Tuareg	-2,8	97	-1,2	99	-4,8	96
LSD	6,8		ns		ns	

¹⁾ Ambition, Hereford, Skalmeje, Frument. ²⁾ Hybrid.

Vinterhvede

Tabel 7. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg 2008, opdelt efter jordtype. (E7, E8)

Vinterhvede	JB 2 + 4		JB 5 - 8		JB 10	
	Udb. og mer-udb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Udb. og mer-udb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Udb. og mer-udb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte
Antal forsøg	5		15		1	
Blanding ¹⁾	89,6	100	114,8	100	80,8	100
Ambition	-0,2	100	-6,0	95	-2,8	97
Audi	1,8	102	-3,6	97	-2,2	97
Hereford	4,3	105	2,7	102	5,4	107
Smuggler	-2,3	97	-7,1	94	1,5	102
Opus	-5,5	94	-12,2	89	-2,5	97
Frument	-1,0	99	-1,6	99	8,5	111
Skalmeje	-4,6	95	-9,9	91	-2,3	97
LSD	ns		2,3		6,1	
Antal forsøg	3		14		1	
Blanding ¹⁾	92,5	100	111,3	100	84,3	100
Ararat	-6,2	93	-7,3	93	-3,8	95
Florett	-6,3	93	-8,9	92	-3,4	96
Hysun ²⁾	-6,2	93	-2,2	98	12,2	114
Solist	-6,7	93	-4,4	96	9,3	111
Torkil	-1,4	99	-2,2	98	0,5	101
Oakley	-6,3	93	-1,0	99	10,7	113
Tuareg	-3,9	96	-3,4	97	-4,9	94
LSD	ns		3,2		6,8	

¹⁾ Ambition, Hereford, Skalmeje, Frument. ²⁾ Hybrid.

en god end en dårlig forfrugt. Sorterne Audi, Opus og Ararat ser alle ud til at klare sig relativt dårligt med forfrugt vinterhvede i årets forsøg, mens især Solist og Frument ser ud til at klare sig relativt bedre, når forfrugten er vinterhvede, end når forfrugten ikke er korn. I sidste års supplerende forsøg klarede Solist og Frument sig også relativt bedre, når forfrugten var vinterhvede, end efter andre forfrugter.

I tabel 7 er resultaterne af de supplerende forsøg delt op efter jordtype. Der er ikke nogen klar tendens til vekselvirkning mellem sort og jordtype, men flertallet af sorterne ser i år ud til at have klaret sig lidt bedre i forhold til sortsblandingen på lettere jorder end på lerjordene.

I 2008 er 12 af de supplerende forsøg gennemført med og uden svampebekæmpelse. Svampebekæmpelsen i de supplerende forsøg er den samme som i landsforsøgene, og resultaterne heraf kan ses i tabel 8. Både meldugangrebene og angrebene af Septoria ser ud til at have været på niveau med landsforsøgene. Også de opnåede merudbytter for svampebekæmpelsen er på niveau med landsforsøgene,

Tabel 8. Vinterhvedesorter med og uden svampebekæmpelse, supplerende forsøg 2008. (E9, E10)

A: Uden svampebekæmpelse

B: 0,7 liter Opus ad to gange (BI = 0,7) eller 0,2 liter Opus og 0,4 liter Proline EC 250 ad to gange (BI = 0,7) eller 0,2 liter Opus og 0,25 liter Proline EC 250 ad to gange (BI = 0,51) eller 0,35 liter Proline + 0,15 liter Bell, udbragt på en gang. (BI = 0,62)

Vinterhvede	Udbytte, hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse, hkg pr. ha, B-A ¹⁾		Procent	
	A	B	Brutto	Netto	meldug i A	Septoria i A
Antal forsøg	8	8			7	7
Blanding ²⁾	104,2	106,8	2,6	-0,8	0,06	2
Ambition	99,4	102,0	2,6	-0,8	0,3	2
Audi	102,9	104,1	1,2	-2,2	0,5	2
Hereford	106,6	110,3	3,7	0,3	0,04	4
Smuggler	99,8	102,3	2,5	-0,9	0	3
Opus	93,6	95,1	1,6	-1,8	0,04	3
Frument	103,3	104,7	1,4	-2,0	0,07	3
Skalmeje	97,0	98,5	1,5	-1,9	0,2	4
LSD	2,4	2,4	1,2			
Antal forsøg	5	5			5	5
Blanding ²⁾	103,7	104,3	0,6	-2,7	0,1	3
Ararat	98,5	99,8	1,3	-2,0	0,08	4
Florett	95,3	96,9	1,6	-1,7	3	3
Hysun ³⁾	101,5	104,9	3,4	0,1	1	5
Solist	99,5	100,5	1,0	-2,3	0,2	3
Torkil	99,8	103,6	3,8	0,5	0,01	3
Oakley	102,4	105,1	2,7	-0,6	1	3
Tuareg	96,6	101,4	4,8	1,5	0,06	4
LSD	3,5	3,5	1,7			

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

²⁾ Ambition, Hereford, Skalmeje, Frument. ³⁾ Hybrid.

hvilket i år betyder, at svampebekæmpelsen ikke har været rentabel i flertallet af sorterne.

Vinterhvedesorternes egenskaber

Registreringerne i årets observationsparceller i vinterhvedesorter fremgår af tabel 9. Der er i 2008 registreret tre dages forskel i modningsdatoen mellem de to tidligste sorter, Florett og Minotor, og de fire sildigste sorter. Modningsdatoen i årets observationsparceller er i øvrigt cirka den samme som sidste år. Strå længden har i år varieret fra 64 cm i nummersorten CPB-T W136 til 92 cm i nummersorten F 6118 og hybridsorten Hymack. I 2008 er der ikke fundet lejesæd i observationsparcellerne. Til sammenligning var der i 2007 forholdsvis

Tabel 9. Vinterhvedesorternes egenskaber 2008

Vinterhvede	Observationsparceller 2008						Beskrivende sortliste 2008						På listen over brødhvede- sorter til høst 2009
	Mod- ning, dato	Strå- læng- de, cm	Procent dækning med				Korn- vægt	Mel- ud- bytte	Brød- volu- men	Brød- høj- de	Klæ- brig- hed	Fald- tal	
			mel- dug	Sep- toria	gul- rust	brun- rust							
Antal forsøg	9	6	5	3	8	4							
Blanding ¹⁾	30/7	75	1,3	4,7	0,1	1,3							
7249.12	31/7	74	3,3	2,3	0,07	0,05							
7249.13	31/7	75	1,3	0,5	0,01	0,2							
Alfa	31/7	79	2	1	0,3	0,03	6					4	
Ambition	31/7	77	3,2	1,7	0,2	0,03	5					4	
Ararat	31/7	78	0,6	10	1	0	7					6	
Asano	30/7	89	0,6	1,5	0,1	0							Ja
Audi	31/7	77	2,3	0,4	0,4	0,03	6					4	
Autark	30/7	83	3,3	3,7	0,3	0,1	8	3	3	6	1	6	
CPB-T W134	31/7	69	0,1	2,3	0	0							
CPB-T W135	1/8	71	8	9	0,1	3,8							
CPB-T W136	30/7	64	0,3	7	0,01	0							
CPB-T W140	30/7	67	0,1	7	0	0,03							
CPB-T W149	31/7	67	0,01	10	0,04	0,03							
CPBT W04-117	1/8	71	1,3	3	0	1,3							
CPBT W05-41	1/8	76	0,4	6	0,02	0,03							
Comodor	31/7	81	1,7	5	0,7	0							
Contact	31/7	72	2,7	9	0,01	0,1	6					7	
F 6118	31/7	92	0,4	2,7	7	0							
Florett	29/7	77	4,6	4,5	0,07	1,3	6	5	3	5	1	5	
Frontal	30/7	84	0,8	1,5	0,01	0							
Fru ment	31/7	77	1,2	1,7	0,4	0,01	6					5	
Gallant	30/7	71	0,6	5	0,1	0,03							
Galvano	31/7	82	1	3,7	6	0,01	6	7	8	9	1	5	Ja
Gloria	31/7	84	0,02	1,3	0,01	0	7	7	5	7	1	6	Ja
Gosmer	30/7	81	1,2	2,3	0,01	0,8							
Hattrick	30/7	72	3,2	4,7	2,7	1,1	6	7	6	7	1	6	
Hereford	30/7	77	1,6	3	0	1,5	6					5	
Homeros	31/7	76	0	1,3	0,06	0							
Hymack ²⁾	31/7	92	1,3	3,2	2,4	0							
Impuls	30/7	80	0,1	7	0	0							
Inspiration	31/7	81	0,7	7	0,3	0,01	6	1	6	5	1	6	
JB. Diego	30/7	74	2,4	6	0,1	0							
Jenga	30/7	80	2	0,8	1,2	0							
Julius	31/7	82	0,1	3	0,3	0							
LEU 50224	31/7	75	0,01	3,7	4,7	0,01							
LEU60115	31/7	81	0,2	5	1,8	0,03							
LEU60124	31/7	74	1,2	6	14	4,6							
Maribo	31/7	81	1,1	6	0	0,2	5					6	
Minotor	29/7	70	1	1,7	0,5	0							
Oakley	31/7	70	6	9	0,06	0							
Opus	30/7	80	2,4	6	0,04	1,6	7	5	7	7	1	7	Ja
Paroli	30/7	84	0,9	2,2	0,6	0,01							Ja
Plutos	30/7	88	2,1	1,7	1,8	0							
Position	31/7	75	1,3	5	0,01	1	7					6	
R 10522	31/7	80	0,4	3,7	4,9	1,8							
R 10640	30/7	82	2,4	3,7	0,01	3,5							
SWW C503	31/7	71	2	9	0	0							
Skagen	31/7	84	0,3	1,7	0,01	0,9							Ja
Skalmeje	30/7	77	0,8	4	0,01	1,3	5					8	
Smaragd	31/7	83	2,7	4	0	0							
Smuggler	30/7	77	0,3	3,8	0,01	0,05							
Solist	30/7	75	6	4,4	2,8	3	4	8	5	3	1	7	
Tabasco	1/8	74	0,01	3	0,06	0	5					5	
Torkil	31/7	76	3,5	4,3	0	0,3	6					6	
Tritex	30/7	77	2,9	3,2	0,01	0,3	7	1	4	4	1	4	
Tuareg	30/7	77	0,03	6	0,05	2,6	5	6	6	7	1	7	Ja

¹⁾ Ambition, Solist, Skalmeje, Fru ment.²⁾ Hybrid.

Tabel 10. Vinterhvedesorter, forholdstal for udbytte, gennemsnit til fem år

Vinterhvede	2004-2008	2005-2008	2006-2008	2007-2008
Blanding ¹⁾	100	100	100	100
Ambition	104	103	102	100
Ararat	101	100	99	99
Smuggler	101	100	99	98
Inspiration	99	99	98	98
Tuareg	99	99	97	98
Tritex	98	97	97	96
Solist	98	98	96	96
Skalmeje	98	98	96	95
Opus	97	96	95	93
Hattrick	96	95	94	93
Paroli	96	95	93	92
Florett	98	97	94	92
Frument		103	102	103
Audi		102	102	101
Hereford			105	105
Oakley			103	105
Torkil			101	101
Autark			98	97
Jenga			97	97
CPB-T W135				102
Maribo				102
Tabasco				102
Contact				102
Alfa				101
CPB-T W134				100
LEU 50224				98
Smaragd				98
Position				97
Gloria				95
Comodor				92

¹⁾ 2004: Solist, Boston, Galicia, Ritmo; 2005: Solist, Skalmeje, Galicia, Ritmo; 2006: Ambition, Solist, Skalmeje, Ritmo; 2007: Ambition, Solist, Skalmeje, Frument; 2008: Ambition, Hereford, Skalmeje, Frument.

meget lejesæd, og i alt ti sorter fik lejesæds-karakterer over 5. Der er heller ikke konstateret problemer med overvintringen i årets observationsparceller.

Meldugangrebene har i årets observations-parceller varieret fra 0 procent dækning i sorten Homeros til 6 procent dækning i sorterne Oakley og Solist. De svageste Septoriaangreb er i 2008 fundet i sorten Audi med kun 0,4 procent dækning, mens de kraftigste angreb, svarende til 10 procent dækning, er registreret i sorten Ararat og nummersorten CPB-T W149. Ararat var også kraftigst angrebet af Septoria i 2007. Igen i 2008 er der konstateret angreb af gulrust flere steder. De kraftigste angreb er set i nummersorten LEU60124, der med gennemsnitligt 14 procent dækning har været meget kraftigt angrebet. LEU60124 har i år også været kraftigst angrebet af brunrust, idet der i sorten er registreret 4,6 procent

Tabel 11. Vinterhvedesorter, der har udgjort mere end 1,0 procent af udsædsalget

Høst	2004	2005	2006	2007	2008
Ambition				6	45
Smuggler		9	28	36	21
Skalmeje		2	2	13	11
Frument					7
Opus		4	6	7	4
Ararat					2
Audi					2
Solist	7	6	3	2	1
Andre sorter	93	79	61	36	7

dækning. Brunrustangrebene har i 2008 været svagere end sidste år.

I højre side af tabel 9 ses kvalitetsegenskaberne for de i alt 22 af de afprøvede sorter, der er på den danske sortliste i 2008. Yderst til højre i tabellen er det desuden angivet, hvilke af de afprøvede sorter der har været på Plantedirektoratets brødhvedeliste til høst 2009.

Ved valg af vinterhvedesort er udbyttestabiliteten en afgørende faktor. Sorter, der har givet et stort og stabilt udbytte igennem flere års afprøvning, bør foretrækkes, da det kan være risikabelt at basere sortsvalget alene på et års resultater. I tabel 10 ses det gennemsnitlige forholdstal for udbytte for de seneste to til fem år for de sorter, der har været med i perioden. Resultaterne i tabel 10 giver, når de sammenholdes med tabel 1, et godt overblik over, hvordan sorterne har klaret sig igennem flere års dyrkning.

Af de 56 vinterhvedesorter, der er afprøvet i årets landsforsøg, har kun otte sorter udgjort mere end 1,0 procent af den solgte udsæd. Sorten Ambition har med 45 procent af salget været klart dominerende. Sorten dækker sammen med Smuggler, Skalmeje og Frument over 80 procent af salget.

Kernestørrelse i udsæd af vinterhvede

Der er igen i år gennemført forsøg med betydningen af kernestørrelsen i udsæd af vinterhvede. Resultaterne af de tre gennemførte forsøg er præsenteret i tabel 12.

Som tidligere år stammer den anvendte udsæd fra samme kornparti, men er sorteret op i følgende kernestørrelser: Kerner over 2,8 mm, kerner mellem 2,5 og 2,8 mm, kerner mellem

Tabel 12. Udsædskvalitet i vinterhvede. (E11)

Vinterhvede	Udsæd		250 spiredygtige kerner pr. m ²		350 spiredygtige kerner pr. m ²	
	Tusind- korns- vægt, g	Procent spireevne	Brutto- udbytte, hkg pr. ha	Netto- udbytte, hkg pr. ha	Brutto- udbytte, hkg pr. ha	Netto- udbytte, hkg pr. ha
<i>2008. 3 forsøg</i>						
Usorteret udsæd	33	95	73,6	71,4	74,6	71,6
Kernestørrelse over 2,8 mm	42	95	78,4	75,6	79,7	75,8
Kerner mellem 2,5 og 2,8 mm	35	95	76,3	74,0	76,1	72,9
Kerner mellem 2,2 og 2,5 mm	29	95	75,2	73,3	73,4	70,7
Kerner under 2,2 mm	22	71	71,0	69,1	71,9	69,2
LSD			3,3		3,3	

2,2 og 2,5 mm og kerner mindre end 2,2 mm. Endelig er der også anvendt usorteret udsæd. De fem kvaliteter af udsæd er afprøvet ved to udsædsmængder, svarende til henholdsvis 250 og 350 spiredygtige kerner pr. m².

Igen i 2008 er der høstet et signifikant mindre udbytte, hvor der er sået kerner mindre end 2,2 mm. De små kerner har en tusindkornsvægt på 22 gram og præsterer en spiringsprocent på kun 71. De største udbytter er som sidste år høstet, hvor der er sået kerner over 2,8 mm. Udbyttet, hvor der er sået kerner over 2,8 mm, er signifikant større end efter såning af den usorterede udsæd, uanset udsædsmængden. Der har heller ikke i år været nogen sikker forskel mellem de to udsædsmængder i forsøget, når også omkostningen til udsæden trækkes fra.

Vinterhvede mod nye mål

Det er nu tredje år, der er gennemført forsøg under overskriften "Udbytte mod nye mål". Formålet med forsøgsserien er i vinterhvede og vårbyg at belyse, hvilke udbytter der kan opnås via en optimal kombination af alle indsatsfaktorer ved dyrkning af korn. I forsøgene belyses forskellige dyrkningsstrategier. I årets forsøg i vinterhvede er der ændret en smule på dyrkningsstrategierne i forhold til sidste år. Målet med ændringerne er nemmere at kunne adskille strategier og effekten af indsatsfaktorerne fra hinanden. Der er således afprøvet fem strategier med gradvis aftagende dyrkningsintensitet i de to sorter Ambition og Hereford. Sorten Hereford er valgt på grund af et meget højt udbyttepotentiale, mens Ambition er valgt på grund af de gode resistensegenskaber

i sorten. Ambition anvendes også i strategi 11, den såkaldte „Discountdyrkning“, hvor der er sparet mest muligt på indsatsfaktorerne. De i alt 11 strategier i „Vinterhvedeudbytte mod nye mål 2008“ fremgår af tabel 13.

I strategi 1 og 6 (udbyttmaksimering) sættes der på at nå et stort udbytte i hkg pr. ha. Der gødes med 40 kg kvælstof pr. ha over N-min anbefalingen, der sprøjtes tre gange med 1 kg Nutrimix (mikronæringsstoffer) pr. ha, og der sprøjtes to gange mod svampesygdomme med høj dosis for effektivt at sikre sorterne mod angreb af sygdomme, der kan begrænse udbyttet, ligesom der også vækstreguleres. Formålet med strategi 1 og 6 er at belyse udbyttepotentialet i sorterne Hereford og Ambition i Danmark.

I strategi 2 og 7 (N-min + fuld svampebekæmpelse + mikronæringsstoffer) sættes på at opnå et stort udbytte i hkg pr. ha med gødskning efter N-min anbefalingen. Der sprøjtes tre gange med mikronæringsstoffer og to gange mod svampesygdomme samt vækstreguleres med samme doser som i strategi 1 og 6. Den eneste forskel er, at der i strategi 2 og 7 gødskes efter N-min anbefalingen. Strategi 2 og 7 kan i sammenligning med strategi 1 og 6 give et bud på merværdien af at tildele ekstra kvælstof i de to sorter.

I strategi 3 og 8 (N-min + fuld svampebekæmpelse) undersøges, om udbyttet kan øges ved at tildele mikronæringsstoffer. Den eneste forskel på strategi 3 og 8 i forhold til strategi 2 og 7 er, at der ikke tildeles mikronæringsstoffer via Nutrimix. Svampbekæmpelse, vækstregulering og kvælstofmængde er den samme som i strategi 3 og 8.

Tabel 13. Behandlinger i forsøgene med Vinterhvedeudbytte mod nye mål 2008

Strategi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Betegnelse	Udb. maks	N-min + mikro + fuld svampebek.	N-min + fuld svampebek.	N-min + optimum svampebek.	N-norm + optimum svampebek.	Udb. maks	N-min + mikro + fuld svampebek.	N-min + fuld svampebek.	N-min + optimum svampebek.	N-norm + optimum svampebek.	Discount
Sort	Ambition	Ambition	Ambition	Ambition	Ambition	Hereford	Hereford	Hereford	Hereford	Hereford	Ambition
Kvælstofniveau svarende til	N-min + 40 kg N pr. ha	N-min	N-min	N-min	Norm	N-min + 40 kg N pr. ha	N-min	N-min	N-min	Norm	Norm
Kvælstof, kg N pr. ha	241	201	201	201	169	241	201	201	201	169	169
Antal udbringninger af kvælstof	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1
Svampebekæmpelse, BI	2,17	2,17	2,17	0,6	0,6	2,17	2,17	2,17	0,6	0,6	0
Antal behandlinger mod svampe	2	2	2	1,8	1,8	2	2	2	1,8	1,8	0
Skadedyrsbekæmpelse	Ja	Ja	Ja	4 af 5	4 af 5	Ja	Ja	Ja	4 af 5	4 af 5	3 af 5
Vækstregulering	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej

Ambition: Rimeligt resistent mod meldug, Septoria, gulrust samt brunrust. Hereford: Rimeligt resistent mod meldug, ret modtagelig for Septoria og brunrust samt rimeligt resistent mod gulrust.

I strategi 4 og 9 (N-min + optimal svampebekæmpelse) undersøges det, om der er økonomi i at bekæmpe svampesygdomme med en tilpasset dosering, der er fastlagt lokalt under hensyntagen til de to sorters resistensprofil, og undlade vækstregulering. Kvælstofmængderne er de samme som i strategierne 3 og 8 for de to sorter.

I strategi 5 og 10 (kvælstof som norm + optimal svampebekæmpelse) tildeles en kvælstofmængde, der svarer til Plantedirektoratets norm for den pågældende afgrøde og mark. Indsatsen med svampemidler svarer til den anvendte i henholdsvis strategi 4 og 9.

I strategi 11 (discountdyrkning) er sorten Ambition dyrket med så lille en indsats som muligt.

Der er i alle forsøgsled gennemført en effektiv bekæmpelse af ukrudt. Behandlingen af de enkelte forsøgsled fremgår af tabel 13 og af Tabelbilaget, tabel E12.

Resultaterne af årets fem forsøg er præsenteret i tabel 14. Der er i tabellen vist udbytte, beregnede omkostninger til udsæd, gødning, pesticider og udbringning samt det opnåede nettoudbytte. Ligesom i sortsforsøgene har udbytt niveauet i årets forsøg været meget højt, og der er en klar forskel mellem sorterne. Der er i Hereford høstet et signifikant større udbytte end i Ambition efter alle strategier. Der er i gennemsnit af de fem gennemførte forsøg høstet det største udbytte, målt i hkg pr. ha, efter strategi 7, Hereford med N-min gødskning,

fuld svampedosering og mikronæringsstoffer. De 40 kg ekstra kvælstof i forsøgsled 6 har dermed ikke betydet noget merudbytte. I sorten Ambition er der høstet næsten de samme udbytter efter strategierne 1 til 4, hvilket betyder, at den ekstra indsats med svampemiddel, vækstregulering og tildeling af mikronæringsstoffer ikke har kunnet hæve udbyttet yderligere i denne sort. I sorten Hereford er der derimod en tendens til, at udbytterne stiger mere, når intensiteten af behandlingerne øges. Der høstes i denne sort signifikant større udbytter efter de mest intensive strategier, 6 og 7, end efter strategi 9, hvor sorten er behandlet med lavere dosis svampemiddel, ikke er vækstreguleret og ikke har fået tildelt mikronæringsstoffer. Målt på nettoudbyttet har Hereford, trods det øgede udbytte, imidlertid ikke kunnet betale for den intensive indsats i strategi 6, 7 og 8. Her klarer strategien med gødskning efter N-min anbefalingen og den optimerede indsats med svampemiddel sig bedst. I begge sorter har der således været god økonomi i at gødskes efter N-min anbefalingen i sammenligning med en kvælstofmængde svarende til Plantedirektoratets norm for afgrøden. Hvis kornprisen sættes til 100 kr. pr. hkg, og kvælstofprisen stiger til 10 kr. pr. kg (i tabellen er der regnet med 135 kr. pr. hkg og 8 kr. pr. kg kvælstof), er der stadig økonomi i at gødskes efter N-min anbefalingen i begge sorter.

Ved den lavere kornpris er strategi 11, den såkaldte discountstrategi, imidlertid den øko-

Tabel 14. Vinterhvedeudbytte mod nye mål. (E12)

Vinterhvede	Brutto-udbytte, hkg pr. ha	Brutto-udbytte, kr. pr. ha	Udgifter, kr. pr. ha						Netto-udbytte, kr. pr. ha
			vækst-regulering	sygdomme	skadedyr	mikronærings-stoffer	kvælstof	udsprøjtning/spredning	
2008. 5 forsøg									
Strategi 1	116,2	15.682	218	619	107	75	1.931	542	12.189
Strategi 2	116,6	15.744	218	619	107	75	1.611	492	12.621
Strategi 3	118,2	15.954	218	619	107	0	1.611	338	13.061
Strategi 4	115,4	15.574	0	271	86	0	1.611	304	13.302
Strategi 5	109,5	14.783	0	271	86	0	1.349	254	12.823
Strategi 6	126,6	17.088	218	619	107	75	1.931	542	13.596
Strategi 7	126,9	17.134	218	619	107	75	1.611	492	14.011
Strategi 8	124,8	16.853	218	619	107	0	1.611	338	13.960
Strategi 9	122,9	16.586	0	271	86	0	1.611	254	14.364
Strategi 10	116,4	15.711	0	271	86	0	1.349	254	13.752
Strategi 11	108,9	14.702	0	0	80	0	1.349	106	13.167
LSD	3,5								

nomisk mest attraktive i sorten Ambition. Dette er sandsynligvis et resultat af de ret begrænsede sygdomsangreb i forsøgene, der, sammen med sortens gode resistensegenskaber, har betydet, at svampebekæmpelsen ikke har kunnet betale sig ved en lavere kornpris. Selv ved den højere kornpris, der ellers er regnet med, er nettoudbyttet efter discountstrategien i årets forsøg næsten på niveau med den bedste strategi, strategi 4, i sorten Ambition. Udbyttet og det beregnede nettoudbytte kan også ses i figur 3.

Forsøgene afløses af nye forsøg, der har som mål at hæve udbyttet i vinterhvede i 2009.

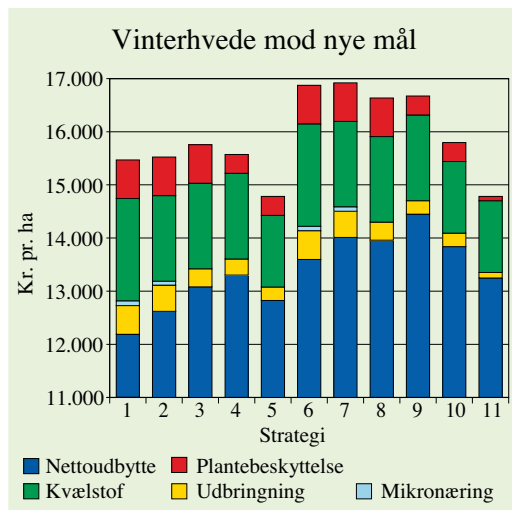
Dyrkning af vinterspelt

Der er ligesom de to seneste år gennemført et orienterende forsøg med fire udsædsmængder og to sorter af vinterspelt. Resultaterne fremgår af Tabelbilaget, tabel E13. Forsøget er igen i år gennemført på Koldkærgård. Der er i modsætning til tidligere år ikke registreret lejesæd i forsøget.

Der er i årets forsøg høstet næsten samme udbytte, uanset udsædsmængde.

Ligesom sidste år er der også gennemført tre forsøg i vinterspelt med tre udsædsmængder. Udsædsmængderne i disse forsøg har igen været 160, 200 og 240 kg pr. ha. Resultaterne af de tre gennemførte forsøg er præsenteret i tabel 15.

Der er i disse forsøg ikke registreret nogen signifikant forskel på udbyttet mellem de tre udsædsmængder, selv om der ser ud til at være en meget fin sammenhæng mellem sti-



Figur 3. Det høstede udbytte og det beregnede nettoudbytte ved dyrkning af vinterhvede i 2008. Den samlede søjle viser det høstede bruttoudbytte. Den røde kasse svarer til omkostningerne til svampe- og vækstreguleringsmidler, den grønne kasse svarer til udgiften til kvælstofgødning, den lyseblå kasse svarer til udgiften til mikronæringsstoffer, og den gule kasse svarer til udgiften til udbringning af gødning og pesticider. Den mørkeblå kasse illustrerer det høstede nettoudbytte.

Tabel 15. Dyrkning af vinterspelt, udsædsmængde. (E14)

Vinterspelt	Plante- bestand, pl. pr. m ²	Karakter for lejesæd ¹⁾	Udbytte, hkg pr. ha	
			Brutto	Netto
2008. 3 forsøg				
160 kg	238	3	64,9	60,9
200 kg	297	4	65,5	60,5
240 kg	393	5	65,6	59,6
LSD			ns	

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen lejesæd.

gende udsædsmængde og forekomsten af lejesæd i forsøgene. Forsøgene med dyrkning af vinterspelt er nu afsluttet, og det kan konkluderes, at de afprøvede udsædsmængder har haft en relativt lille betydning for udbyttet i vinterspelt.

Som året før blev der igen i efteråret 2007 anlagt forsøg med henblik på at undersøge kvælstofgødskningens betydning for udbytte og bageegenskaber i vinterspelt. Der er i 2008 gennemført tre forsøg, og resultaterne heraf er vist i tabel 16. Alle forsøgsled er tildelt kvælstof medio marts og igen i vækststadium 32. I forsøgsled 2, 4 og 5 er der foretaget en tredje kvælstoftildeling omkring blomstring, mens den tredje tildeling af kvælstof i forsøgsled 3 er sket ved begyndende skridning.

Ligesom sidste år har der ikke været nogen signifikant stigning i udbyttet ved at tildele kvælstofgødningen ad tre gange, ligesom tildelingen af yderligere 40 kg kvælstof pr. ha ikke har resulteret i et øget udbytte. Desværre foreligger resultatet af bageanalyserne ikke endnu, så det er ikke muligt i skrivende stund at sige noget om, hvordan kvælstofgødskningsstrategierne har påvirket bageegenskaberne i årets forsøg. I de to forsøg, der blev gennemført og analyseret med hensyn til bagekvaliteten i 2007, var sedimentationsværdien efter alle kvælstoftildelingsstrategierne høj, mens proteinindholdet og glutenindholdet steg, når gødningen blev tildelt ad tre gange, ligesom ekstra 40 kg kvælstof fik både protein- og glutenindholdet til at stige. Undtagen ved tildeling af 40 kg kvælstof under normen ad kun to gange, var brødvolumen i prøvebagnerne næsten ens for alle kvælstoftildelingsstrategierne.

Tabel 16. Kvælstofgødskning af vinterspelt. (E15)

Vinterspelt	Kg N pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha	
		Brutto	Netto
2008. 3 forsøg			
1. Som norm ad 2 gange	124	57,3	49,8
2. Som norm ad 3 gange	124	54,0	46,5
3. Som norm ad 3 gange	124	54,0	46,5
4. 40 kg N over norm ad 3 gange	164	59,5	49,6
5. 40 kg N under norm ad 3 gange	84	47,0	41,8
6. 40 kg N under norm ad 2 gange	84	53,5	48,4
LSD		3,0	

Forsøgsserien med kvælstoftildeling til vinterspelt er nu afsluttet. En endelig afrapportering vil finde sted, når bageanalyserne fra dette års forsøg foreligger.

Dyrkning af hvid hvede

I 2008 er der gennemført to forsøg med henblik på at undersøge kvælstofgødskningens betydning for udbytte og bageegenskaber i hvid hvede af vintertypen. Der er anvendt samme forsøgsplan som i 2007. Resultaterne af årets tre forsøg med sorten Heroldo ses i tabel 17. Der er i alle forsøgsled tildelt kvælstof medio marts og igen i vækststadium 32. I forsøgsled 2, 4 og 5 er der foretaget en tredje kvælstoftildeling af 40 kg kvælstof pr. ha omkring blomstring, mens der i forsøgsled 3 er tildelt 40 kg kvælstof pr. ha ved begyndende skridning.

Der har ikke været noget merudbytte for at dele kvælstofgødningen ad tre gange, ligesom der ikke er noget signifikant merudbytte for at tildele yderligere 40 kg kvælstof pr. ha. Desværre foreligger resultatet af bageanalyserne ikke endnu, så det er ikke muligt i skrivende stund at sige noget om, hvorvidt kvælstoftildelingsstrategierne har påvirket bageegenskaberne i årets forsøg. I de to forsøg, der blev gennemført og analyseret for bagekvalitet i 2007, var både sedimentationsværdien, proteinindholdet og glutenindholdet højest, når der blev tildelt gødning svarende til kvælstofnormen ad to gange. En tildeling af 40 kg ekstra kvælstof øgede derfor tilsyneladende ikke bagekvaliteten. Der var ikke umiddelbart nogen sammenhæng mellem brødvolumen i prøvebagnerne og kvælstoftildelingsstrategierne.



Hvid hvede indeholder ikke farve i skaldele som almindelig hvede af den røde type. I de røde skaldele findes også en del tanniner, hvorfor fuldkornsmel fra rød hvede kan smage svagt bittert. Hvid hvede er på grund af de ikke farvede skaller bedre egnet til fuldkornsbrod. Her er det sorten Heroldo, der udbydes i begrænset omfang til såkaldt konceptavl. (Foto: Morten Hastrup, Landscentret, Plan-teproduktion).

Tabel 17. Kvælstofgødskning af hvid hvede, vintertype. (E16)

Hvid hvede	Kg N pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha	
		Brutto	Netto
2008. 3 forsøg		3	
Som norm ad 2 gange	200	89,6	77,0
Som norm ad 3 gange	200	87,0	74,1
Som norm ad 3 gange	200	87,9	75,0
40 kg N over norm ad 3 gange	240	90,3	75,0
40 kg N under norm ad 3 gange	160	83,3	72,7
40 kg N under norm ad 2 gange	160	87,3	77,1
LSD		3,2	

Forsøgsserien med kvælstofgødskning af hvid hvede er nu afsluttet. En endelig afrapportering vil finde sted, når bageanalyserne fra dette års forsøg foreligger.

Ukrudt

Forsøgene med bekæmpelse af ukrudt i vintersæd har til formål at sikre, at grundlaget for rådgivning og anvendelse af de markedsførte produkter løbende holdes opdateret, så bekæmpelsen af aktuelle ukrudtsproblemer kan ske optimalt under hensyntagen til både effekt og økonomi. Ukrudtsfloraen ændrer sig over tid, blandt andet på grund af ændring af dyrkningsmetoder, afgrødesammensætning, klima mv. I 2008 har der blandt andet været fokus på bekæmpelse af væselhale og storkenæb, som begge er arter, der har bredt sig de seneste år.

Vindaks

Resultaterne af fem forsøg med bekæmpelse af vindaks er vist i tabel 18. Flight, Boxer, Lexus og Absolute 5 er i forsøgsled 2 til 7 afprøvet i forskellige løsninger, hvor sprøjtningen er udført tidligt, dvs. i afgrødens vækststadium 10-11. I forsøgsled 8 til 10 er Othello og Atlantis OD prøvet ved sprøjtning i vækststadium 12, når det meste af ukrudtet forventes fremspiret. Disse midler virker primært mod vindaks via bladoptagelse. Endelig er henholdsvis efterårsbekæmpelse alene og bekæmpelse både efterår og forår sammenlignet i forsøgsled 11 og 12. Othello er endnu ikke godkendt. Det indeholder aktivstofferne diflufenican, mesosulfuron og iodosulfuron, som kendes fra henholdsvis DFF og Atlantis.

I alle forsøg har der været vindaks, varierende fra 7 og til 208 planter pr. m². Tokimbladet ukrudt har været domineret af agerstedmoder i tre forsøg, mens kamille har været betydende i to forsøg. Derudover har tokimbladet ukrudt kun været til stede i mindre omfang.

Vindaks er bekæmpet med 95 procent effekt eller derover ved alle behandlinger, og bekæmpelse har på trods af det store udbytte i ubehandlet givet 10 til 13 hkg ekstra pr. ha. I forsøget med mest vindaks er der opnået de største merudbytter på mellem 22 og 28 hkg

Tabel 18. Ukrudtsmidler mod vindaks i vinterhvede. (E17, E18, E19)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m², forår				Vindaks, biomasse	Vindaksstrå pr. m² ved høst	Pct. dækning i stub i alt	Hkg kerne pr. ha	
			Enårig rapgræs	Vindaks	Tokimbladet	Stedmoder				Udb. og merudb.	Netto-merudb.
2008. 5 forsøg											
						3 fs.					
1. Ubehandlet	-	0	48	74	28	20	100	43	32	95,4	-
2. 1,0 l Flight + 1,0 l Boxer	10-11	0,57	3	1	6	3	1	1	1	12,4	10,0
3. 5 g Lexus + 1,0 l Flight + 0,8 l Boxer	10-11	0,76	2	1	4	3	1	1	1	12,9	10,4
4. 5 g Lexus + 1,5 l Flight	10-11	0,67	4	1	4	0	2	1	1	12,6	10,4
5. 60 g Absolute 5 ¹⁾	10-11	0,75	9	2	3	1	2	2	7	10,8	9,1
6. 60 g Absolute 5 + 1,5 l Boxer	10-11	1,18	1	2	4	3	2	0	1	13,3	10,3
7. 45 g Absolute 5 + 1,0 l Boxer	10-11	0,85	2	1	3	2	0	0	2	10,3	8,0
8. 0,6 l Othello	12	0,86	3	1	3	1	1	2	2	13,1	10,6
9. 0,3 l Atlantis OD + 0,04 l DFF + 1,0 l Boxer	12	0,82	5	1	4	0	0	1	3	11,6	9,1
10. 0,3 l Atlantis OD + 1,0 l Flight	12	0,61	5	4	7	3	5	3	5	12,2	10,0
11. 1,5 l Boxer + 0,03 l DFF + 0,15 l Oxitril	10-11	0,73	2	1	4	0	1	0	1	13,3	11,0
12. 0,75 l Boxer + 0,04 l DFF + 0,12 l Oxitril	10-11										
0,05 l Hussar OD ²⁾	april	1,03	1	1	3	1	0	0	2	13,1	9,4
LSD 1-12										4,0	
LSD 2-12										ns	
2007-2008. 8 forsøg											
						6 fs.					
1. Ubehandlet	-	0	33	92	39	25	77	62	42	71,5	-
2. 1,0 l Flight + 1,0 l Boxer	10-11	0,57	2	1	10	2	1	2	12	18,8	16,4
3. 5 g Lexus + 1,0 l Flight + 0,8 l Boxer	10-11	0,76	1	1	9	2	1	1	9	17,7	15,2
4. 5 g Lexus + 1,5 l Flight	10-11	0,67	8	15	10	5	2	15	17	11,7	9,5
7. 45 g Absolute 5 + 1,0 l Boxer	10-11	0,85	4	11	9	3	0	14	15	12,3	10,0
9. 0,3 l Atlantis OD + 0,04 l DFF + 1,0 l Boxer	12	0,82	4	1	12	3	0	3	16	16,0	13,5
10. 0,3 l Atlantis OD + 1,0 l Flight	12	0,61	4	5	12	5	3	7	17	16,5	14,3
LSD 1-10										6,4	
LSD 2-10										ns	
2006-2008. 13 forsøg											
						9 fs.					
1. Ubehandlet	-	0	26	64	46	25	77	63	30	69,1	-
2. 1,0 l Flight + 1,0 l Boxer	10-11	0,57	1	1	10	2	1	2	10	17,1	14,7
9. 0,3 l Atlantis OD + 0,04 l DFF + 1,0 l Boxer ³⁾	12	0,82	4	1	14	2	0	2	14	15,0	12,5
LSD 1-9										5,1	
LSD 2-9										ns	

¹⁾ Tilsat Agropol. ²⁾ Tilsat Renol. ³⁾ I 2006 Atlantis WG.

pr. ha. Den effektive bekæmpelse ved alle behandlinger betyder, at der ikke har været sikre forskelle i merudbyterne. Efterårsbekæmpelsen med 1,5 liter Boxer + 0,03 liter DFF + 0,15 liter Oxitril pr. ha i forsøgsled 11 har været lige så effektiv som den todelte bekæmpelse i forsøgsled 12, hvor der er anvendt 0,75 liter Boxer + 0,04 liter DFF + 0,12 liter Oxitril pr. ha om efteråret, efterfulgt af 0,05 liter Hussar OD pr. ha om foråret. Ved efterårsbekæmpelse alene har der i nogle forsøgsled været nogle få vindaksstrå, der har sat frø ved høst. Ved store bestande af vindaks har dette og tidligere års forsøg vist, at en kombination af en efterårsbehandling med nedsat dosis efterfulgt af en indsats med et effektivt middel om foråret giver den mindste frøsætning hos det tilbageværende vindaks.

I ét forsøg har der været en bestand på omkring 129 enårig rapgræs pr. m². Effekten af Absolute 5 har været god, men, som forventet, ikke helt på højde med de øvrige behandlinger.

Nederst i tabel 18 er vist resultaterne for de forsøgsled, der har været med i henholdsvis to og tre års forsøg. 5 gram Lexus + 1,5 liter Flight og 45 gram Absolute 5 + 1,0 liter Boxer pr. ha har i otte forsøg i 2007 og 2008 ikke bekæmpet den store bestand af vindaks tilfredsstillende. Det har resulteret i, at der ved høst er mange frøbærende strå, og at der har været en klar tendens til et lavere merudbytte. I 13 forsøg i 2006 til 2008 har Flight + Boxer og Atlantis OD + DFF + Boxer givet en god bekæmpelse af vindaks, og der har ikke været sikre forskelle på merudbyttet.

Tabel 19. Bekæmpelse af enårig rapgræs og tokimbladet ukrudt i vinterhvede forår og efterår: (E20)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m², efterår		Antal ukrudt pr. m², forår		Rel. biomasse enårig rapgræs for høst ¹⁾	Pct. dækning i stub, i alt	Hkg kerne pr. ha	
			Græs	Tokimbladet	Græs	Tokimbladet			Udb. og merudb.	Netto-merudb.
2008. 5 forsøg										
1. Ubehandlet	-	-	194	48	125	104	100	46	74,6	-
2. 1,0 l Boxer + 0,05 l DFF	10-11	0,54	1	1	9	7	2	2	15,1	13,3
3. 1,0 l Boxer + 0,05 l DFF 0,5 tab. Ally ST	10-11 25	0,85	1	2	10	8	2	2	16,4	13,6
4. 1,0 l Boxer + 0,05 l DFF 0,375 l Atlantis OD	10-11 25	0,95	1	1	5	6	2	1	16,2	12,9
5. 2 l Flight	10-11	0,56	15	4	16	10	4	8	11,8	9,5
6. 2 l Flight 0,5 tab. Ally ST	10-11 25	0,87	17	3	16	9	4	2	15,9	12,5
7. 2 l Flight 0,375 l Atlantis OD	10-11 25	0,98	7	4	6	5	2	2	16,3	12,4
8. Planteværn Online, ukrudt Planteværn Online, ukrudt	10-11 25	0,84	5	6	8	4	5	3	13,7	10,4
9. 1,5 l Boxer + 0,03 l DFF	10-11	0,58	1	1	8	5	3	2	13,7	11,6
10. 1,5 l Boxer + 0,03 l DFF 0,5 tab. Ally ST	10-11 25	0,89	2	1	10	5	2	2	14,6	11,4
11. 1,5 l Boxer + 0,03 l DFF 0,375 l Atlantis OD	10-11 25	1,00	1	1	4	4	2	2	16,4	12,8
12. 1,0 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,3 l Atlantis OD	12	0,87	58	18	8	5	5	3	16,5	13,9
LSD 1-12									5,2	
LSD 2-12									ns	

¹⁾ Visuel bedømmelse af biomasse, ubehandlet forholdstal 100.

Enårig rapgræs og tokimbladet ukrudt

Fem forsøg viser, at der er mange effekt- og udbyttmæssigt jævnbyrdige løsninger mod enårig rapgræs og almindeligt forekommende tokimbladet ukrudt i vinterhvede, og at der med indsatser svarende til behandlingsindeks mellem 0,5 og 1,0 er opnået tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse og nettomerudbytter. Se tabel 19.

I forsøgene har der gennemgående været store ukrudtsbestande, domineret af enårig rapgræs. Der er opnået en effektiv bekæmpelse af enårig rapgræs i alle forsøgsled, hvor Boxer og/eller Atlantis OD er anvendt, og bruttomerudbytterne for bekæmpelse ligger gennemsnitligt omkring 15 hkg kerne pr. ha. Flight, som er anvendt i forsøgsled 5 og 6, er endnu ikke godkendt, men svarer til en blanding af Stomp Pentagon og Pico. Flight har ligesom tidligere år givet en lidt ringere effekt på græsukrudt og tokimbladet ukrudt end behandlingerne i de øvrige forsøgsled, og der er tendens til et lidt lavere nettomerudbytte i forsøgsled 5, som er efterårsbehandlet med Flight. I forsøgsled 8 er der behandlet efter anvisning fra Planteværn Online efterår og

forår, hvilket har resulteret i en gennemsnitlig indsats svarende til BI = 0,84 (variation 0,45 til 1,58) og en tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse, uden at det har givet større merudbytter end de øvrige behandlinger.

Enårig rapgræs

Der er gennemført seks forsøg med det formål at belyse sprøjetidspunktets betydning for midlernes effekt mod enårig rapgræs. Resultaterne ses i tabel 20 og figur 7. Første behandlingstidspunkt har været så tidligt, at sprøjtesporene blot har været synlige. De efterfølgende tre sprøjetidspunkter har ligget med cirka en uges mellemrum. Flight og Boxer er midler, som primært har jordvirkning mod græsser, mens iodosulfuron og mesosulfuron i Othello har bladvirkning. DFF indgår som blandingspartner med Boxer, og aktivstoffet diflufenican i DFF er også et af de tre aktivstoffer i Othello. Diflufenican har både blad- og jordvirkning og har nogen virkning mod enårig rapgræs, men indgår i forsøgene primært mod tokimbladet ukrudt.

I alle forsøg har der været en jævn bestand af enårig rapgræs, der ved første sprøjetids-

Tabel 20. Tidspunkt for bekæmpelse af enårig rapgræs ved stor bestand i vinterhvede. (E21)

Vinterhvede	Sprøjte- tids- punkt	Be- hand- lings- indeks	Enårig rapgræs					
			Efterår		April		Ved høst	
			Antal pr. m ²	Bio- masse ¹⁾	Antal pr. m ²	Bio- masse ¹⁾	Bio- masse ¹⁾	Pct. dæk- ning i stub
2008. 6 forsøg								
1. Ubehandlet	-	-	224	100	166	100	100	61
2. 2 l Flight	st. 10	0,56	-	6	21	4	3	4
3. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	st. 10	0,83	-	2	13	2	4	8
4. 2 l Flight	st. 10 + 1 uge	0,56	-	7	16	4	4	7
5. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	st. 10 + 1 uge	0,83	-	6	30	5	7	14
6. 0,6 l Othello	st. 10 + 1 uge	0,86	-	3	7	2	3	8
7. 2 l Flight	st. 10 + 2 uger	0,56	-	11	25	6	8	14
8. 1,5 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,15 l Oxitril	st. 10 + 2 uger	0,83	-	7	35	10	7	14
9. 0,6 l Othello	st. 10 + 2 uger	0,86	-	7	13	5	4	12
10. 0,6 l Othello	st. 10 + 3 uger	0,86	-	18	39	17	19	27

¹⁾ Visuel bedømmelse af biomasse, ubehandlet forholdstal 100.

punkt, som i gennemsnit har været 19 dage efter såning, er optalt til i gennemsnit 128 planter pr. m². Forsøgene er sået i perioden fra 13. til 27. september, og første sprøjtning er udført mellem 1. og 15. oktober. Optællingen sidst i november til først i december viser, at der er sket yderligere fremspiring, og der har i det ubehandlede forsøgsled været 224 enårig rapgræs pr. m². I løbet af vinteren er der sket en vis udvintring af den enårige rapgræs, så der sidst i april til først i maj har været 166 planter pr. m² i ubehandlet.

Effekten mod enårig rapgræs er bestemt ved visuel bedømmelse af biomasse i novem-



Sprøjtning med jordmidler mod enårig rapgræs og andre græsser bør ske 10 til 18 dage efter såning. Det korteste interval gælder ved tidlig såning først i september og lunt vejr. (Foto: Poul Henning Petersen, Landscentret, Planteproduktion).

ber/december, april/maj og før høst. Bedømmelserne viser entydigt, at den bedste effekt af Boxer og Flight er opnået ved at sprøjte tidligt i afgrødens vækststadium 10 (figur 4). Othello har ikke været med ved den tidligste sprøjtning, da det som nævnt er et bladmiddel. Med Othello er der også opnået bedst effekt ved at sprøjte tidligt, svarende til, at græsset kun vil have haft et til halvdandet blad.

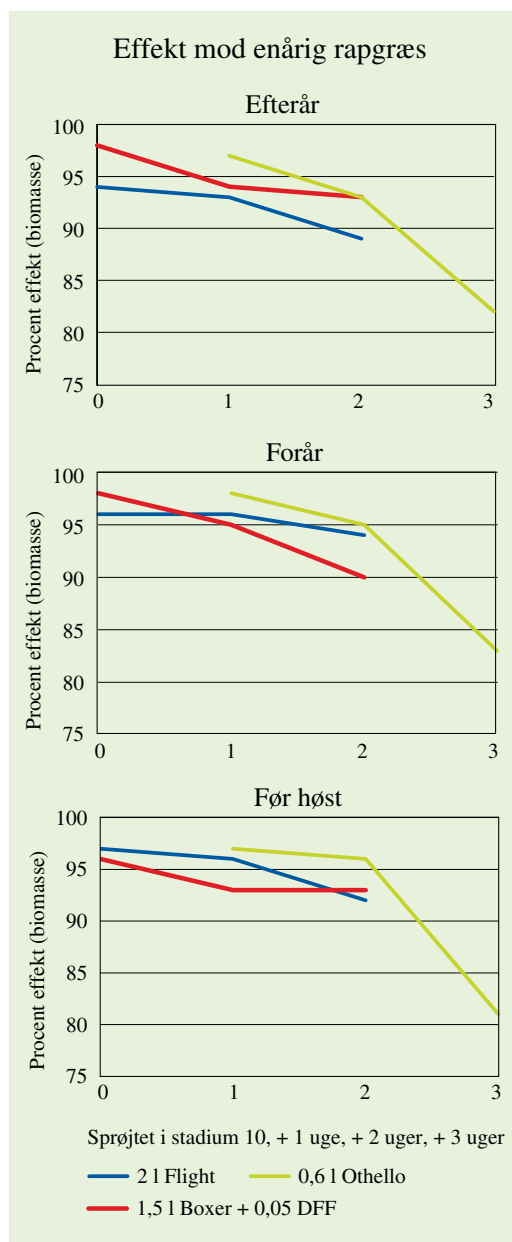
Første års forsøg bekræfter den formodning, at enårig rapgræs skal bekæmpes meget tidligt. Med jordmidler har effekten været bedst ved at sprøjte under fremspiring af enårig rapgræs. Bladmiddel Othello virker bedst på helt små planter.

Forsøgene fortsætter.

Forårsbekæmpelse af enårig rapgræs

Tre forsøg viser, at Atlantis bør anvendes i første halvdel af april, hvis man med reducerede doser vil have god effekt på enårig rapgræs.

Ukrudtsmidlet Atlantis giver gode muligheder for forårsbekæmpelse af enårig rapgræs på arealer, hvor efterårsbekæmpelse ikke er gennemført eller har været utilstrækkelig. I praksis har det ofte været diskuteret, om tidlig forårsanvendelse på småt ukrudt og kølige temperaturer ville være at foretrække frem for sprøjtning senere på foråret, hvor temperaturforholdene er bedre for herbicidvirkningen, men ukrudtet samtidig er større. Der er gennemført tre forsøg, som belyser dette, idet Atlantis OD er udsprøjtet på tre forskel-



Figur 4. Effekt mod enårig rapgræs ved forskellige sprøjtetidspunkter. Første sprøjtning i afgrødens vækststadium 10 (0), og herefter med cirka en uges mellemrum (1 til 3).

lige tidspunkter fra starten af april til begyndelsen af maj. Forsøgene er gennemført med logaritmesprøjte, hvilket giver mulighed for i hvert tilfælde at tilpasse doseringskurver, som

beskriver sammenhængen mellem dosis og effekt. Resultaterne, baseret på bedømmelser fire uger efter sidste sprøjtning, er vist i tabel 21.

I tabellen er den nødvendige dosis vist i form af de såkaldte ED_{90} -værdier, som er doseringer af Atlantis OD svarende til 90 procent effekt på enårig rapgræs. I forsøg 1 og 2 har det været nødvendigt at øge doseringen af Atlantis OD væsentligt for at få tilstrækkelig effekt på enårig rapgræs på de sene bekæmpelsestidspunkter, mens de nødvendige doseringer i det tredje forsøg er næsten ens. Tabel 21 viser også resultater af to forsøg gennemført i 2007. Disse resultater er helt på linje med resultaterne af forsøg 1 og 2 i 2008, og fire ud af fem forsøg viser således, at der ge-



Ukrudtsbekæmpelsen skal være tilstrækkelig til at sikre både udbytte og høst. Når afgrøden som her gror til i enårig rapgræs før høst, er det et signal om, at middelvej, dosis, timing af sprøjtning og/eller dyrkningsstrategien skal justeres. (Foto: Poul Henning Petersen, Landscentret, Planteproduktion).

Tabel 21. Forårsbekæmpelse af enårig rajgræs i vinterhvede

Vinterhvede	Sprøjte- tidspunkt	Bl-dosis, l pr. ha	Maks./min. dosis, l pr. ha	Forsøg 1 ED ₉₀ ¹⁾		Forsøg 2 ED ₉₀ ¹⁾		Forsøg 3 ED ₉₀ ¹⁾	
				Esti- mat	Spred- ning	Esti- mat	Spred- ning	Esti- mat	Spred- ning
2008. 3 forsøg									
1. Atlantis OD ²⁾	beg. april	0,9	1/0,1	0,44	0,02	0,15	0,04	0,18	0,01
3. Atlantis OD ²⁾	midt april	0,9	1/0,1	0,65	0,03	0,22	0,10	0,17	0,01
4. Atlantis OD ²⁾	beg. maj	0,9	1/0,1	> 1	-	0,56	0,32	0,15	0,13
2007. 2 forsøg									
1. Atlantis OD ²⁾	beg. april	0,9	1/0,1	0,36	0,03	0,63	0,06		
3. Atlantis OD ²⁾	midt april	0,9	1/0,1	0,43	0,03	0,67	0,06		
4. Atlantis OD ²⁾	beg. maj	0,9	1/0,1	0,55	0,04	0,84	0,09		

¹⁾ Estimeret dosis svarende til 90 pct. effekt. ²⁾ Tilsat Renol.

nerelt fås god effekt med lav indsats ved behandling tidligt i april, når ukrudtet er i vækst. Der kan dog stadig i de fleste tilfælde opnås tilstrækkelig effekt ved senere bekæmpelse, men større bestande af enårig rajgræs vil ved den sene bekæmpelse kunne koste udbytte alene på grund af en længere tids konkurrence mellem ukrudt og afgrøde.

Græsukrudt i tidligt sået vinterhvede

Der er gennemført tre demonstrationer med logaritmesprøjtning for at belyse effekten af forskellige behandlinger på græsukrudt i tidligt sået hvede. Græseffekten i de afprøvede løsninger stammer fra Boxer, Stomp Pentagon, Atlantis OD eller en kombination af disse.

Desværre har det ikke været muligt at opføre forsøgene med angivelse af doser svarende til 90 procent bekæmpelse (ED₉₀-værdier), enten på grund af, at de indberettede data ikke har muliggjort en tilstrækkeligt sikker tilpasning af doseringskurver til data, eller fordi der har været tale om forsøgsmæssigt vanskelige arealer (lavbundsarealer), hvor jordefeffekten af Boxer og Stomp ikke svarer til, hvad man normalt ser på mineraljorde.

Der henvises derfor til enkeltforsøgsresultaterne på LandbrugsInfo for en beskrivelse af disse forsøgs resultater.

Rajgræs

Den bedste kombination af en høj effekt på rajgræs og et stort nettomerudbytte opnås ved efterårsbekæmpelse med Boxer og forårsopfølgning med Hussar OD. Det viser fem forsøg efter en ny forsøgsplan, hvor effekten af

forskellige bekæmpelsesstrategier mod rajgræs er undersøgt. Behandlingerne er vist i tabel 22. Forsøgene er gennemført på arealer, hvor ukrudtsbestandene er domineret af enten alm. eller ital. rajgræs, og der er i gennemsnit om foråret optalt 83 rajgræsplanter pr. m² i ubehandlede forsøgsled. Herudover har der været gennemsnitligt 27 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m² og mindre bestande af enårig rajgræs.

Bekæmpelsesindsatserne er forholdsvis høje i denne forsøgsserie. I forsøgsled 2 til 5 er der startet med en efterårsbehandling, bestående af 2 liter Boxer pr. ha, mens tokimbladet ukrudt er bekæmpet med DFF og Oxitril. I forsøgsled 2 og 3 er der anvendt hel og halv dosis af sulfonylureamidlet Hussar OD ved forårsopfølgningen, mens tilsvarende doser af Grasp 40 SC, et nyt middel mod flyvehavre og rajgræs, er afprøvet i forsøgsled 4 og 5. Grasp har en virkningsmekanisme, som svarer til ukrudtsmidler som Topik og Primera Super. Endelig er behandlingerne i forsøgsled 6 til 8 baseret på en relativt sen efterårsbekæmpelse med enten Atlantis OD eller det endnu ikke godkendte middel Othello, der nogenlunde svarer til en blanding af Atlantis OD og DFF.

Desværre er et af forsøgene ikke blevet høstet forsøgsmæssigt, så de fleste effekter i tabel 22 er baseret på fem forsøg, mens der ligger fire forsøg til grund for udbytteerne. De bedste effekter mod rajgræs er opnået med kombineret efterårs- og forårsbekæmpelse med Boxer og Hussar i forsøgsled 2 og 3, mens forårsopfølgningen med Grasp har resulteret i mindre effekt. Efterårsbehandlingerne med Atlantis OD og Othello i forsøgsled 6 til 8 har gennem-

Tabel 22. Bekæmpelse af rajgræs i vinterhvede. (E22)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	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.
2008. 5 forsøg			4 fs.	4 fs.	4 fs.					4 fs.	
1. Ubehandlet	-	-	130	27	72	83	100	154	60	81,0	-
2. 2 l Boxer + 0,04 l DFF + 0,12 l Oxitril 0,1 l Hussar OD ²⁾	10-11 april	1,89	2	0	19	1	0	1	2	17,7	11,3
3. 2 l Boxer + 0,04 l DFF + 0,12 l Oxitril 0,05 l Hussar OD ²⁾	10-11 april	1,39	1	0	11	2	1	1	4	15,8	10,9
4. 2 l Boxer + 0,04 l DFF + 0,12 l Oxitril 0,75 l Grasp 40 SC ³⁾	10-11 april	1,89	3	2	11	3	1	14	6	14,4	8,6
5. 2 l Boxer + 0,04 l DFF + 0,12 l Oxitril 0,375 l Grasp 40 SC ³⁾	10-11 april	1,39	8	1	16	8	3	25	10	15,1	10,4
6. 0,75 l Atlantis OD + 1 l Boxer + 0,05 l DFF	12	1,37	5	0	28	4	3	4	5	18,2	14,4
7. 0,45 l Atlantis OD + 1 l Boxer + 0,05 l DFF	12	1,04	16	1	36	15	9	19	11	15,0	12,0
8. 0,6 l Othello	12	0,86	22	1	30	16	10	24	10	15,8	13,2
LSD 1-8										4,3	
LSD 2-8										ns	

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

gående også givet lidt ringere effekt end kombineret efterårs- og forårsbehandling, hvilket er lidt overraskende i lyset af de gode effekter, der i 2007 blev opnået mod rajgræs ved ren efterårsbehandling. En forklaring kan være, at væksten i græsset gik i stå relativt tidligt i efteråret 2007, og at sulfonyleureamidler som Atlantis og Othello kræver aktiv vækst i ukrudtet for at give fuld effekt. Den højere dosering af Atlantis i forsøgsled 6 synes dog delvis at have kompenseret for de dårligere vækstforhold.

Bruttomerudbytte i forsøgene har været i gennemsnit 15 til 18 hkg kerne pr. ha og har rigeligt betalt omkostningerne til de relativt høje indsatser. Nettomerdbytte viser ikke statistisk sikre forskelle, men der er dog en tendens til, at den høje indsats med Grasp har givet et dårligere nettoresultat end de øvrige behandlinger.

Forsøgsserien omfatter ikke forsøgsled, hvor sulfonyleureamidler anvendes både efterår og forår. En sådan strategi ville eventuelt kunne give en bedre kombination af renhed og merudbytte end de prøvede forsøgsled, men vil være kortsigtet på grund af risikoen for udvikling af herbicidresistens hos rajgræsset, et fænomen som er set i flere af vore nabolande.

Væselhale

Væselhale bekæmpes bedst med Flight (aktivstoffet pendimethalin har virkning) og Atlan-

Tabel 23. Væselhale i vinterhvede

Vinterhvede	Stadium	BI-dosis, l/g pr. ha	Maks./min. dosis, l/g pr. ha	Forsøg 1 ED ₉₀ ¹⁾	
				Estimat	Spredning
2008. 2 forsøg					
1. Flight	10-11	3,6	6/0,6	4,1	0,9
3. Boxer EC	10-11	3,5	6/0,6	2,5	0,4
4. Atlantis OD	12-13	0,9	2/0,2	1,27	0,14
6. Flight	10-11	3,6	2 (konstant)		
Atlantis OD	12-13	0,9	1/0,1	0,31	0,22
7. Flight	10-11	3,6	2 (konstant)		
Atlantis OD	april	0,9	1/0,1	0,43	0,11
9. Atlantis OD	april	0,9	2/0,2	1,05	0,14
10. Monitor ²⁾	april	21,9	50/5	25,5	4,0

¹⁾ Estimeret dosis svarende til 90 pct. effekt.

²⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

tis, anvendt om efteråret. Forårsbekæmpelse med Atlantis og Monitor har effekt, men den vil normalt være utilstrækkelig.

Væselhale meldes at være under hastig spredning i mange egne af landet, og forekomsten er ikke længere alene knyttet til ejendomme, hvor der har været dyrket rødsvingel. Trods dette er det i 2008 kun lykkedes at gennemføre et enkelt af tre forsøg med logaritmesprøjtning på et areal, hvor der har været en tilstrækkelig bestand af væselhale til at foretage forsvarlige bedømmelser.

De afprøvede midler og sprøjtetidspunkt er vist i tabel 23. 1,0 liter Flight svarer til en blanding af 0,97 liter Stomp Pentagon + 11 gram Pico. Tabel 23 viser ED₉₀-doseringer, dvs. doser svarende til 90 procent effekt for de forskel-

Vinterhvede

lige midler. Den godkendte maksimale dosis af Atlantis OD er 0,75 liter pr. ha om efteråret og 0,9 liter pr. ha om foråret. Flight er endnu ikke godkendt. Højeste tilladte dosis af Monitor er 18,75 gram pr. ha ved en behandling.

Forsøget er gennemført på en sjællandsk lokalitet med en rimelig, men dog uensartet bestand af væselhale. Bedømmelsen af effekt er sket den 7. maj.

Sammenholdes resultatet af to forsøg i 2007 med forsøget i 2008, kan det foreløbig konkluderes, at Flight, og dermed aktivstoffet pendimethalin, og Atlantis, anvendt om efteråret, har en væsentlig effekt mod væselhale. I begge forsøgsår har der været en god effekt ved at kombinere anvendelse af Flight under fremspiringen af væselhale med Atlantis et par uger senere.

Gold- og blød hejre

Med henblik på at fastlægge effekten mod hejrearter af Atlantis OD og Hussar OD om foråret er der gennemført et forsøg med logaritmesprøjtning på et demonstrationsareal, hvor gold og blød hejre har været udsået. ED₉₀-doseringerne, dvs. doser svarende til 90 procent effekt, har mod gold hejre været henholdsvis 0,13 liter Hussar OD og 0,69 liter Atlantis OD pr. ha. ED₉₀-doseringerne har mod blød hejre tilsvarende været henholdsvis 0,16 liter og 0,69 liter pr. ha. Den tilladte maksimale dosis for de to midler er henholdsvis 0,1 liter og 0,9 liter pr. ha. Til sammenligning har Monitor givet en total bekæmpelse med helt ned til 5 gram pr. ha. Den høje effekt af Monitor tyder på, at der i forsøget har været usædvanligt gode virkningsforhold. Derfor skal

Tabel 24. Tokimbladet ukrudt i vinterhvede. (E23, E24)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m ² , forår					Rel. biomasse tokim-bl. forår ¹⁾	Pct. dækning tokim-bl. ukrudt	Hkg kerne pr. ha					
			Tokim-bl. før behandl.	Tokim-bladet i alt	Fuglegræs	Stedmoder	Ærenpris			Udb. og merudb.	Netto-merudb.				
2008. 4 forsøg															
1. Ubehandlet	-	0	3 fs.	-	92	2 fs.	16	3 fs.	40	2 fs.	29	100	27	72,7	-
2. 1,2 l Stomp Pentagon + 0,04 l Legacy 500 SC + 0,12 l Briotril 400 EC	11-12	0,57	-	3	0	0	0	0	2	6	10,1	8,3			
3. 1,2 l Stomp Pentagon + 0,4 l Fox 480 SC + 0,12 l Briotril 400 EC	11-12	0,63	-	5	0	0	0	0	3	6	8,5	6,5			
4. 1,0 l Boxer + 0,4 l Fox 480 SC + 0,12 l Briotril 400 EC	11-12	0,67	-	5	1	0	0	3	9	8,9	6,8				
5. 1,2 l Stomp Pentagon + 0,5 l Fox 480 SC	11-12	0,58	-	8	2	0	0	8	8	6,5	4,5				
6. 1,2 l Stomp Pentagon 0,35 l Fox 480 SC + 0,3 l Tomahawk 180 EC + 0,33 tab. Ally ST	11-12														
	25	1,06	33	4	0	0	0	2	5	8,9	5,6				
7. 1,2 l Stomp Pentagon + 0,35 l Fox 480 SC 0,3 l Tomahawk 180 EC + 0,33 tab. Ally ST	11-12														
	25	1,06	6	1	0	0	0	1	5	10,0	6,7				
LSD 1-7											ns				
LSD 2-7											ns				
2007-08. 9 forsøg															
1. Ubehandlet	-	0	6 fs.	-	144	8 fs.	39	6 fs.	87	3 fs.	20	-	18	69,0	
2. 1,2 l Stomp Pentagon + 0,04 l Legacy 500 SC + 0,12 l Briotril 400 EC	11-12	0,57	-	6	1	0	0	-	7	9,9	8,1				
3. 1,2 l Stomp Pentagon + 0,4 l Fox 480 SC + 0,12 l Briotril 400 EC	11-12	0,63	-	14	12	0	0	-	7	8,9	6,9				
4. 1,0 l Boxer + 0,4 l Fox 480 SC + 0,12 l Briotril 400 EC	11-12	0,67	-	21	20	1	0	-	10	9,4	7,3				
5. 1,2 l Stomp Pentagon + 0,5 l Fox 480 SC	11-12	0,58	-	20	17	1	0	-	10	8,5	6,5				
6. 1,2 l Stomp Pentagon 0,35 l Fox 480 SC + 0,3 l Tomahawk 180 EC + 0,33 tab. Ally ST	11-12														
	25	1,06	19	4	0	0	0	-	6	9,1	5,8				
7. 1,2 l Stomp Pentagon + 0,35 l Fox 480 SC 0,3 l Tomahawk 180 EC + 0,33 tab. Ally ST	11-12														
	25	1,06	6	2	1	0	0	-	6	9,7	6,4				
LSD 1-7											4,0				
LSD 2-7											ns				

¹⁾ Visuel bedømmelse af biomasse, ubehandlet forholdstal 100.

resultatet tolkes forsigtigt, men det vil være interessant at fortsætte med at belyse effekten af Atlantis mod de to hejrearter.

Tokimbladet ukrudt

Fox 480 SC kan bruges som blandingspartner mod tokimbladet ukrudt ved tidlig sprøjtning om efteråret i afgrødens vækststadium 11-12, ligesom Fox 480 SC som blandingspartner om foråret har ført til god bekæmpelse af agerstedmoder og ærenpris.

Fox 480 SC er et middel mod tokimbladet ukrudt, som i 2008 er blevet godkendt til anvendelse i vintersæd, vårbyg, vinterraps og frøgræs. Fox 480 SC er gennem to år afprøvet i en række løsninger, som sigter mod en bred ukrudtseffekt. Midlet indeholder aktivstoffet bifenox, som optages gennem blade og nye

skud eller rødder. Bifenox blokerer syntesen af klorofyl, hvorved ukrudtsplanterne blegner og dør.

I fire forsøg i 2008 har tokimbladet ukrudt været dominerende. Resultaterne ses i tabel 24. Ved behandling i efteråret har der i gennemsnit kun været 16 græsukrudtsplanter pr. m². Stedmoder og ærenpris har været det dominerende tokimbladede ukrudt i tre forsøg, mens fuglegræs og kamille også har forekommet i to forsøg. Endelig har storkenæb, hyrde-taske og burresterne været registreret.

I alle forsøgsled har der været god effekt mod agerstedmoder og ærenpris. Kamille har ikke været tilstrækkeligt godt bekæmpet med Stomp Pentagon + Fox i forsøgsled 5. Merudbyttet har ikke været sikkert forskelligt behandlingerne imellem, men dog med en ten-

Tabel 25. Bekæmpelse af storkenæb i vinterhvede. (E25)

Vinterhvede	Stadium	Be-handlings-indeks	Planter pr. m ²		Bio-masse ¹⁾	Pct. dækn. af jordoverflade
			ca. 14/11	maj-juni		ca. 20/7
			Storke-næb	Storke-næb	Storke-næb	Storke-næb
2008. 2 forsøg						
1. Ubehandlet	-	0	122	29	100	13
2. 5 g Lexus 50 WG + 0,5 l Boxer + 1 l Stomp Pentagon	11-12	0,60	9	0	0	0
3. 1,0 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,3 l Oxitril	11-12	0,84	0	1	4	1
4. 1,0 l Flight + 0,3 l Oxitril	11-12	0,58	5	1	3	1
5. 30 g Absolute 5 + 0,5 l Boxer	11-12	0,52	39	8	8	2
6. 30 g Absolute 5 + 0,5 l Boxer 0,5 tablet Ally ST	11-12 25	0,83	-	0	0	0
7. 30 g Absolute 5 + 0,5 l Boxer 0,035 l Hussar OD + 0,5 l Renol	11-12 25	0,87	-	2	10	1
8. 30 g Absolute 5 + 0,5 l Boxer 0,05 l Primus	11-12 25	1,02	-	1	1	1
9. 30 g Absolute 5 + 0,5 l Boxer 0,6 l Starane XL	11-12 30	1,23	-	1	13	0
10. 30 g Absolute 5 + 0,5 l Boxer 1,0 l NF-M 750	11-12 30	1,02	-	3	1	0
2007. 3 forsøg						
1. Ubehandlet	-	0	51	40	100	25
2. 5 g Lexus 50 WG + 0,5 l Boxer + 1 l Stomp Pentagon	11-12	0,60	4	3	3	4
3. 1,0 l Boxer + 0,05 l DFF + 0,3 l Oxitril	11-12	0,84	0	2	2	3
4. 1,0 l Flight + 0,3 l Oxitril	11-12	0,58	2	3	2	2
5. 30 g Absolute 5 + 0,5 l Boxer	11-12	0,52	6	7	7	5
6. 30 g Absolute 5 + 0,5 l Boxer 0,5 tablet Ally ST	11-12 25	0,83	-	1	2	2
7. 30 g Absolute 5 + 0,5 l Boxer 0,035 l Hussar OD + 0,5 l Renol	11-12 25	0,87	-	1	0	1
8. 30 g Absolute 5 + 0,5 l Boxer 0,05 l Primus	11-12 25	1,02	-	1	2	4
9. 30 g Absolute 5 + 0,5 l Boxer 0,6 l Starane XL	11-12 30	1,23	-	2	4	3
10. 30 g Absolute 5 + 0,5 l Boxer 1,0 l NF-M 750	11-12 30	1,02	-	2	1	1

¹⁾ Visuel bedømmelse af biomasse, ubehandlet forholdstal 100.



Storkenæb er en ukrudtsart i fremgang. Den kan særligt i tynde bestande af vintersæd blive ganske dominerende. (Foto: Poul Henning Petersen, Landscentret, Planteproduktion).

dens til, at den utilstrækkelige bekæmpelse af kamille samt den generelt lidt lavere effekt i forsøgsled 5 har kostet udbytte. Storkenæb er i det ene forsøg bekæmpet med 100 procents effekt i alle forsøgsled.

Nederst i tabellen ses resultaterne af ni forsøg i 2007 til 2008. Effekten mod fuglegræs har været mangelfuld i forsøgsled 3, 4 og 5, mens effekten mod de øvrige ukrudtsarter har været tilfredsstillende. Det er således vigtigt, at Fox 480 SC indgår i blandinger med midler, som har god effekt mod fuglegræs.

Storkenæb

To forsøg viser, at flupyr-sulfuron (Lexus, Absolute 5), pendimethalin (Stomp, Flight) og Oxitril har god effekt mod storkenæb om efteråret, mens Ally, Primus og MCPA i årets forsøg har været de bedste bud på forårsløsninger.

Storkenæb har i de senere år påkaldt sig øget interesse, givetvis fordi den mange steder er blevet overset, og der ikke har været tilstrækkelig fokus på rettidig bekæmpelse. I praksis er det set, at forholdsvis små doseringer af Boxer, DFF og Oxitril efterlader så mange storkenæb, at der på længere sigt vil ske en opformering.

Der er gennemført to forsøg med forskellige løsninger, som er vist i tabel 25. I forsøgs-

led 2 til 5 er der tale om ren efterårsbekæmpelse, mens der i de øvrige forsøgsled er taget udgangspunkt i efterårsbehandlingen med Absolute 5 og Boxer, svarende til forsøgsled 5 og fulgt op med forskellige løsninger om foråret.

I forsøgene har der været pæne bestande af storkenæb i de ubehandlede parceller, og behandlingerne viser gennemgående effekter på 85 procent og højere. Behandlingen med 30 gram Absolute 5 pr. ha svarende til 5 gram Lexus + 0,025 liter DFF pr. ha har ikke givet fuld effekt, men forårsopfølgning har sikret næsten fuld effekt. Også kombinationen af Lexus med Stomp Pentagon i forsøgled 2 har medført fuld effekt. Lidt overraskende har forårsopfølgningen med Hussar OD eller Starane XL givet lidt dårligere effekt ved den visuelle biomassevurdering end de øvrige forårsløsninger, mens optællingerne viser god effekt af både Hussar OD og Starane XL. Det skyldes dog kun observationerne i det ene af de to forsøg. Også resultaterne af tre forsøg, gennemført i 2007 efter en identisk forsøgsplan, viste god effekt af Hussar ved forårsopfølgningen. Se nederst i tabel 25. Der er ikke foretaget udbyttmåling i denne forsøgsserie, som hermed afsluttes.

Forårsbekæmpelse af tokimbladet ukrudt

Der er gennemført tre forsøg, hvor effekterne af midlerne Ally ST og CDQ ST er sammenlignet ved forårsbekæmpelse af tokimbladet ukrudt i vintersæd. CDQ er endnu ikke godkendt, men er en tabletformulering bestående af 33 procent tribenuron-methyl (aktivstoffet i Express ST) og 17 procent metsulfuron-methyl (aktivstoffet i Ally ST). Således svarer 1 tablet CDQ ST til en tredjedel tablet Ally ST + to tredjedel tablet Express ST.

Resultaterne er noget variable, og det har ikke for alle forsøgene været muligt at tilpasse doseringskurver til data, hvorfor der ikke på tabelform kan gives et skøn over doseringerne svarende til 90 procent bekæmpelse (ED_{90} -værdier). Dog skal det nævnes, at data fra et forsøg som ventet viser stort set identiske doseringskurver for de to midler over for arterne fuglegræs, kamille og hane Kro, mens

Ally viser bedst effekt mod ærenpris. Ingen af midlerne har haft tilstrækkelig effekt på burresnerre, men forskellen er til fordel for CDQ, hvilket er forventet på grund af CDQ's indhold af tribenuron. I et andet forsøg er der opnået næsten tilsvarende resultater, dog med lidt bedre effekt af CDQ mod fuglegræs og jævnbyrdig effekt af de to midler mod hundepersille.

Samlet set giver de to forsøg, hvor de indberettede data beskriver en væsentlig del af doseringskurven, ikke anledning til effekter, der afviger fra forventningerne i forhold til sammensætningen af aktivstofferne i CDQ.

Langsigtet ukrudtsbekæmpelse

Efter to forsøgsår kan der kun ses små og usikre forskelle i effekten af forskellige intensiteter af ukrudtsbehandlinger i vintersædsbaserede sædskifter.

I 2007 blev en ny forsøgsserie igangsat for at belyse de langsigtede konsekvenser af brug af lave doseringer af ukrudtsmidler i vintersædsbaserede sædskifter. Forsøgene er fastliggende og planlægges gennemført over

foreløbig seks år, således at de flerårige konsekvenser af ukrudtsbekæmpelsen kan belyses. Forsøgene er anlagt på svineproduktions- eller planteavlsejendomme med kornbaserede sædskifter med i størrelsesorden 75 til 80 procent kornafgrøder og 20 til 25 procent bredbladede vekselafgrøder. Det normale sædskifte på de pågældende marker følges, og vintersædsafgrøder skal sås til „normal tid“ for den pågældende egn, så meget tidlige eller meget sene såninger undgås. Forsøgene er anlagt på marker med en for den pågældende egn almindeligt forekommende bestand af tokimbladet ukrudt og græsukrudt, hvorimod rodokrudt og vanskeligt bekæmpelige ukrudtsarter er søgt undgået ved forsøgsperiodens start.

Forsøgsplanens to første forsøgsled består af faste, bredt virkende løsninger, fastsat af Landscentret, Planteproduktion, således at forsøgsled 1 svarer til en relativt høj indsats, svarende til 1,2 gange måltallet i de forskellige afgrøder, mens forsøgsled 2 har en relativt lav indsats på 0,6 gange måltallet. Behandlingerne i forsøgsled 3 og 4 er fastlagt ved henholdsvis konsultation af Planteværn Online

Tabel 26. Langsigtet ukrudtsbekæmpelse i vintersædsbaserede sædskifter

Vinterhvede	Sta- dium	Behand- lings- indeks	Antal ukrudt pr. m², forår ¹⁾		Pct. dækning i stub		Hkg kerne pr. ha	
			Græs	Tokim- bladet	Græs	Tokim- bladet	Ud- bytte	Netto- udb. ²⁾
2008. 4 forsøg i vintersæd			3 fs.		3 fs.			
1. 1 l Boxer EC + 1 l Stomp Pentagon + 0,04 l DFF + 0,12 l Oxitril CM 0,035 l Hussar OD + 0,5 l Renol	11-12 april	1,22	23	12	0	1	92,8	88,6
2. 0,5 l Boxer EC + 0,5 l Stomp Pentagon + 0,025 l DFF 0,02 l Hussar OD + 0,5 l Renol	11-12 april	0,60	32	13	1	6	92,8	90,0
3. Planteværn Online, ukrudt Planteværn Online, ukrudt	11-12 april	0,68	34	23	2	17	91,6	88,4
4. Lokalt bekæmpelsesforslag Lokalt bekæmpelsesforslag	11-12 april	0,87	26	13	0	1	92,6	89,2
LSD 1-4							ns	ns
2007. 6 forsøg i vintersæd								
1. 1 l Boxer EC + 1 l Stomp Pentagon + 0,04 l DFF + 0,12 l Oxitril CM 0,035 l Hussar OD + 0,5 l Renol	11-12 april	1,16	23	3	14	2	70,9	67,1
2. 0,5 l Boxer EC + 0,5 l Stomp Pentagon + 0,025 l DFF 0,02 l Hussar OD + 0,5 l Renol	11-12 april	0,57	38	4	16	2	69,0	66,4
3. Planteværn Online, ukrudt Planteværn Online, ukrudt	11-12 april	0,79	33	7	17	3	69,5	66,8
4. Lokalt bekæmpelsesforslag Lokalt bekæmpelsesforslag	11-12 april	1,00	29	5	19	4	71,8	68,8
LSD 1-4							ns	ns

¹⁾ I ubehandlede sprøjtevinduer er der i 2008 i gns. optalt 129 græsukrudt og 54 tokimbladet ukrudt pr. m². I 2007 blev der optalt 186 græsukrudt og 180 tokimbladet ukrudt pr. m².

²⁾ Kerneudbytte fratrukket omkostninger til ukrudtsmidler og udbringning.



Frøkast fra ukrudt kan på længere sigt betyde vanskeligere bekæmpelse i de efterfølgende afgrøder. Her har sprøjten været ude af funktion i et sprøjtespor i sidste års hvedeafgrøde (til højre).

og ved den lokale planteavlskonsulents bedste forslag til bekæmpelse.

Der er gennemført syv forsøg, hvoraf de fire har været i vintersæd (vinterhvede og vinterbyg). Resultaterne af vintersædsforsøgene er vist i tabel 26, mens resultaterne af tre forsøg, udført i henholdsvis vårbyg, vinterraps og kartofler, kan ses i Tabelbilaget, tabel F8, K8, og Q59. Efter to forsøgsår kan der kun drages nogle få konklusioner. Den lave indsats i forsøgsled 2 har som ventet givet lidt ringere effekt og lidt mindre renhed ved høst end den høje indsats i forsøgsled 1. Planteværn Online har i et af forsøgene kun udløst efterårsbehandling, mens der i de øvrige tre forsøg er udløst såvel efterårs- som forårsbekæmpelse. Indsatsen har ligget klart under Pesticidplanens måltal på 0,95 i vinterhvede. De lokale bekæmpelsesforslag har også resulteret i en indsats lidt under måltallet med effekter på niveau med de øvrige forsøgsled.

Den mest markante forskel i effekttallene er, at behandlingen efter Planteværn Online i forsøgsled 3 har givet en forholdsvis stor dækning af tokimbladet ukrudt i stub. Dette skyldes et enkelt forsøg, hvor der har været en meget stor bestand af agerstedmoder, som i efteråret har udløst en behandling med 1,4 liter Stomp Pentagon + 0,7 gram Lexus + 0,2

tablet Express, der har haft utilstrækkelig effekt. Stedmoder er i de andre forsøgsled blevet bekæmpet effektivt med DFF. På baggrund af blandt andet dette forsøg er Planteværn Online nu blevet justeret.

I lyset af de generelt gode effekter mod ukrudtet er det ikke overraskende, at der ikke er sikker forskel på hverken brutto- eller nettoudbytter. Vigtigst er det, at forsøgene på alle syv lokaliteter er gennemført tilfredsstillende, således at forsøgsserien kan fortsætte.

Vinklede dyser ved bekæmpelse af agerrævehale og vindaks i vintersæd

Af seniorforsker Peter Kryger Jensen, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet

Flere års forsøg ved Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet har vist, at en 60 grader vinkling fremad af sprøjtedouchen kan forbedre effekten af bladvirkende midler mod græsukrudt. I forsøgene er det blevet undersøgt, hvordan effekten påvirkes, når sprøjtedouchen i stedet for at sprøjte lodret ned, vinkles, så den enten sprøjter bagud i forhold til køreretningen eller fremad imod køreretningen. De hidtidige forsøg ved Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet har været gennemført med bekæmpelse af rajgræs. I landsforsøgene blev der i 2007 gennemført en forsøgsserie med bekæmpelse af enårig rapgræs i vårbyg, som viste en tendens til bedre effekt ved bekæmpelse af enårig rapgræs med Hussar ved anvendelse af 40 grader fremadvinklede dyser.

I sæsonen 2007 til 2008 er der gennemført et forsøg ved Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet med bekæmpelse af agerrævehale i vinterhvede og to forsøg med bekæmpelse af vindaks i vinterhvede under Erhvervsfinansieret Planteavlsforskning. Resultaterne af de tre forsøg er vist i tabel 27. Der er afprøvet tre vinklede indstillinger, og der er anvendt Atlantis i fire doseringer mod såvel agerrævehale som vindaks. Mod vindaks er der yderligere gennemført et forsøg med Lexus, ligeledes anvendt i fire doseringer. Både Atlantis og Lexus har overvejende bladeffekt mod græsukrudt. Anvendelse af flere doseringer gør det muligt at bestemme doseringskurven for hver behandling og dermed beregne relative dose-

Tabel 27. Vinklede dyser ved bekæmpelse af agerrævehale og vindaks i vinterhvede

Vinterhvede	Relativ dosering, hvor dosering med standard lodret vinklet teknik er sat til 100		
	Agerrævehale bekæmpet med Atlantis	Vindaks bekæmpet med Atlantis	Vindaks bekæmpet med Lexus
2008. 3 forsøg	1 fs.	2 fs.	2 fs.
1. Standard lodret vinkling, 50 cm bomhøjde	100	100	100
2. 60 grader fremadvinklet, 50 cm bomhøjde	75	90	137
3. 60 grader fremadvinklet, 25 cm bomhøjde	78	87	135
4. 60 grader bagudvinklet, 50 cm bomhøjde	76	88	147
LSD 1-4	22	ns	40

Der er anvendt LD-015 low drift dyse ved 6 km i timen og 120 liter pr. ha i alle forsøgsled.

ringer, så det er muligt at sammenligne effekterne af behandlingerne. Resultaterne i tabel 27 viser den relative dosering af henholdsvis Atlantis og Lexus, der skal til for at opnå samme effekt af de vinklede behandlinger som med standard lodret monterede dyser. Ved bekæmpelse af agerrævehale er der opnået en væsentlig og statistisk sikker forbedring af effekten med vinklet sprøjtning i forhold til standard lodret monterede dyser. Derimod har der ikke været forskel mellem de vinklede indstillinger. De bagudvinklede dyser har således givet en lige så stor effektforøgelse som de fremadvinklede, der har været mest fordelagtige i de tidligere forsøg. Resultaterne i tabellen viser, at dosis har kunnet reduceres med cirka 25 procent med vinklet sprøjtning, når målet er at opretholde samme effektniveau som med standardteknik. I forsøgene med bekæmpelse af vindaks har der i det ene forsøg med Atlantis været en lille, men ikke sikker forbedring af effekten ved vinkling, mens der i forsøget med Lexus har været en svagere effekt ved vinklet sprøjtning. Hvor sprøjtedouchen har været vinklet bagud, er der fundet en sikkert svagere effekt i forsøget med Lexus. Årsagen til, at resultaterne viser varierende og usikre forskelle, er formentlig, at vindaks allerede på meget tidlige stadier får en udbredt bladstilling, og dermed ikke er specielt vanskelig at afsætte sprøjtevæske på med standardteknik. Forsøgene fortsættes i modificeret udgave den kommende sæson.

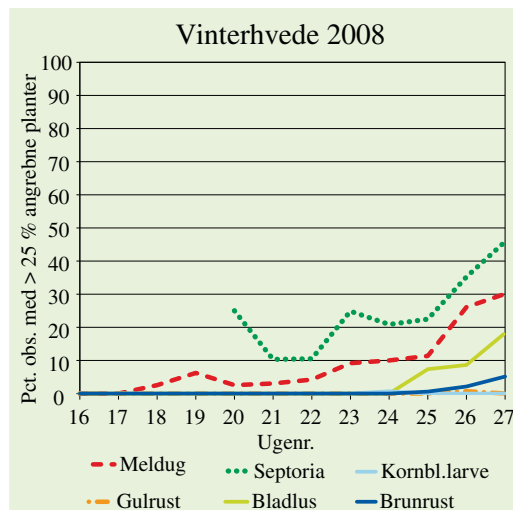
Sygdomme

I figur 5 ses udviklingen af skadegørere i vinterhvede i 2008 i Planteavlskonsulenternes

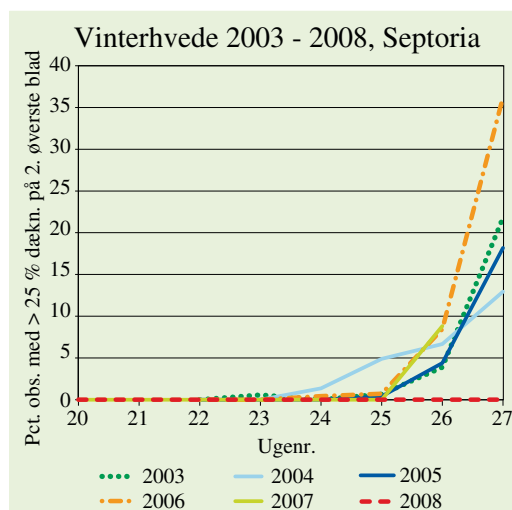
Registreringsnet. Angrebene har overvejende været svage. Af figur 6 og 7 fremgår, at angrebene af Septoria har været usædvanligt svage. I figur 6 er vist procent observationer med over 25 procent angrebne planter, mens procent observationer med over 25 procent dækning på 2. øverste blad er vist i figur 7. Den lange, tørre periode i maj og begyndelsen af juni har hæmmet svampen. Angrebene af brunrust har også været svage, og gulrust er i



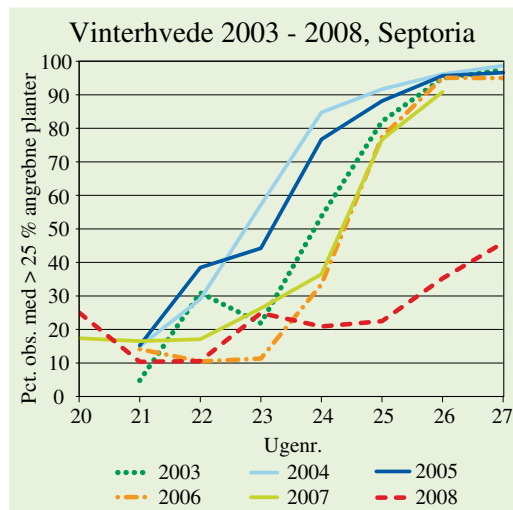
Gulrust er i de mest dyrkede sorter kun fundet i få tilfælde. Her ses både orange sommersporer og nederst sorte vintersporer, som bliver synlige senere på sæsonen. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).



Figur 5. Udviklingen af skadegørere i vinterhvede i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet 2008.



Figur 7. Udviklingen af Septoria i vinterhvede i 2003 til 2008 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Procent observationer med over 25 procent dækning på 2. øverste blad er angivet.



Figur 6. Udviklingen af Septoria i vinterhvede i 2003 til 2008 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

de mest dyrkede sorter kun fundet i få tilfælde. Angrebene af meldug og bladlus har været svage til moderate.

Bekæmpelse af bladsvampe

Årets forsøg har i lighed med tidligere år hovedsageligt fokuseret på bekæmpelse af Sep-

toria (hvedegråplet). Der er endvidere gennemført forsøg efter en forsøgsplan, der specifikt fokuserer på bekæmpelse af meldug.

I mange forsøgsplaner indgår en tidlig svampebekæmpelse i vækststadium 31-32, og her er valgt 0,15 liter Opus + 0,125 liter Flexity pr. ha. Normaldoseringen for Flexity er 0,5 liter pr. ha, og midlet er p.t. ikke godkendt.

I 2008 er der indgået tre nye midler i afprøvningen i vinterhvede, nemlig Aproach, Capalo og Maredo, hvor kun Capalo ikke er godkendt. Strobilurinet Aproach (picoxystrobin) har været afprøvet i byg i landsforsøgene siden 2007. Maredo indeholder samme aktivstof og -mængde som Opus. Capalo indeholder tre aktivstoffer, nemlig 62,5 gram epoxiconazol pr. liter (samme aktivstof som i Opus), 200 gram fenpropimorph pr. liter (samme aktivstof som i det tidligere godkendte middel Corbel) og 75 gram metrafe-non pr. liter (samme aktivstof som i Flexity). Normaldoseringen for Capalo er 2,0 liter pr. ha, og indholdet heri svarer til 1,0 liter Opus + 0,5 liter Flexity + 0,5 liter Corbel, det vil sige fuld dosis af Opus og Flexity og oven i halv dosering af det tidligere godkendte middel

Tabel 28. Bekæmpelse af meldug. (E26)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha	
			brun-rust	mel-dug	Sep-toria	Ud-bytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.	brun-rust	mel-dug	Sep-toria	Ud-bytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.	brun-rust	mel-dug	Sep-toria	Ud-bytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.
			ca. 22/6					ca. 5/6					ca.30/6				
2008.																	
1. Ubehandlet	-	0	0	1	1	73,3	-	0	16	4	99,3	-	0,7	9	17	65,0	-
2. 0,15 l Opus	31-32																
0,15 l Opus	39																
0,5 l Bell ²⁾	55-61	0,90	0	0,4	0,6	3,5	-0,3	0	11	4	4,1	0,2	0	9	13	4,1	0,2
3. 0,125 l Flexity	29																
0,15 l Opus	31-32																
+ 0,125 l Flexity	39																
0,15 l Opus	39																
+ 0,125 l Flexity	55-61	1,65	0	0	0,5	4,5	-1,4	0	1	3	9,5	3,6	0,1	4	13	6,2	0,3
0,5 l Bell ²⁾																	
4. 0,15 l Opus	31-32																
+ 0,125 l Flexity	39																
0,15 l Opus	39																
+ 0,125 l Flexity	55-61	1,40	0	0,06	0,6	3,4	-1,5	0	3	4	9,8	4,9	0	4	14	5,8	0,9
0,5 l Bell ²⁾																	
5. 0,3 l Capalo	31-32																
0,3 l Capalo	39																
0,5 l Bell ²⁾	55-61	1,36	0	0,1	0,7	3,8	-0,4	0	2	4	9,2	5,0	-	-	-	-	-
6. 0,15 l Opus	31-32																
+ 0,125 l Flexity	39																
0,15 l Opus	55-61	1,15	0	0,06	0,6	1,8	-2,6	0	4	3	8,1	3,7	0	5	13	4,3	-0,1
0,5 l Bell ²⁾																	
7. 0,15 l Opus	31-32																
+ 0,125 l Upstream ¹⁾	39																
0,15 l Opus	39																
+ 0,125 l Upstream ¹⁾	55-61	1,40	0	0,06	0,6	3,1	-	0	2	3	11,9	-	0,1	3	13	5,1	-
0,5 l Bell ²⁾																	
8. 0,15 l Opus	31-32																
+ 0,25 l Tern	39																
0,15 l Opus	39																
+ 0,25 l Tern	55-61	1,40	0	0,06	0,6	1,2	-3,8	0	3	3	6,8	1,8	0,03	5	13	4,5	-0,5
0,5 l Bell ²⁾																	
9. 0,225 l Bell	31-32																
0,15 l Opus	39																
0,5 l Bell ²⁾	55-61	1,02	0	0,3	0,6	1,9	-2,1	0	5	3	5,8	1,7	-	-	-	-	-
10. 0,15 l Opus	39																
0,5 l Bell ²⁾	55-61	0,75	0	0,3	0,5	3,1	0,2	0	5	3	5,0	2,1	0	7	14	3,8	0,9
LSD 1-10						ns					6,9					2,1	
LSD 2-10						ns					-					ns	

¹⁾ Afprøvet under navnet NF-149 i 2006 og 2007.²⁾ 0,25 liter Opus anvendt i 2007.

Corbel. Capalo forventes ifølge firmaet ikke godkendt til sæson 2009, da firmaet i stedet har ansøgt om at få midlet Ceando godkendt. Dette middel indeholder to af de tre aktivstoffer, nemlig epoxiconazol og metrafenon. Firmaet forventer både Ceando og Flexity godkendt til sæson 2009.

Bekæmpelse af meldug

I tabel 28 ses resultaterne af fem forsøg, der belyser rentabiliteten i at bekæmpe meldug. Følgende midler med effekt mod meldug er sammenlignet: Flexity, Capalo, Upstream og Tern. Upstream har hidtil været afprøvet under navnet NF-149.

I fire forsøg, som har været anlagt i sorterne Smuggler, Solist, Ambition og Opus, har der været svage angreb af meldug og de øvrige svampesygdomme. Det fremgår, at der ikke er opnået rentable merudbytter eller kun meget små merudbytter for alle strategier.

Et forsøg i sorten Samyl med meget meldug er vist for sig selv. Merudbyttet for at bekæmpe meldug kan udledes ved at sammenligne forsøgsled 2 med hvert af forsøgsleddene 4, 5, 7 og 8. I forsøgsled 2 er der behandlet med Opus henholdsvis Bell, der kun har svag effekt mod meldug. I de øvrige forsøgsled er der til disse midler tilsat midler med god effekt mod meldug. Indholdet af Opus i de angivne doser

Vinterhvede

Tabel 29. Effekt af Optiplant. (E27)

Vinterhvede	Be-handlings-indeks	Pct. dækning med			Ud-bytte og mer-udbytte hkg kerne pr. ha
		mel-dug	Sep-toria	brun-rust	
		ca. 25/6			
2008. 2 forsøg					
1. Ubehandlet	0	0,01	0	0	66,8
2. 1,2 l Optiplant	-	0	0	0	-0,3
1,2 l Optiplant					
3. 0,2 l Opus + 0,125 l Flexity	0,45	0	0	0	-1,1
1,2 l Optiplant					
4. 1,2 l Optiplant	0,90	0	0	0	2,6
0,75 l Bell					
5. 0,2 l Opus + 0,125 l Flexity	1,35	0	0	0	1,8
0,75 l Bell					
LSD 1-5					ns
LSD 2-5					ns

Led 2-5 behandlet i stadium 31-32 og 45-51.

af Capalo i forsøgsled 5 svarer til 0,15 liter Opus pr. ha.

Det fremgår, at meldugbekæmpelsen er blevet forbedret ved at tilsætte alle meldugmidlerne. Bruttomerudbyttet er øget fra 2,7 hkg pr. ha (Tern) til 7,8 hkg pr. ha (Upstream) ved at tilsætte meldugmiddel. Firmaet oplyser, at

særlige danske regler på miljøområdet netop har klargjort, at Upstream ikke kan godkendes i Danmark, og forsøgene med Upstream stopper derfor nu. Det højeste nettomerudbytte er opnået i forsøgsled 4 og 5, hvor der er anvendt Flexity henholdsvis Capalo.

Ved at sammenholde forsøgsled 3 og 4 fremgår det, at der ikke har været betaling for den meget tidlige meldugbekæmpelse i vækststadium 29. Meldug er i forsøget også først dukket op efter vækststadium 31-32.

Effekt af Optiplant

I tabel 29 ses effekten af midlet Optiplant. Midlet indeholder forskellige mikronæringsstoffer og stofskifteprodukter fra hvedegråplet (Septoria) og meldug. Blandingen skulle aktivere plantens naturlige forsvarsmekanismer mod svampeangreb. Det fremgår, at der har været meget svage angreb af svampesygdomme. Der er kun opnået merudbytter i forsøgsleddene, hvor Bell er anvendt. Eventuelle forskelle i effekten mod svampesygdomme kan ikke vurderes på grund af det lave smittetryk.

Tabel 30. Additiv ved svampebekæmpelse. Sen supplerende bekæmpelse. Vækstregulering. (E28)

Vinterhvede	Be-handlings-in-deks	Pct. dækning med			Kar. for ¹⁾		Hkg kerne pr. ha	
		mel-dug	Sep-toria	brun-rust	leje-sæd	strå-ned-knæk-ning	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-udb.
		ca. 25/6						
2008. 4 forsøg		3 fs.	3 fs.	3 fs.	1 fs.			
1. Ubehandlet	0	0,2	2	0	0	2	98,6	-
2. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,75 l Bell	1,30	0	1	0	0	2	4,1	0
3. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity + 0,5 l Cycocel + 0,2 l Moddus 0,75 l Bell	2,11	0	1	0	0	1	3,4	-1,6
4. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity + 0,2 l Certain 0,75 l Bell + 0,2 l Certain	1,30	0	0,9	0	0	2	4,7	-
5. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity + 0,3 l Certain B 0,75 l Bell + 0,3 l Certain B	1,30	0	1	0	0	2	3,7	-
6. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,375 l Bell	0,85	0	0,8	0	0	2	3,1	0,1
7. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity + 0,2 l Certain 0,375 l Bell + 0,2 l Certain	0,85	0	0,9	0	0	2	1,3	-
8. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity + 0,3 l Certain B 0,375 l Bell + 0,3 l Certain B	0,85	0	1	0	0	2	2,5	-
9. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,75 l Bell 0,375 l Bell	1,75	0	1	0	0	2	5,3	-0,3
10. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,375 l Bell 0,375 l Bell	1,30	0	1	0	0	2	4,0	-0,6
LSD 1-10							2,1	
LSD 2-10							2,2	

Led 2 - 8 behandlet i stadium 31-32 og stadium 45-51.

Led 9 og 10 behandlet i stadium 31-32, 45-51 og igen 14 dage senere.

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd, ingen strånedknækning, 10 = 100 pct. lejesæd og strånedknækning.

Effekt af additiv ved svampebekæmpelse

I tabel 30 ses resultaterne efter en ny forsøgsplan, hvor der er tilsat to forskellige additiver ved svampesprøjtningen. Additiverne skulle give en bedre optagelse af svampemidlerne. Additiverne er testet ved tilsætning til to doser af Bell ved aksbeskyttelsen. Effekterne af additiverne kan derfor udledes ved at sammenligne forsøgsled 2 med forsøgsled 4 og 5 (dosis af Bell 0,75 liter pr. ha) og ved at sammenligne forsøgsled 6 med forsøgsled 7 og 8 (dosis af Bell 0,375 liter pr. ha). Forsøgene er udført i sorterne Smuggler (to forsøg), Skalmøje og Hattrick. Der har kun været svage angreb af svampesygdomme i forsøgene, og der er ikke opnået rentable eller kun meget små nettomerudbytter for svampebekæmpelse. Der er ikke udregnet nettomerudbytter ved brug af additiverne, fordi prisen på additiverne ikke er kendt, men merudbyttet ved svampesprøjtning er ikke øget ved at tilsætte additiverne. Angrebene af svampesygdomme i forsøgene har været for svage til at vurdere, om effekten mod svampesygdomme er påvirket ved at tilsætte additiverne.

Sen supplerende aksbeskyttelse

I forsøgsled 9 og 10 i forsøgene i tabel 30 er undersøgt, om det er rentabelt at udføre en sen supplerende sprøjtning med 0,375 liter Bell pr. ha cirka 14 dage efter en behandling ved begyndende skridning. Ved at sammenholde forsøgsled 2 og 9 henholdsvis forsøgsled 6 og 10 ses det, at der ved det lave smittetryk ikke er opnået noget nettomerudbytte for den sene supplerende sprøjtning.

Vækstregulering

I forsøgsled 3 i forsøgene i tabel 30 er effekten af vækstregulering med Cycocel + Modus også undersøgt. Der har ikke været lejesæd i forsøgene, og der er ikke opnået noget merudbytte for behandlingen (sammenhold forsøgsled 2 og 3).

Der er udført yderligere fire forsøg efter egne forsøgsplaner med vækstregulering i hvede. Se Tabelbilaget, forsøg 21-017-0808-001, 29-008-0808-001, 29-008-0808-002 og 29-016-0808-001. Kun i forsøg 21-017-0808-



I hvede har der mange steder været fysiologisk betingede bladpletter i 2008. Pletterne har kunnet forveksles med angreb af hvedebladplet. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

001 er der opnået et sikkert merudbytte for vækstregulering.

Middelvalg og dosis ved aksbeskyttelsen

I tabel 31 til 33 ses resultaterne af forsøg, der har til formål at vurdere det bedste middelvalg og den bedste dosis ved aksbeskyttelsen i hvede. Aksbeskyttelsen er den vigtigste svampesprøjtning i vinterhvede, og behandlingen er oftest rettet mod Septoria (hvedegråplet).

I tabel 31 ses resultaterne af forsøg, hvor trekvart, halv og kvart dosis af Opus, Proline,

Tabel 31. Middelvalg og dosis ved aksbeskyttelsen, (E29, E30, E31, E32)

Vinterhvede	Be-handlings-indeks	Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha	
		brun-rust	mel-dug	Septo-ria	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-udb.	brun-rust	mel-dug	Septo-ria	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-udb.
2008. 5 forsøg											
1. Ubehandlet	0	0	0,01	2	92,1	-	0,4	0,03	7	79,3	-
2. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,75 l Opus	1,15	0	0,01	1	4,1	-0,3	0	0	3	6,3	2,0
3. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,5 l Opus	0,90	0	0	2	1,9	-1,7	0	0	4	4,9	1,3
4. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,25 l Opus	0,65	0	0	2	2,5	-0,3	0	0	4	3,9	1,1
5. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,6 l Proline	1,15	0	0	1	3,6	-1,2	0	0	3	6,8	2,0
6. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,4 l Proline	0,90	0	0	2	2,5	-1,4	0	0	4	5,5	1,6
7. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,2 l Proline	0,65	0	0	2	1,8	-1,2	0	0	4	3,9	1,0
8. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,75 l Prosaro	1,24	0	0	1	2,5	-1,8	-	-	-	-	-
9. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,5 l Prosaro	0,96	0	0	2	3,6	0,1	0	0	4	5,0	1,5
10. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,25 l Prosaro	0,68	0	0	2	2,6	-0,2	0	0	4	4,4	1,7
11. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 1,5 l Bell	2,20	0	0	2	4,1	-2,0	-	-	-	-	-
12. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 1,125 l Bell	1,75	0	0	2	4,0	-1,1	0	0	4	7,5	2,4
13. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,75 l Bell	1,30	0	0	2	3,2	-0,9	0	0	4	6,1	2,0
14. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,375 l Bell	0,85	0	0,01	2	1,9	-1,1	0	0	4	5,0	2,0
15. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,5 l Bell + 0,15 l Comet	1,15	0	0	1	5,5	1,7	0	0	3	7,8	4,0
16. 0,75 l Bell	0,90	0	0,01	1	4,1	1,5	-	-	-	-	-
LSD 1-16					2,4		LSD 1-15			1,6	
LSD 2-16					ns		LSD 2-15			1,4	
2005-2008. 25 forsøg											
2004-2008. 32 forsøg											
1. Ubehandlet	0	0,2	0,3	13	79,4	-	31 fs. 0,1	31 fs. 2	31 fs. 13	78,9	-
2. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,75 l Opus	1,15	0	0,08	7	5,2	0,9	0	0,4	6	6,3	2,0
3. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,5 l Opus	0,90	0	0,1	8	4,1	0,5	0	0,5	7	5,3	1,7
4. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,25 l Opus	0,65	0	0,2	8	3,3	0,5	0	0,5	7	4,1	1,3
5. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,6 l Proline	1,15	0	0,09	7	6,3	1,5	0	0,3	6	7,4	2,6
6. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,4 l Proline	0,90	0	0,09	8	4,8	0,9	0	0,4	7	5,9	2,0
7. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,2 l Proline	0,65	0	0,1	8	3,7	0,8	0	0,5	8	4,8	1,9
12. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 1,125 l Bell	1,75	0	0,09	8	6,7	1,6	-	-	-	-	-
13. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,75 l Bell	1,30	0	0,1	8	5,5	1,4	-	-	-	-	-
14. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,375 l Bell	0,85	0	0,2	9	4,5	1,5	-	-	-	-	-
LSD 1-14					1,0		LSD 1-7			1,0	
LSD 2-14					0,9		LSD 2-7			0,8	

Til og med 2006 anvendt 0,25 liter Opus Team i stadium 31-32.
Led 2-15 behandlet i stadium 31-32 og 45-51.
Led 16 behandlet i stadium 45-51.

Tabel 32. Middelvalg ved aksbeskyttelsen.
(E33)

Vinterhvede	Be-handlings-indeks	Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha pr. ha		
		mel-dug	Sep-toria	brun-rust	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Netto-mer-ud-bytte	
							ca. 27/6
2008. 6 forsøg							
1. Ubehandlet	0	0,8	1	0,1	97,1	-	
2. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,5 l Opus	0,90	0,02	0,5	0	2,3	-1,3	
3. 0,15 l Rubric + 0,125 l Flexity 0,75 l Rubric	1,15	0,02	0,5	0	3,3	-1,3	
4. 0,15 l Rubric + 0,125 l Flexity 0,5 l Rubric	0,90	0,02	0,6	0	4,1	0,4	
5. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 1,125 l Bell	1,75	0,02	0,5	0	3,6	-1,5	
6. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,75 l Bell	1,30	0,02	0,5	0	3,3	-0,8	
7. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,375 l Bell	0,85	0,02	0,5	0	3,7	0,6	
8. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,375 l Bell + 0,25 l Aproach	1,10	0,02	0,5	0	3,2	-0,6	
9. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,2 l Proline + 0,25 l Aproach	0,90	0,02	0,6	0	1,5	-2,2	
10. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,25 l Opus + 0,25 l Aproach	0,90	0,02	0,4	0	1,6	-2,0	
11. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,25 l Maredo + 0,125 l Bumper	0,90	0,02	0,4	0	0,4	-2,4	
12. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,25 l Maredo + 0,3 l Orius	0,89	0,02	0,5	0	2,7	-0,6	
13. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,25 l Rubric + 0,25 l Riza	0,90	0,02	0,5	0	1,3	-1,9	
14. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,25 l Amistar + 0,375 l Bell	1,10	0,02	0,5	0	3,7	-0,2	
15. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,2 l Armure + 0,25 l Amistar	0,65	0,02	0,5	0	2,9	-0,4	
16. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,4 l Armure	0,40	0,02	0,6	0	3,4	0,3	
LSD 1-16					ns		
LSD 2-16					ns		

Tabel 32. Fortsat

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha pr. ha	
		mel-dug	Sep-toria	brun-rust	Udbytte og mer-udbytte	Netto-mer-udbytte
2007. 6 forsøg						
1. Ubehandlet	0	5 fs. 0,2	5 fs. 17	5 fs. 2	63,3	-
2. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,5 l Opus	0,90	0	7	0,1	6,4	2,8
4. 0,15 l Rubric + 0,125 l Flexity 0,5 l Rubric	0,90	0	6	0,05	9,4	5,7
6. 0,15 l Opus + 0,125 l Flexity 0,75 l Bell	1,30	0	6	0,05	10,9	6,8
LSD 1-6					2,4	
LSD 2-6					1,5	

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

Prosaro og Bell ved aksbeskyttelsen er afprøvet. Bell er også testet i fuld dosis, ligesom blandingen Bell + Comet er afprøvet i samlet halv dosis. Forud er i alle forsøgsled anvendt 0,15 liter Opus + 0,125 liter Flexity pr. ha i vækststadium 31-32, mens der i forsøgsled 16 kun er sprøjet ved begyndende skridning. Det fremgår, at smittetrykket har været lavt, og der er kun opnået rentable merudbytter i forsøgsled 15 og 16, hvor der er anvendt samlet halv dosis af Bell + Comet henholdsvis udført en enkelt behandling med halv dosis Bell. Forsøgene har været anlagt i sorterne Ambition (to forsøg), Frument (to forsøg) og Hereford.

I tabel 31 ses også resultaterne fra tidligere års forsøg. I gennemsnit af forsøg i 2007 og 2008 er det højeste nettomerudbytte opnået ved brug af 0,5 liter Bell + 0,15 liter Comet pr. ha. I de øvrige år har blandingen ikke indgået i forsøgene. I gennemsnit af forsøgene siden 2004 har der ved brug af Opus, Proline og Bell været opnået nettomerudbytter på samme niveau, men med et lidt højere nettomerudbytte ved brug af Bell og Proline.

I forsøgene i tabel 32 er forskellige midler og blandinger af midler sammenlignet i halv dosis ved aksbeskyttelsen. Rubric er også afprøvet i trekvart dosis, og Bell er også prøvet i kvart og trekvart dosis. Smittetrykket har væ-

Vinterhvede

Tabel 33. Middelvalg ved delt aksbeskyttelse. (E34)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Pct. dækning med			Hkg kerne pr. ha	
		mel-dug	Sep-toria	brun-rust	Ud-bytte og mer-ud-bytte	Netto-mer-ud-bytte
2008. 5 forsøg						
1. Ubehandlet	0	0,5	2	0,01	101,2	-
2. 0,15 l Proline + 0,125 l Flexity	0,94	0,02	1	0	1,6	-3,0
0,2 l Proline						
0,2 l Proline						
3. 0,3 l Bell + 0,125 l Flexity	1,11	0,06	1	0	2,3	-2,5
0,2 l Proline						
0,2 l Proline						
4. 0,2 l Opus + 0,125 l Flexity	0,95	0,1	1	0,05	2,3	-2,2
0,2 l Proline						
0,2 l Proline						
5. 0,2 l Opus + 0,125 l Flexity	1,01	0,01	1	0	2,9	-1,3
0,25 l Prosaro						
0,25 l Prosaro						
6. 0,2 l Opus + 0,125 l Flexity	1,15	0,08	2	0	4,4	-0,2
0,375 l Bell						
0,2 l Proline						
7. 0,2 l Opus + 0,125 l Flexity	1,18	0,06	1	0	1,4	-3,0
0,375 l Bell						
0,25 l Prosaro						
8. 0,2 l Opus + 0,125 l Flexity	1,35	0,07	2	0	3,7	-1,0
0,375 l Bell						
0,375 l Bell						
9. 0,2 l Opus + 0,125 l Flexity	0,95	0,1	2	0	1,8	-2,4
0,25 l Opus						
0,25 l Opus						
10. 0,2 l Opus + 0,125 l Flexity	1,15	0,05	2	0	2,4	-2,1
0,375 l Bell						
0,25 l Opus						
11. 0,2 l Opus + 0,125 l Flexity	1,35	0,09	1	0	2,3	-2,0
0,75 l Bell						
12. 0,2 l Opus + 0,125 l Flexity	1,72	0,02	1	0	2,8	-1,9
0,5 l Capalo						
0,5 l Capalo						
13. 0,2 l Opus + 0,125 l Flexity	1,72	0,1	1	0	3,7	-0,5
1,0 l Capalo						
14. 0,2 l Opus + 0,125 l Flexity	1,65	0,07	1	0	3,9	-1,5
0,5 l Bell						
0,5 l Bell						
15. 0,2 l Opus + 0,125 l Flexity	2,25	0,06	1	0	5,1	-1,8
0,75 l Bell						
0,75 l Bell						
16. 0,2 l Proline	0,50	0,2	1	0,3	0,8	-2,1
0,2 l Proline						
LSD 1-16					2,6	
LSD 2-16					ns	

Led 2-10, 12, 14 og 15 behandlet i stadium 31-32, stadium 39 og stadium 55-61.
Led 11 og 13 behandlet i stadium 31-32 og stadium 55-61.
Led 16 behandlet i stadium 39 og stadium 55-61.

ret lavt, og der er kun opnået små eller urentable merudbytter, som ikke har været statistisk forskellige. Rubric og Opus indeholder samme aktivstof og mængde, men er formuleret forskelligt. Af resultater fra 2007 (nederst i tabellen) og 2008 (sammenhold forsøgsled 2 og 4) fremgår det, at Rubric har givet det højeste nettomerudbytte.

Forsøgene har været anlagt i sorterne Ambition (to forsøg), Frument, Inspiration, Skalmeye og Smuggler.

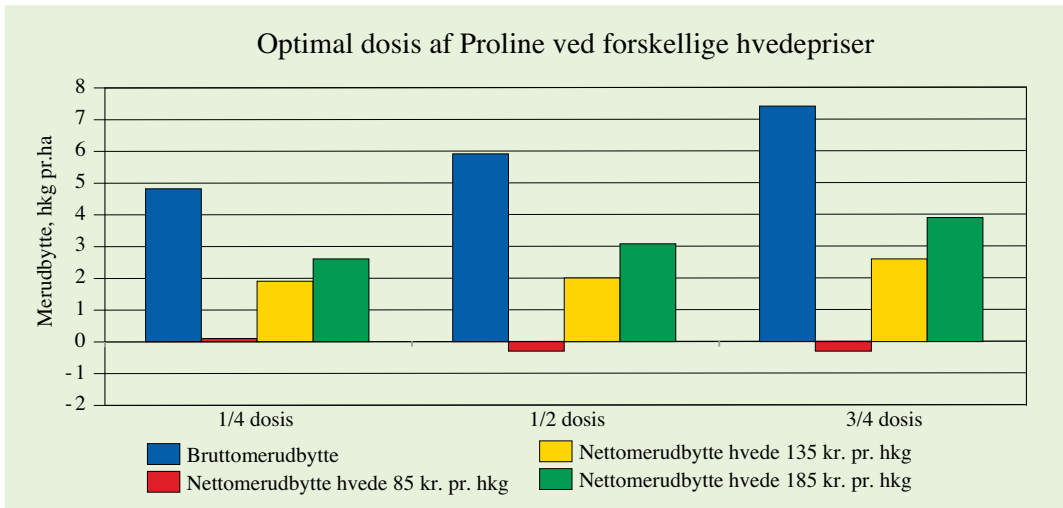
I forsøgene i tabel 33 er forskellige midler sammenlignet med to behandlinger med kvart dosis ved en delt aksbehandling (forsøgsled 2 til 10 og 12). Bell er derudover afprøvet med en enkelt behandling med halv dosis og to behandlinger med en tredjedel henholdsvis halv dosis (forsøgsled 11, 14 og 15). Capalo er også afprøvet med en enkelt behandling med halv dosis. I forsøgsled 2 til 15 er der yderligere behandlet i vækststadium 31-32, mens der i forsøgsled 16 kun er udført den delte aksbeskyttelse. Smittetrykket har været lavt, og der er i alle forsøgsled kun opnået urentable merudbytter, som ikke har været statistisk forskellige. Forsøgene har været anlagt i sorterne Ambition (to forsøg), Hereford (to forsøg) og Smuggler.

Svampebekæmpelse og foderværdi

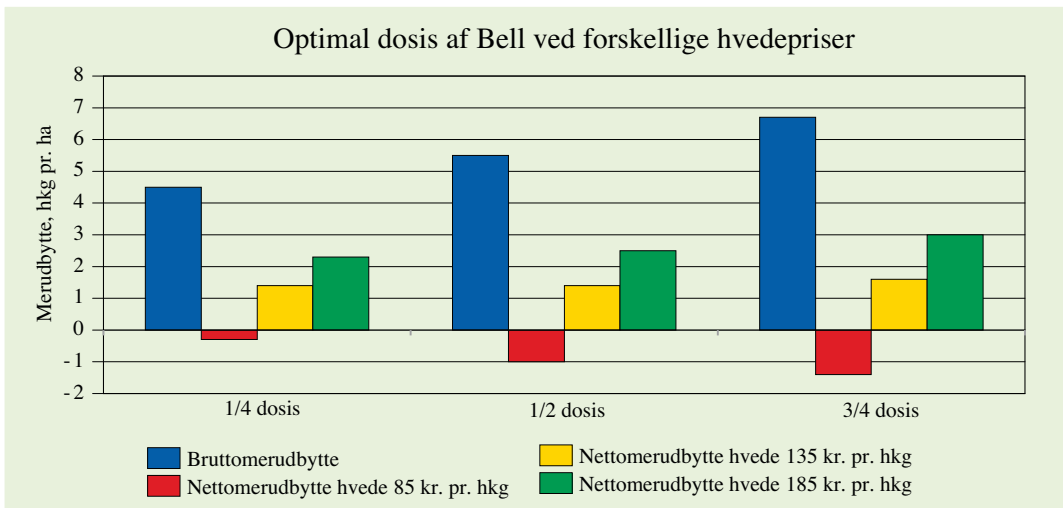
I forsøgene i tabel 31 og 32 er det i lighed med de to foregående år belyst, hvilken betydning svampesprøjtningen har for foderværdien til svin. Analyserne foreligger ikke p.t., men vil senere kunne findes i Tabelbilaget, tabel E29 og E33. Der udføres tilsvarende undersøgelser i vårbyg. Forsøgene i 2006 og 2007 viste, at der var en tendens til større nettomerudbytter, når foderværdien til svin blev inddraget. Svampebekæmpelse kan således både øge udbyttet og forbedre foderkvaliteten.

Betydningen af kornpris for svampeindsatsen

Det fremgår af tabel 31, at Bell, Bell + Comet og Proline har klaret sig lidt bedre ved aksbeskyttelsen end Opus. Derfor anbefales Bell eller Proline ved aksbeskyttelsen. Hvis aksbeskyttelsen deles, kan også anvendes Rubric/Opus/Maredo en enkelt gang. Det fremgår af



Figur 8. Opnåede nettomerudbytter ved brug af kvart, halv og trekvart dosis Proline (normaldosis 0,8 liter pr. ha) ved aksbeskyttelsen (vækststadiet 45 til 51) ved forskellige hvedepriser. Forud er der i vækststadium 31-32 i alle tilfælde anvendt 0,15 liter Opus + 0,125 liter Flexity pr. ha eller 0,25 liter Opus Team pr. ha. I alt 32 forsøg 2004 til 2008.

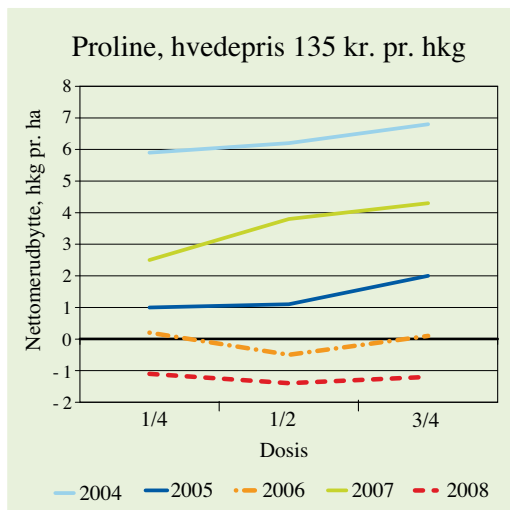


Figur 9. Opnåede nettomerudbytter ved brug af kvart, halv og trekvart dosis Bell (normaldosis 1,5 liter pr. ha) ved aksbeskyttelsen (vækststadiet 45 til 51) ved forskellige hvedepriser. Forud er der i vækststadium 31-32 i alle tilfælde anvendt 0,15 liter Opus + 0,125 liter Flexity pr. ha eller 0,25 liter Opus Team pr. ha. I alt 25 forsøg 2005 til 2008.

tabel 32, at Rubric har klaret sig lidt bedre end Opus og Maredo. De relativt små forskelle mellem midlerne nødvendiggør, at man ved kemikaliekøb skal sammenligne de aktuelle priser på midlerne. Se, hvilke priser der er

regnet med, i afsnittet Sorter, anmeldere, priser, midler, principper, m.m.

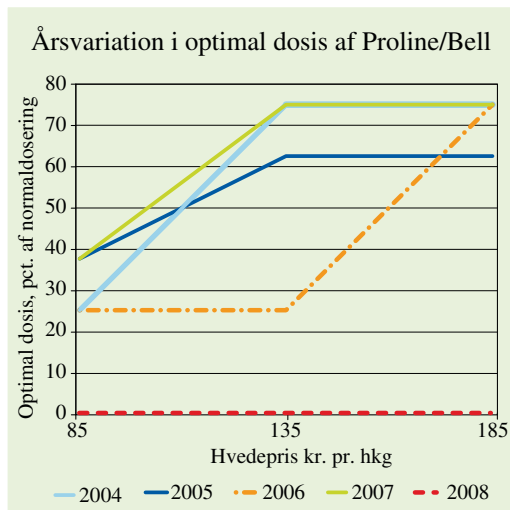
I figur 8 og 9 er resultaterne ved brug af de forskellige doser af Proline og Bell i forsøgene i tabel 31 vist grafisk, ligesom netto-



Figur 10. Årsvariationen i opnåede nettomerudbytter ved brug af kvart, halv og trekvart dosis Proline (normaldosis 0,8 liter pr. ha) ved aksbeskyttelsen ved en kornpris på 135 kr. pr. hkg. Samme forsøg som i figur 8.

merudbytterne ikke kun er udregnet ved en hvedepris på 135 kr. pr. hkg som i tabel 31, men også ved en kornpris på 85 henholdsvis 185 kr. pr. hkg. Den optimale dosis ved aksbeskyttelsen for begge midler øges med stigende kornpris.

I figur 10 ses årsvariationen i de opnåede nettomerudbytter ved brug af Proline i 2004 til 2008 beregnet ved en hvedepris på 135 kr. pr. hkg. I figur 11 ses den dosis af Proline og Bell, som i gennemsnit af forsøgene de enkelte år har givet det højeste nettomerudbytte ved varierende hvedepriser. I forsøgene er afprøvet kvart, halv og trekvart dosis af de to midler. I de fleste forsøg har den samme procentdel af normaldosis af de to midler medført det højeste nettomerudbytte. Hvis den optimale dosis for Bell for eksempel har været kvart dosis, og den optimale dosis for Proline har været halv dosis, er der i det pågældende år i figur 11 derfor angivet 37,5 procent normaldosis. Der har været en tendens til en lidt lavere optimal dosis af Bell end af Proline. I forsøgene er aksbeskyttelsen udført på en gang. Deles aksbeskyttelsen, er det den samlede mængde, der er tale om.



Figur 11. Dosis af Proline og Bell ved aksbeskyttelsen, som har resulteret i det højeste nettomerudbytte i de enkelte år i gennemsnit af forsøgene ved forskellige hvedepriser. Samme forsøg som i figur 8 og 9.

Det fremgår af figurerne, at merudbytterne for svampebekæmpelse varierer meget fra år til år. Det fremgår også, at en høj kornpris alt andet lige medfører, at der skal benyttes højere doser ved aksbeskyttelsen, men det fremgår også, at smittetrykket skal vurderes fra år til år, også ved en høj kornpris. Uanset hvedepris har det ikke været rentabelt at svampesprøjte i de fleste marker i 2008.

Forsøgene er ikke opdelt efter sorternes modtagelighed for Septoria, da der i alt kun er 25 forsøg med Bell og 32 forsøg med Proline.

Figur 10 og 11 kan sammenholdes med de opnåede merudbytter i alle forsøg med svampesprøjtning i 2004 til 2008 i tabel 39 i dette afsnit. Det fremgår, at der i perioden 2004 til 2008 har været betaling for de største doser i 2004 og 2007, og at det højeste smittetryk og merudbytte for svampesprøjtning generelt også er opnået i disse år.

Effekt af svampesprøjtning og høsttidspunkt på kvaliteten

I tabel 34 ses resultaterne efter en ny forsøgsplan, hvor effekten af svampesprøjtning og

Tabel 34. Effekt af svampesprøjtning og høsttidspunkt på foderværdien. (E35)

Vinterhvede	Behandlingsin-deks	Pct. dækning med			Deo-xyni-vale-nol (DON), µg/kg kerne	Hkg kerne pr. ha		Deo-xyni-vale-nol (DON), µg/kg kerne	Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med	Deo-xyni-vale-nol (DON), µg/kg kerne	Hkg kerne pr. ha		Deo-xyni-vale-nol (DON), µg/kg kerne	Hkg kerne pr. ha				
		mel-dug	Sep-toria	brun-rust		Ud-bytte og mer-udb.	Net-to-mer-udb.		Ud-bytte og mer-udb.	Net-to-mer-udb.			Ud-bytte og mer-udb.	Net-to-mer-udb.						
ca. 5/7			Høsttidspunkt I, ca. 8/8			Høsttidspunkt II, ca. 24/8			ca.5/7			Høsttidspunkt I, ca. 8/8			Høsttidspunkt II, ca. 24/8					
2008. 2 forsøg																				
Ambition																				
Samyl																				
1. Ubehandlet	0	2	4	0,4	-	105,2	-	-	106,2	-	8	6	0,5	-	104,8	-	-	102,9	-	
2. 0,25 l Bell + 0,125 l Flexity 0,375 l Bell 0,375 l Bell	1,45	0,3	2	0,3	5	3,7	-1,1	61	2,4	-2,4	0,9	5	0	17	3,8	-1,0	41	4,7	-0,1	
3. 0,25 l Bell + 0,125 l Flexity 0,375 l Bell 0,375 l Bell 0,25 l Comet	1,70	0	2	0	19	1,1	-5,0	0	0,9	-5,2	0,9	5	0	12	4,4	-1,7	47	5,1	-1,0	
LSD 1-3						ns			ns						ns			ns		
LSD 2-3						ns			ns						ns			ns		

Led 2 behandlet i stadium 31-32, stadium 39 og stadium 55-59.

Led 3 behandlet i stadium 31-32, stadium 39, stadium 55-59 og igen 14 dage senere.

høsttidspunkt på udbytte og kvalitet er undersøgt i de to hvedesorter Ambition (mindre modtagelig) og Samyl (meget modtagelig). Det er undersøgt, om en sen supplerende svampesprøjtning med 0,25 liter Comet pr. ha kan forbedre udbyttet og foderværdien både ved tidlig og sen høst. Den supplerende sene svampesprøjtning har ikke været rentabel i nogen af sorterne, hverken ved den tidlige eller sene høst. De øvrige svampebehandlinger har heller ikke været rentable. Foderværdianalyserne foreligger ikke p.t., men vil senere kunne findes i Tabelbilaget, tabel E35. Der er også målt indhold af fusariumtoksiner i flere af forsøgsleddene. Som det fremgår, har indholdet været meget lavt i alle forsøgsleddene. Se også afsnittet ”Monitering af fusariumtoksiner i hvede”. Der har ikke været nogen sikker effekt på udbyttet ved at udsætte høsten fra 8. til 24. august.

Bekæmpelse af hvedebladplet og aksfusarium

Siden 2002 er der udført landsforsøg med bekæmpelse af hvedebladplet. Svampen er først og fremmest et problem ved dyrkning af hvede efter hvede kombineret med reduceret jordbearbejdning. Årsagen er, at smitstof sidder på planterester af hvede. I nogle mar-

ker og år er hvedebladplet den dominerende svampesygdom. Når hvedebladplet får gode betingelser for at brede sig, bliver der nemlig ikke meget „plads“ til hvedegråplet. I andre marker og år er der typisk blandingsinfektioner mellem hvedebladplet og hvedegråplet. I 2008 har der været svage angreb af begge svampesygdomme.

Årets forsøg er alle udført i marker med forfrugt hvede og reduceret jordbearbejdning. Se tabel 35. Det fremgår, at der som følge af de svage angreb kun er opnået små merudbytter. Der har ikke været sikre forskelle på de opnåede merudbytter, men det største nettomerudbytte er opnået ved to behandlinger omkring skridning med 0,25 liter Bell + 0,125 liter Bumper 25 EC pr. ha i forsøgsled 10. Hovedparten af merudbyttet vurderes at skyldes en bekæmpelse af Septoria.

Der er udviklet resistens hos hvedebladplet mod strobiluriner. Allerede i 2003 blev der fundet resistente isolater af hvedebladplet. I første omgang blev det konstateret, at resistensen hos hvedebladplet mod strobiluriner skyldes en såkaldt F129L mutation. Denne mutation forventes kun at give en lidt nedsat effekt mod strobiluriner. I 2005 blev der dog også fundet flere tilfælde af en såkaldt G143A mutation hos hvedebladplet. Mutationen er

Tabel 35. Bekæmpelse af hvedebladplet og andre svampe samt aksfusarium i hvede med forfrugt hvede og samtidig reduceret jordbearbejdning. (E36, E37)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Pct. dækning med						Resistens mod hvedebladplet		Deoxynivalenol (DON), µg/kg kerne	Hkg kerne pr. ha	
			hvedebladplet			Septoria	mel-dug	Pct. G143A	Pct. F129L	Udbytte og merudb.		Nettomerudbytte	
			st. 31	st. 37	st. 72	st. 72	st. 72						
2008. 5 forsøg													
1. Ubehandlet	-	0	0,3	0,8	0,9	2	0	-	-	-	86,3	-	
2. 0,25 l Zenit 575 EC	31												
0,125 l Bumper 25 EC + 0,15 l Maredo 125 SC	37-39												
0,125 l Bumper 25 EC + 0,15 l Maredo 125 SC	61-65	1,20	-	0,4	0,2	3	0	-	-	-	2,7	-0,4	
3. 0,125 l Bumper 25 EC + 0,15 l Maredo 125 SC	37-39												
0,125 l Bumper 25 EC + 0,15 l Maredo 125 SC	61-65	0,80	-	-	0,3	3	0	-	-	-	3,9	1,6	
4. 0,25 l Bumper 25 EC + 0,15 l Maredo 125 SC	37-39												
0,25 l Bumper 25 EC + 0,15 l Maredo 125 SC	61-65	1,30	-	-	0,2	2	0	-	-	46	3,0	0,4	
5. 0,15 l Maredo 125 SC	37-39												
0,15 l Maredo 125 SC	61-65	0,30	-	-	0,7	3	0	-	-	-	3,7	1,8	
6. 0,3 l Proline EC 250	37-39												
0,3 l Proline EC 250	61-65	0,75	-	-	0,2	2	0	-	-	-	3,9	0,1	
7. 0,2 l Proline EC 250	37-39												
0,2 l Proline EC 250	61-65	0,50	-	-	0,4	2	0	-	-	-	4,5	1,6	
8. 0,2 l Proline EC 250	37-39												
0,6 l Proline EC 250	61-65	1,00	-	-	0,2	2	0	-	-	-	4,1	-0,7	
9. 0,375 l Bell	37-39												
0,375 l Bell	61-65	0,90	-	-	0,6	2	0	-	-	-	4,2	1,1	
10. 0,25 l Bell + 0,125 l Bumper 25 EC	37-39												
0,25 l Bell + 0,125 l Bumper 25 EC	61-65	1,10	-	-	0,2	2	0	-	-	-	5,0	2,2	
LSD 1-10											2,3		
LSD 2-10											ns		
2006-2008. 17 forsøg								11 fs. ³⁾ 11 fs. ³⁾					
1. Ubehandlet	-	0	0,5	0,9	5	10	0,3	58	31	-	70,4	-	
2. 0,25 l Zenit 575 EC	31												
0,125 l Bumper 25 EC + 0,15 l Maredo 125 SC ¹⁾	37-39												
0,125 l Bumper 25 EC + 0,15 l Maredo 125 SC ¹⁾	61-65 ²⁾	1,20	-	0,6	1	5	0,06	-	-	-	5,1	1,9	
3. 0,125 l Bumper 25 EC + 0,15 l Maredo 125 SC ¹⁾	37-39												
0,125 l Bumper 25 EC + 0,15 l Maredo 125 SC ¹⁾	61-65 ²⁾	0,80	-	-	2	5	0,07	-	-	-	5,3	3,1	
4. 0,25 l Bumper 25 EC + 0,15 l Maredo 125 SC ¹⁾	37-39												
0,25 l Bumper 25 EC + 0,15 l Maredo 125 SC ¹⁾	61-65 ²⁾	1,30	-	-	2	5	0,03	-	-	-	5,4	2,8	
6. 0,3 l Proline EC 250	37-39												
0,3 l Proline EC 250	61-65 ²⁾	0,75	-	-	2	4	0,01	-	-	-	6,1	2,3	
7. 0,2 l Proline EC 250	37-39												
0,2 l Proline EC 250	61-65 ²⁾	0,50	-	-	2	5	0,08	-	-	-	5,0	2,1	
LSD 1-7											1,4		
LSD 2-7											ns		

¹⁾ 0,15 liter Opus anvendt i 2006 og 2007.

²⁾ Behandlet i stadium 55-61 i 2006 og 2007.

³⁾ Prøver udtaget i forskellige led over årene. Se tekst.

den samme, som findes hos Septoriasvampen, og denne resistens har vist sig at kunne brede sig meget hurtigt og nedsætte effekten drastisk. I 2008 er der i lighed med de tre foregående år udtaget bladprøver fra forsøgene for at måle omfanget af resistente isolater af hvedebladplet. Resultaterne foreligger ikke p.t., men vil senere kunne findes i Tabelbilaget, tabel E36. Analyser i 2006 og 2007 (se nederst i tabel 35) viste, at mutationen G143A er meget udbredt i Danmark, hvorfor der i mange marker kan forventes svigtende effekt af strobilur-

riner mod hvedebladplet. I gennemsnit af de analyserede prøver i 2006 og 2007 udviste 58 procent mutationen G143A. Bladprøverne er over årene indsendt fra forsøgsled, hvor der er anvendt strobiluriner. Disse forsøgsled indgår ikke længere i forsøgsplanen, fordi strobiluriner ikke længere anbefales til bekæmpelse af hvedebladplet. I tabellen er analyseresultaterne derfor anført ved ubehandlet. Se de aktuelle værdier og forsøgsled i tabelbilagene for de enkelte år.

I tabel 35 er fra 2008 også medtaget forsøgsled, der skal belyse effekten af sprøjtning mod Fusarium og dermed effekten på indholdet af fusariumtoksiner. Der findes ingen svampe midler med god effekt mod Fusarium. Af de godkendte midler har kun Proline samt Folicur/Orius/Riza og Juventus nogen effekt på Fusarium. I forsøgene er også afprøvet Proline i forskellige doser i forsøgsled 6 til 8. Proline har samtidig god effekt mod hvedebladplet og Septoria. For at få bare nogenlunde effekt mod aksfusarium er det vigtigt, at sprøjtningen udføres under blomstring (vækststadium 61 til 65). I marker med eventuel risiko for Fusariumangreb anbefales derfor en delt akssprøjtning, som det også er sket i forsøgene. Som det fremgår af tabel 35, har indholdet af fusariumtoksiner været meget lavt i forsøgene, og der er derfor ikke indsendt yderligere prøver for at vurdere effekten af forskellige doser af Proline. Der er analyseret for følgende fusariumtoksiner: Deoxynivalenol (DON), nivalenol (NIV), T-2, HT-2 og zearalenon (ZEA). Kun data for DON er vist i tabellen. Øvrige data findes i Tabelbilaget, tabel E36.

Svampestrategi i forskellige hvedesorter

I tabel 36 ses resultaterne fra forsøg med forskellige svampestrategier i fem hvedesorter. Der er sprøjtet på forskellige vækststadier og

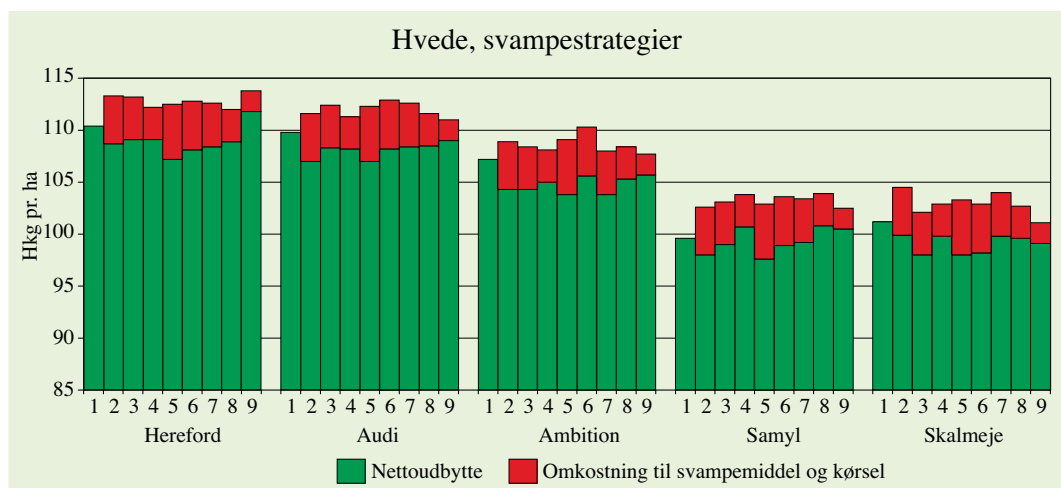
udført fra ingen til tre behandlinger med forskellige doser. Den laveste indsats har været en enkelt behandling med 35 procent normaldosering af Bell efter skridning (forsøgsled 9) og den højeste indsats (forsøgsled 2) tre sprøjtninger med følgende normaldosering: 40 procent, 25 procent og 25 procent. Forsøgsplanen er en videreførelse af forsøg fra tidligere år. Igennem årene har der i forsøgene indgået forskellige sorter og forskellige svampemidler. Resultaterne fra 2007 fremgår af Oversigt over Landsforsøgene 2007, side 95.

Sorternes modtagelighed for sygdomme fremgår af tabel 37. Det fremgår, at Samyl er den mest modtagelige af de afprøvede sorter.

I tabel 38 ses sygdomsudviklingen i ubehandlet i de fem sorter. Det fremgår, at Septoria har været den mest udbredte sygdom i alle sorter, og at angrebene af alle sygdomme har været svage i alle sorter.

Det fremgår af tabel 36, at der i sorterne Audi, Ambition og Skalmeye ikke har været betaling for nogen af de prøvede strategier. I Hereford har der kun været betaling for den laveste indsats, nemlig 35 procent normaldosering af Bell efter skridning. I Samyl har der været betaling for to behandlinger (forsøgsled 4 og 8), men nettonetudbyttet har været lave.

I figur 12 er resultaterne fra de fire forsøg i tabel 36 vist grafisk. Det højeste nettoud-



Figur 12. Opnåede brutto- og nettonetudbytter for forskellige svampestrategier i de fire forsøg i tabel 36. De respektive forsøgsled er markeret under søjlerne.

Tabel 36. Behov for svampebekæmpelse i fem vinterhvedesorter: (E38)

Vinterhvede	Be-handlings-indeks	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	brun-rust	Ud-bytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.	mel-dug	Sep-toria	brun-rust	Ud-bytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.	mel-dug	Sep-toria	brun-rust	Ud-bytte og mer-udb.	Netto-mer-udb.
		ca. 24/6					ca. 24/6					ca. 24/6				
2008. 4 forsøg																
Hereford					Audi					Ambition						
1. Ubehandlet	0	0,03	2	0	110,4	-	0,1	1	0,04	109,8	-	0,3	1	0	107,2	-
2. 0,125 l Flexity + 0,15 l Opus																
0,375 l Bell																
0,375 l Bell	1,30	0,01	2	0	2,9	-1,7	0,01	1	0,06	1,8	-2,8	0,08	2	0	1,7	-2,9
3. 0,55 l Bell																
0,55 l Bell	1,32	0	1	0	2,8	-1,3	0,07	1	0,01	2,6	-1,5	0,08	2	0	1,2	-2,9
4. 0,375 l Bell																
0,375 l Bell	0,90	0	2	0	1,8	-1,3	0,01	1	0,01	1,5	-1,6	0,1	1	0	0,9	-2,2
5. 0,525 l Bell																
1,0 l Bell	1,83	0	2	0	2,1	-3,2	0,02	1	0	2,5	-2,8	0,1	1	0,07	1,9	-3,4
6. 0,375 l Bell + 0,125 l Flexity																
0,75 l Bell	1,60	0	1	0,01	2,4	-2,3	0,01	1	0,01	3,1	-1,6	0,01	1	0	3,1	-1,6
7. 0,375 l Bell																
0,75 l Bell	1,35	0	1	0	2,2	-2,0	0,03	1	0	2,8	-1,4	0,02	2	0,01	0,8	-3,4
8. 0,225 l Bell																
0,525 l Bell	0,90	0	3	0	1,6	-1,5	0,01	1	0	1,8	-1,3	0,08	1	0,07	1,2	-1,9
9. 0,525 l Bell	0,63	0,01	2	0	3,4	1,4	0,1	1	0	1,2	-0,8	0,1	1	0	0,5	-1,5
LSD 1-9					ns					ns					ns	
LSD 2-9					ns					ns					ns	
2008. 4 forsøg																
Samyl					Skalmeje											
1. Ubehandlet	0	2	6	0,01	99,6	-	0,01	1	0,2	101,2	-					
2. 0,125 l Flexity + 0,15 l Opus																
0,375 l Bell																
0,375 l Bell	1,30	0,3	4	0,07	3,0	-1,6	0,02	0,9	0,1	3,3	-1,3					
3. 0,55 l Bell																
0,55 l Bell	1,32	0,8	4	0,02	3,5	-0,6	0,02	0,9	0,02	0,9	-3,2					
4. 0,375 l Bell																
0,375 l Bell	0,90	0,9	3	0	4,2	1,1	0,01	1	0,02	1,7	-1,4					
5. 0,525 l Bell																
1,0 l Bell	1,83	0,8	3	0	3,3	-2,0	0,01	1	0,09	2,1	-3,2					
6. 0,375 l Bell + 0,125 l Flexity																
0,75 l Bell	1,60	0,3	3	0	4,0	-0,7	0	0,9	0,2	1,7	-3,0					
7. 0,375 l Bell																
0,75 l Bell	1,35	0,4	3	0,03	3,8	-0,4	0,01	0,8	0,09	2,8	-1,4					
8. 0,225 l Bell																
0,525 l Bell	0,90	1	3	0	4,3	1,2	0,03	1	0,03	1,5	-1,6					
9. 0,525 l Bell	0,63	1	4	0,06	2,9	0,9	0,04	0,8	0,3	-0,1	-2,1					
LSD 1-9					ns					ns						
LSD 2-9					ns					ns						
Led 2 behandlet i stadium	31	-	39	59-61.												
Led 3 og 4 behandlet i stadium	-	-	39	59-61.												
Led 5-8 behandlet i stadium	-	35-37	-	59-61.												
Led 9 behandlet i stadium	-	-	-	59-61.												

bytte er opnået i Hereford, sprøjtet en gang med 35 procent normaldosís af Bell efter skridning.

Svampebekæmpelse i forskellige sorter og år

Forsøg med svampebekæmpelse siden 1980 har ikke tidligere vist så lave merudbytter for svampebekæmpelse i hvede som i 2008, hvor der kun er opnået meget små merudbytter for svampebekæmpelse, og i de fleste forsøg har

Tabel 37. De fem vinterhvedesorters modtagelighed for svampesygdomme (SortInfo)

Vinterhvede	Septoria (0-3) ¹⁾	Meldug (0-3) ¹⁾	Gulrust (0-3) ¹⁾	Brunrust (0-3) ¹⁾
Hereford	2	1	1	2
Audi	1	2	1	2
Ambition	1	1	1	1
Samyl	3	3	0	2
Skalmeje	2	1	1	2

¹⁾ 0 = ikke modtagelig, 3 = meget modtagelig.



Planteavlkskonsulenter og andre indsamler i vækstsæsonen gulrust fra forskellige hvedesorter. Planterne med gulrust sendes til Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet, hvor det undersøges, om der er tale om nye smitteracer af gulrust. Næste forår smittes en lang række hvedesorter med de fundne typer af gulrust for at vurdere sorternes modtagelighed, (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

Tabel 38. Sygdomsudviklingen i forsøg med svampebekæmpelse i fem vinterhvedesorter

Sygdomsangreb	Pct. dækning, ubehandlet			
	30/4	18/5	30/5	24/6
<i>2008. 4 forsøg</i>				
<i>Hereford</i>				
Meldug	0	0,01	0,05	0,03
Septoria	-	2	4	2
Gulrust	0	0	0	0
Brunrust	0	0	0	0
<i>Audi</i>				
Meldug	0	0	0,01	0,1
Septoria	-	1	2	1
Gulrust	0	0	0	0
Brunrust	0	0	0	0,04
<i>Ambition</i>				
Meldug	0	0,03	0,04	0,3
Septoria	-	1	2	1
Gulrust	0	0	0	0
Brunrust	0	0	0	0
<i>Samyl</i>				
Meldug	0	0	0,01	2
Septoria	-	2	7	6
Gulrust	0	0	0	0
Brunrust	0	0	0	0,01
<i>Skalmeje</i>				
Meldug	0	0,03	0,06	0,01
Septoria	-	2	6	1
Gulrust	0	0	0	0
Brunrust	0	0	0	0,2
Vækststadium	31	37	51	74

svampebekæmpelse - uanset valgt strategi - ikke været rentabel.

I tabel 39 ses en sammenstilling af de opnåede bruttomerudbytter for svampebekæm-

Tabel 39. Årsvariation i bruttomerudbytte for svampebekæmpelse¹⁾

Vinterhvede	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	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	Antal forsøg	Merudb., hkg pr. ha	Antal forsøg	Merudb., hkg pr. ha
Ambition	-	-	-	-	3	7,7	4	4,1	13	4,7	13	5,7	28	3,2
Ararat	-	-	-	-	3	9,8	4	7,5	4	10,1	4	6,9	10	2,0
Audi	-	-	-	-	-	-	4	3,3	4	4,6	10	4,5	17	1,8
Frument	-	-	-	-	-	-	4	6,4	4	6,2	13	8,3	16	2,3
Hereford	-	-	-	-	-	-	-	-	4	7,3	4	10,5	20	3,0
Inspiration	-	-	-	-	3	6,4	4	5,5	4	8,0	4	4,6	6	1,3
Oakley	-	-	-	-	-	-	-	-	4	8,3	9	6,1	10	3,2
Opus	5	15,4	4	15,7	20	6,8	25	4,4	26	3,5	11	4,4	14	1,5
Skalmeje	5	12,4	4	12,7	3	5,7	11	4,9	11	4,0	12	6,8	20	1,3
Smuggler	5	11,6	4	11,4	14	9,7	32	5,4	25	4,9	20	6,6	21	3,0
Tuareg	-	-	-	-	3	7,1	4	7,6	4	6,6	4	6,0	10	3,9
Vægtet gennemsnit	-	13,1	-	13,3	-	7,8	-	5,2	-	5,1	-	6,3	-	2,5

¹⁾ Se tekst.

pelse i forskellige sorter i 2002 til 2008. Der er udvalgt sortsforsøg med de anvendte strategier for svampebekæmpelse i de pågældende år samt planteværnsforsøg med en relativt stor indsats af svampemidler. 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. Udviklingen i svampeangrebene i 2008 fremgår af figur 5 til 7 først i dette afsnit. Tilsvarende figurer findes i Oversigt over Landsforsøgene i de respektive år.

I de viste syv år var der et højt smittetryk i 2002 og 2003. Der var et moderat til højt smittetryk i 2004 og 2007. I 2005 og 2006 var der svage angreb. I 2008 har der været et usædvanligt lavt smittetryk.

Monitering af fusariumtoksiner i hvede og andre kornarter

Indholdet af fusariumtoksiner har generelt været på et meget lavt niveau i 2008.

For at vurdere niveauet af fusariumtoksiner i dansk dyrket hvede er der i 2003 til 2008 hvert år gennemført en monitering af indholdet i 60 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 diarree og nedsætter tilvæksten. ZEA kan være årsag til reproduktionsproblemer hos grise. Der blev i EU pr. 1. juli 2006 fastsat grænseværdier for fusariumtoksiner i korn til human ernæring. Grænseværdien for hvede til human ernæring er 1.250 µg DON pr. kg og 100 µg ZEA pr. kg. For korn til foderbrug er der i EU indtil videre kun fastsat såkaldte vejledende grænseværdier. Disse grænseværdier anvender Dansk Svineproduktion allerede i dag. Den vejledende grænseværdi i fuldfoder til svin er 900 µg DON pr. kg. Hvis der anvendes omkring 70 procent hvede i foderblandingen, svarer den vejledende grænseværdi i foderkorn til grænseværdien i korn til human ernæring. For ZEA er den vejledende

grænseværdi i fuldfoder til smågrise og gylte 100 µg ZEA pr. kg og i fuldfoder til søer og slagtesvin 250 µg ZEA pr. kg.

Der er indtil videre ikke fastsat grænseværdier for andre fusariumtoksiner, hverken til human ernæring eller til fodring.

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 „Planteavlsorienteringer“.

I 2008 er der analyseret 59 hvedeprøver. I tabel 40 ses en oversigt over procent prøver med fund af de fem toksiner. I ingen af prøverne er grænseværdien for DON i korn til human ernæring (1.250 µg pr. kg) overskredet. Det største indhold har været 242 µg DON pr. kg. Grænseværdien for ZEA på 100 µg pr. kg for hvede til human ernæring er kun overskredet i en enkelt prøve (350 µg pr. kg) fra en pløjet mark. Det næsthøjeste indhold af ZEA er 21 µg pr. kg.

Moniteringen i 2003 til 2008 har vist, at indholdet af fusariumtoksiner svinger meget fra år til år som følge af nedbørsforholdene omkring blomstring. I de år, hvor høsten har været forsinket på grund af hyppig nedbør, er der fundet mest DON i det senest høstede hvede. De højeste niveauer af fusariumtoksiner er fundet i

- hvede med forfrugt majs og samtidig reduceret jordbearbejdning,
- hvede med forfrugt majs og pløjning,
- hvede med forfrugt hvede og samtidig reduceret jordbearbejdning,
- hvede med forfrugt korn og samtidig reduceret jordbearbejdning.

Tabel 40. Fund af fusariumtoksiner i moniteringen i hvede i 2003 til 2008

Toksin	Pct. prøver med fund					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
DON	99	99	94	69	91	90
NIV	77	60	64	45	45	25
ZEA	18	63	46	37	41	27
HT-2	4	8	15	17	7	8
T-2	4	7	2	2	1	3

I alt 505 prøver undersøgt i 2003 til 2008.

Tabel 41. Procent hvedeprøver med et indhold af DON under henholdsvis over grænseværdien for hvede til human ernæring i monitoringen i 2003 til 2008

DON µg/kg	Pløjede marker						Reduceret jordbearbejdning					
	Procent prøver											
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Under 1.250	85	93	100	100	100	100	70	65	87	100	90	100
Over 1.250	15	7	0	0	0	0	30	35	13	0	10	0

I 2006 og 2007 blev der i 15 til 20 marker samtidig analyseret toksinindhold i halmprøver. I begge år var indholdet af DON i halmen generelt højere end i kernerne.

I perioden 2005 til 2007 blev indholdet af toksiner også undersøgt i et mindre antal prøver af triticales og vårbyg. I 2008 er indholdet i 25 vårbygprøver undersøgt. Indholdet af DON og ZEA har i vårbyg i 2005 til

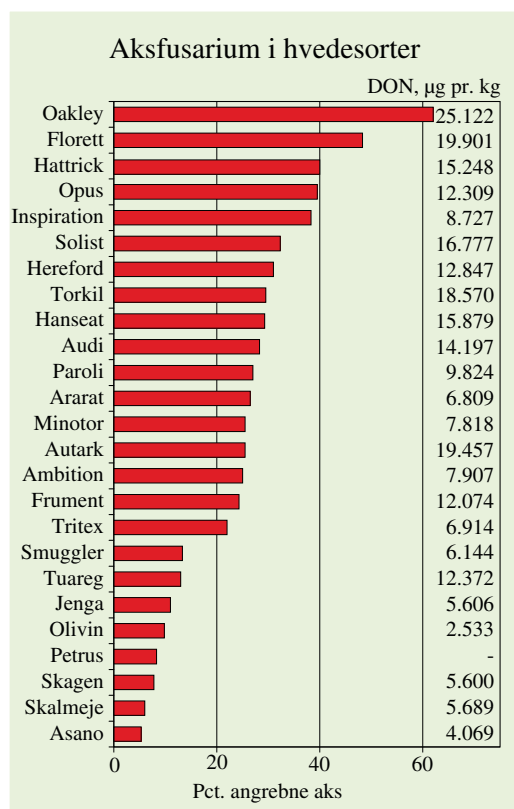
2008 generelt ligget på et lavere niveau end i hvede, men til gengæld er der fundet mere af toksinerne HT-2 og T-2. For disse toksiner forventes også fastsat grænseværdier på sigt.

Monitoringen af fusariumtoksiner i hvede og vårbyg fortsætter i yderligere to år.

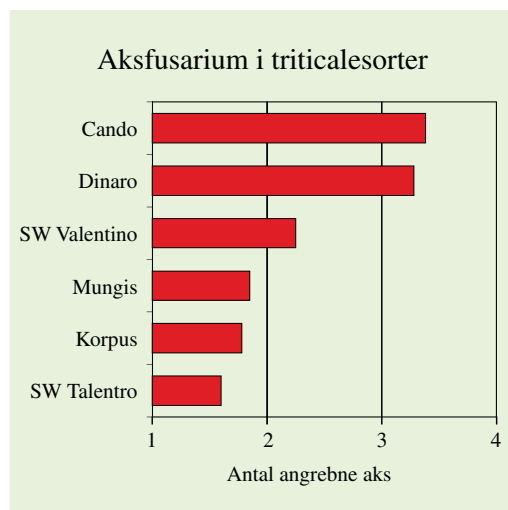
Hvede- og triticalesorters modtagelighed for akksfusarium

Af seniorforsker Lise Nistrup Jørgensen, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet, Flakkebjerg

Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet har igen i 2008 via Erhvervsfinansieret forskning undersøgt en lang række hvedesorters modtagelighed for akksfusarium. Enkelte triticalesorters modtagelighed er også



Figur 13. Procent aks angrebet af akksfusarium. LSD-værdien er 13,2 procent angrebne aks.



Figur 14. Antal aks angrebet. I triticales er der optalt antal angrebne aks pr. meter række.

Tabel 42. De mest udbredte hvedesorters modtagelighed mod *aksfusarium* (SortInfo)

Lidt modtagelige	Middel modtagelige	Meget modtagelige
Skalmeje	Ambition, Ararat, Audi, Frument, Hereford, Inspiration, Opus, Solist, Smuggler, Tuareg	Oakley, Tritex

undersøgt. Der er smittet kunstigt med *Fusarium* arterne *F. culmorum* og *F. graminearum* to gange under blomstring i hvede og fire gange i tritcale. Resultaterne ses i figur 13 og 14.

I hvede er indholdet af fusariumtoksiner efterfølgende målt i 25 af de testede sorter. Resultaterne er angivet i figur 13. Der er målt en sikker sammenhæng mellem angrebne aks og indholdet af fusariumtoksinet DON (deoxynivalenol) ($R^2 = 0,69$). Som det fremgår, er der målt meget høje toksinindhold selv i de mest resistente sorter, hvilket skyldes, at der er udført kunstig smitte med en stor spore-mængde.

På baggrund af de årlige resultater indgrupperes hvedesorterne efter modtagelighed i SortInfo. Se tabel 42. Sorternes rangordning, især i mellemgruppen, kan variere lidt fra år til år, men resultaterne med de mindst modtagelige sorter er genfundet hvert år. Som det fremgår, findes der ingen helt resistente sorter. Af de dyrkede sorter er Skalmeje mindst modtagelig og kan anbefales under dyrkningsforhold med høj risiko for *Fusarium* angreb. Næsten alle de dyrkede sorter er middel modtagelige.

Svampemidlernes effekt

I tabel 43 ses den relative virkning af de godkendte midler mod de forskellige svampesygdomme i korn.

Skemaet er udarbejdet i samarbejde med Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet ved Aarhus Universitet og baseret på resultater fra såvel forsøg hos Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet som landsforsøgene. Grundlaget er forsøg med nedsatte doser. Der er en vis spredning i bekæmpelseeffekten fra forsøg til forsøg, afhængigt af anvendt dosering, antal behandlinger, angrebsniveau, og hvor lang tid efter sprøjtningen effekten er målt. Effekten

mod *Ramularia* i byg er udelukkende opgjort ud fra forsøg hos Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet.

Der er i 2008 hovedsageligt sket justeringer i midlernes effekt mod gulrust, brunrust og *Septoria* samt i strobilurinernes effekt på bygmeldug og bygbladplet. Se baggrunden for sidstnævnte i vårbygafsnittet.

Der er effektive løsninger til rådighed mod de fleste svampe.

I tabel 44 ses den relative virkning af nye ikke godkendte svampemidler, som de seneste år er afprøvet i korn i landsforsøgene. Der er relativt få nye midler med i afprøvningen.

Capalo indeholder tre aktivstoffer, nemlig 62,5 gram epoxiconazol pr. liter (samme aktivstof som i Opus), 200 gram fenpropimorph pr. liter (samme aktivstof som i det tidligere godkendte middel Corbel) og 75 gram metrafenon pr. liter (samme aktivstof som i det ikke godkendte middel Flexity). Normaldoseringen for Capalo er 2,0 liter pr. ha, og indholdet heri svarer til 1,0 liter Opus + 0,5 liter Flexity + 0,5 liter Corbel, det vil sige fuld dosis af Opus og Flexity og oveni halv dosering af det tidligere godkendte middel Corbel. Capalo forventes ifølge firmaet ikke godkendt til sæson 2009, da de i stedet har ansøgt om at få midlet Ceando godkendt. Dette middel indeholder to af de tre aktivstoffer, nemlig epoxiconazol og metrafenon, og indholdet i normaldoseringen på 1,5 liter pr. ha svarer til 1,0 liter Opus + 0,5 liter Flexity. Flexity er et specifikt meldugmiddel og har ingen effekt på øvrige bladsvampe. Firmaet forventer at få både Ceando og Flexity godkendt til sæson 2009.

Upstream er også et specifikt meldugmiddel og har hidtil været afprøvet under navnet NF-149. Firmaet oplyser, at særlige danske regler på miljøområdet netop har klargjort, at Upstream ikke kan godkendes i Danmark, og forsøgene med Upstream stopper derfor nu.

Opera N indeholder de samme aktivstoffer som Opera, men i et andet blandingsforhold. I Opera N er mængden af strobilurin Comet nedsat, mens mængden af triazolet Opus er øget. Resistensudvikling hos flere svampe mod strobiluriner har medført et behov for at

Tabel 43. Relativ virkning af godkendte svampemidler i korn

Sygdomme	A- proach	Ami- star	Acanto Prima	Bell	Comet	Folicur EC 250 / Riza	Juven- tus 90	Opera	Opus / Rubric /Marco	Opus Team	Orius 200 EW	Pro- line ¹⁾	Stereo	Tern	Tilt top	Bum- per	Unix	Zenit
			(picoxy- strobin + cypro- dinil)	(epoxi- conazol + bosca- lid)	(pyrac- lostrobin)	(tebuco- nazol)	(metco- nazol)	(pyrac- lostrobin + epoxico- nazol)	(epoxi- conazol)	(epoxi- conazol + fenpro- pimorph)	(tebuco- nazol)	(prothio- conazol)	(propico- nazol + cypro- dinil)	(fenpro- pidin)	(propico- nazol + fenpro- pimorph)	(propico- nazol)	(cypro- dinil)	(propico- nazol + fenpro- pidin)
	(picoxy- strobin)	(azoxy- strobin)																
Knækkefodsyge	-	-	*	**		-	-	-	-	-	-	**	**	-	-	-	**	-
Hvedemeldug	**2)	**2)	**2)	*(*)	**2)	***	**	**2)	**	***	***	**	***	***	***	***	***	***(*)
Bygmeldug	**2)	**2)	***(*) ²⁾	**(*)	**2)	****	***	***(*) ²⁾	***	****	****	***	***	****	****	***	***	***
Gulrust	**(*)	***(*)	**	*****	*****(*)	*****(*)	***	***(*)	*****	*****	***(*)	***	***(*)	**	***(*)	***(*)	*	***(*)
Brunrust	***(*)	***(*)	***	****(*)	****(*)	****(*)	***(*)	***(*)	***(*)	***(*)	***(*)	***	***	***	***(*)	***	*	***(*)
Bygrust	***(*)	***(*)	***	****(*)	****(*)	***	***	***(*)	***(*)	***	***	***	***	***	***	***	*	***(*)
Septoria	**2)	**2)	**2)	****(*)	**2)	**(*)	***(*)	***(*) ²⁾	****	****	***(*)	****	**	*	**	**	*	**
Hvedebladplet	**2)	**2)	**2)	**	**2)	*	*	**2)	**	**	*	***(*)	***(*)	*	***(*)	***(*)	*	***(*)
Skoldplet	***	**(*)	***	***(*)	***(*)	***	***	***	***(*)	***	***	***	***	***(*)	***(*)	***	***	***(*)
Bygbladplet	***(*) ³⁾	***3)	***(*) ³⁾	***	***(*) ³⁾	***	***	***(*) ³⁾	***(*)	***(*)	***	***(*)	****	*(*)	***(*)	***(*)	***(*)	***(*)
Ramularia	*(*)	**	*(*)	***(*)	**	-	-	***(*)	***(*)	***	-	***(*)	-	-	-	-	-	-
Aksfusarium	-	-	-	*	-	**	**	-	(*)	(*)	**	***(*)	-	-	(*)	(*)	-	-
Sneskimmel	-	-	-	-	-	***	-	-	-	-	***	-	-	-	-	-	-	-
Trådkølle	-	-	-	-	-	****	-	-	-	-	****	-	-	-	-	-	-	-
Normaldosering, l/kg/ha	0,5 ⁴⁾	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,0	1,5	1,25/1,9 ⁵⁾	0,8	1,6/2,0 ⁶⁾	0,8	0,25 ⁷⁾	0,5	1,0	1,0
Pris pr. normaldosering inkl. afgift, ekskl. moms	212	440	396	561	388	266	340	596	420	482	313/475	506	320/400	298	300 ⁵⁾	97	389	243

- = ikke aktuel, ikke godkendt eller ingen data.

* = svag effekt (under 40 %),

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

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

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

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

(*) = en halv stjerne.

¹⁾ Efter brug af Proline må der først sås eller plantes bladgrøntsager 5 måneder efter.

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

³⁾ Mod bygbladplet kan nu også forventes tilfælde af nedsat effekt med Amistar. En resistens, som p.t. kun forventes at berøre de øvrige strobiluriner i begrænset omfang.

⁴⁾ Effekt vurderet ud fra 1,0 liter pr. ha.

⁵⁾ 1,9 liter pr. ha i byg og 1,25 liter i andet korn.

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

⁷⁾ Pr. 15/8-05 maks. 0,25 liter pr. ha. Effekt og pris vurderet ud fra 1,0 liter pr. ha.

nedsætte andelen af strobilurin. Normaldoseringen for Opera N er 2,0 liter pr. ha, og indholdet heri svarer til 0,68 liter Comet + 1,0 liter Opus. Til sammenligning er normaldoseringen for Opera 1,5 liter pr. ha, og indholdet heri svarer til 0,8 liter Comet + 0,6 liter Opus. Firmaet har netop besluttet ikke at markedsføre midlet i Danmark, så forsøgene med Opera N stopper hermed.

Normaldoseringen for Prosaro er 1,0 liter pr. ha, og indholdet heri svarer til 0,5 liter Folicur + 0,5 liter Proline. Prosaro forventes ifølge firmaet godkendt til sæson 2010.

Midlet Armure er også afprøvet, men effekterne er ikke vist i tabel 44. Dette skyldes, at Armure kun er afprøvet i relativt få danske forsøg. Armure indeholder to triazoler, nemlig propiconazol, som er kendt fra Bumper 25

EC, og triazolet difenoconazol, som har været på markedet i udlandet i flere år. Normaldoseringen for Armure er 0,8 liter pr. ha, og indholdet af propiconazol heri svarer til 0,5 liter Bumper 25 EC.

Skadedyr

Bladlusangrebene har været svage til moderate i 2008.

Hvedegalmug

I Slesvig-Holsten har der de senere år været øget opmærksomhed på angreb af hvedegalmug i områder med udbredt hvededyrkning, hvor hvedegalmug har gode betingelser for at opformere sig. Hvedegalmuggens larver suger

Tabel 44. Relativ virkning af nye svampemidler, afprøvet i korn

Sygdomme	Capalo	Ceando ¹⁾	Flexity	Upstream	Opera N	Prosaro
	(epoxy- conazol + metra- fenon + fenpropi- morph)	(epoxy- conazol + metra- fenon + fenpropi- morph)	(metra- fenon)	(cyflu- fenamid)	(epoxi- conazol + pyraclo- strobil)	(tebu- conazol + prothio- conazol)
Knækkefodsyge	**	**	**	-	-	*(*)
Hvedemeldug	****(*)	****(*)	****(*)	****(*)	**2)	***
Bygmeldug	****(*)	****(*)	****(*)	****(*)	***2)	***(*)
Gulrust	*****	*****	-	-	*****	*****
Brunrust	****(*)	****(*)	-	-	****(*)	****
Bygrust	****(*)	****(*)	-	-	****	****
Septoria	****	****	-	-	****2)	***(*)
Hvedebladplet	**	**	-	-	**2)	***
Skoldplet	***(*)	***(*)	-	-	****	***(*)
Bygbladplet	***(*)	***(*)	-	-	****	***(*)
Ramularia	***(*)	***(*)	-	-	***(*)	***
Aksfusarium	(*)	(*)	-	-	-	***(*)
Normaldosering, l/kg pr. ha	2,0	1,5	0,5	0,5	2,0	1,0
Pris pr. normaldosering inkl. afgift, ekskl. moms ³⁾	4)	550	275	4)	4)	400
* = svag effekt (under 40 %), *** = middel til god effekt (51-70 %), ***** = specialmiddel (91-100 %).						
** = nogen effekt (40-50 %), **** = meget god effekt (71-90 %), (*) = en halv stjerne.						

¹⁾ Ikke afprøvet i landsforsøgene. Se tekst.
²⁾ På grund af resistensudvikling hos svampe mod strobiluriner er effekten af strobilurindelen mod hvedemeldug, Septoria og hvedebladplet nu meget begrænset. Mod bygmeldug kan nu også forventes tilfælde af nedsat effekt.
³⁾ Priserne er foreløbige priser.
⁴⁾ Nu klargjort, at midlet aldrig bliver markedsført i Danmark.

på kernerne, som bliver skrupne. Der er kun risiko for betydende angreb, hvis der er sammenfald mellem galmyggenes flyvning og et følsomt vækststadium hos hveden. Hveden er kun modtagelig for angreb i et meget kort tidsrum, nemlig i perioden fra begyndende skridning til begyndende blomstring (vækststadium 47 til 61).

For at vurdere problemets omfang i Danmark har der i årene 2006 til 2008 i samar-

bejde med planteavlskonsulenterne været opsat feromonfælder i 80 til 100 hvedemarkers med forfrugt hvede. I hver mark har der været opstillet to fælder. Fælderne har ikke været placeret i marker med sorterne Robigus, Glasgow eller Skalmje eller marker med forfrugt af disse sorter, da de sorter er resistente mod den orange-gule hvedegalmyg. I feromonfælderne sidder et duftstof fra den hunlige orange-gule hvedegalmyg, som lokker hannerne,

Tabel 45. Fangster af orange-gule hvedegalmyg i feromonfælder i forskellige landsdele

Vinterhvede	Nordjylland	Ringkøbing	Viborg	Århus	Vejle	Ribe	Sønderjylland	Fyn	Vestsjælland	Frederiksborg	Roskilde	Storstrøm	Bornholm
	Gennemsnitlig fangst af hvedegalmyg pr. uge												
Uge 21	-	1	0	-	0	-	16	-	0	-	2	1	-
Uge 22	38	1	1	4	85	30	72	50	30	-	29	25	-
Uge 23	230	29	39	234	697	45	127	98	45	128	141	154	8
Uge 24	79	10	22	141	84	30	29	74	80	28	221	121	38
Uge 25	16	0	0	8	17	-	6	55	54	-	139	13	38
Uge 26	0	0	-	-	2	-	-	3	0	-	313	-	-
Uge 27	0	-	-	-	-	-	-	0	0	-	173	-	-
Fangst i alt	363	41	62	387	885	105	250	280	209	156	1.018	314	84
Antal lokaliteter	12	2	2	10	2	1	10	6	7	1	2	15	2

og næsten alle orange myg i fælterne er derfor hvedegalmug. Fangsterne på de cirka 80 lokaliteter har løbende i vækstsæsonen kunne følges på LandbrugsInfo. I 2009 vil der igen være udstationeret feromonfælder, så flyvningen kan følges på LandbrugsInfo.

Fra England findes en tærskel for fangster i feromonfælderne. Fanges der i gennemsnit af de to feromonfælder inden for to nætter over 20 til 30 hvedegalmug, anbefales bekæmpelse, hvis hveden er fra begyndende skridning til begyndende blomstring.

I 2008 har vinterhveden været i det modtagelige vækststadium fra omkring 28. maj til 6. juni (uge 22 til 23). I tabel 45 ses fangsterne i 2008. Fangsterne er vist ugevis for forskellige landsdele. Der er i flere områder fanget mange hvedegalmug fra uge 23. Til og med uge 22 (26. maj til 1. juni) er der overvejende fanget hvedegalmug under tærsklen på 20 til 30 hvedegalmug pr. to døgn. Flyvningen har toppet på de fleste lokaliteter i uge 23. Fangsterne er således mange steder kommet på et tidspunkt, hvor hveden har været på et modtageligt udviklingstrin.

Fangsterne viser, at den orangegule hvedegalmug findes udbredt i Danmark, og at vi også i Danmark skal være mere opmærksomme på dette skadedyr.

Medio til ultimo juli har planteavlskonsumlenterne for at få vurderet angrebsgraden af hvedegalmug kunnet indsende aksprøver fra et ubehandlet område i de marker, hvor der har været udstationeret feromonfælder. Aksene er blevet analyseret ved Jordbruksverket, Växtskyddscentralen Alnarp, og resultatet ses i tabel 46.

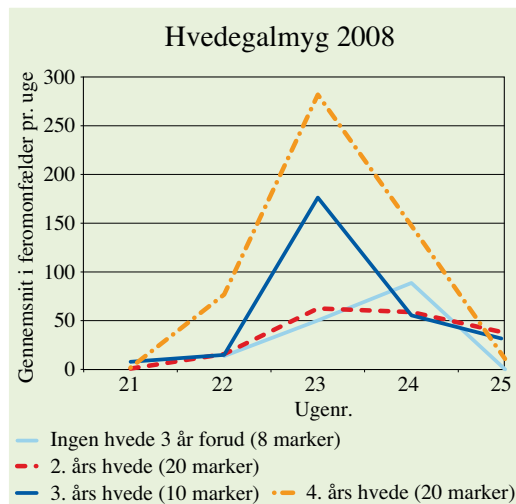
Det fremgår af tabel 46, at der overvejende har været få procent angrebne kerner, hvilket er overraskende på baggrund af den relativt store flyvning mange steder på et følsomt udviklingstrin. Det fremgår også, at sideskuddene har været mest angrebne. Sideskuddene blomstrer nogle få dage senere end hovedskuddene og er derfor modtagelige på et senere tidspunkt end aksene på hovedskuddene. Den højeste angrebsgrad på hovedskuddene har været 8 procent angrebne kerner, mens der på sideskuddene er fundet op til 13 procent angrebne kerner. Årsagen til de svage angreb

er ikke fastlagt, men meget vind i flyveperioden kan måske have medført, at der har været mange hvedegalmug, men betingelserne for æglægning i aksene har været dårlige. Galmuggene er meget følsomme for vind.

Fra England angives en skadetærskel på 10 procent angrebne kerner i foderhvede og 5 procent angrebne kerner i brødhvede og fremavlshvede, hvor faldtallet henholdsvis spireevnen kan påvirkes ved angreb. Det antages, at kernestørrelsen reduceres med 40 procent ved angreb. Ved 10 procent angrebne kerner svarer det til et udbyttetab på 4 procent. Under de nuværende prisforhold er tærsklen lavere.

Det fremgår af tabel 46, at der i lighed med året før ikke har været angreb af den gule hvedegalmug. I 2006 blev der i mindre omfang også fundet kerneangreb af den gule hvedegalmug. Feromonet i feromonfælderne tiltrækker kun den orangegule hvedegalmug. Der er p.t. ikke udviklet feromonfælder til at følge flyvningen af den gule hvedegalmug.

Af figur 15 fremgår det, at der i lighed med 2006 og 2007 har været en tendens til flest hvedegalmug, hvor der forud er dyrket meget hvede. Fangster i feromonfælder viser dog, at der også i marker uden forfrugt hvede og med



Figur 15. Fangster af orangegule hvedegalmug i 2008 i hvedemarker med forskellige sædskifter.

Vinterhvede

Tabel 46. Fangster af hvedegalmyg i feromonfælder og kerneangreb

Vinterhvede	Fangster i feromonfælder					Pct. angrebne kerner i juli			
						Orangegule hvedegalmyg		Gule hvedegalmyg	
	Uge 21	Uge 22	Uge 23	Uge 24	Uge 25	Hoved-skud	Sideskud	Hoved-skud	Sideskud
<i>Nordjylland</i>									
Gerding, 9230 Svenstup	-	55	530	115	70	0,48	0	0	0
Karup, 9300 Sæby	-	-	603	150	-	3,32	1,45	0	0
Røgelhede, 9320 Hjallerup	-	3	290	209	0	0	0,46	0	0
Gjøl, 9440 Aabybro	-	-	110	27	-	0	0	0	0
Arentsminde, 9460 Brovst	-	-	187	70	-	0	0	0	0
9560 Hadsund	-	180	442	1	0	0	0	0	0
Veddum, 9574 Bælum	-	2	265	40	0	0	0	-	-
Stubdrup, 9760 Vrå	-	50	51	95	10	0	0	0	0
Stubdrup, 9800 Hjerring	-	87	26	140	-	0	0	0	0
<i>Ringkøbing</i>									
Nr. Nissum, 7620 Lemvig	0	0	43	8	0	0	0	0	0
<i>Viborg</i>									
Jebjerg, 7870 Roslev	0	0	30	35	0	0	0	0	0
<i>Århus</i>									
Skrejrup, 8410 Rønde	-	0	513	11	23	0	0,93	0	0
Blådynd, 8560 Kolind	-	-	510	550	12	0	4,13	0	0
Brundynd, 8560 Kolind	-	-	153	466	10	1,16	12,58	0	0
Fannerup, 8560 Kolind	-	4	147	54	5	0,37	1,72	0	0
Nørreskov Bakke, 8600 Silkeborg	-	-	108	22	0	0	0	0	0
Allestrup, 8961 Allingåbro	-	0	96	41	2	0	0,47	0	0
Fjeldsted, 9550 Mariager	-	1	110	2	-	0	0	0	0
<i>Vejle</i>									
Bygholm, 8700 Horsens	0	4	173	17	22	0	1,42	0	0
Sejet, 8700 Horsens	-	165	1219	149	13	0	0,41	0	0
<i>Sønderjylland</i>									
Djernæs, 6100 Haderslev	-	0	90	34	20	0	0	0	0
Hoptrup, 6100 Haderslev	-	99	219	40	-	0	0,43	0	0
Knud, 6100 Haderslev	-	201	244	40	1	0,79	0	0	0
Øsby, 6100 Haderslev	-	103	191	7	9	0	0	0	0
Buskmose, 6300 Gråsten	-	375	240	31	10	0	0,45	0	0
<i>Fyn</i>									
5592 Ejby	-	-	121	153	1	0	0	0	0
5932 Humble	-	1	66	35	69	0	0	0	0
<i>Roskilde</i>									
Lammestrupvej, 4140 Borup	-	14	208	130	24	0	0	0	0
<i>Vestsjælland</i>									
4241 Vennelev	-	77	47	15	13	0	0	0	0
4340 Tølløse	-	176	65	46	201	0	0	0	0
4350 Ugerløse	-	5	45	3	1	0	0	0	0
Fårevejle, 4550 Asnæs	-	25	38	3	-	0	0	0	0
<i>Storstrømmen</i>									
4653 Karise	-	35	124	86	-	0	0	0	0
4720 Præstø	-	1	65	16	19	0,17	0	0	0
Hvilebjerg, 4780 Stege	-	0	1	135	4	0	0	0	0
Kostervig, 4780 Stege	-	6	49	167	44	0,9	0,48	0	0
4850 Stubbekøbing	0	0	1	200	48	0,47	0	0	0
Marrebæk, 4873 Væggerløse	-	0	1	121	0	0	0	0	0
4913 Horslunde	-	22	506	-	-	0	0,5	0	0
4920 Søllested	-	-	20	26	-	0	0	0	0

fortsættes

Tabel 46. Fortsat

Vinterhvede	Fangster i feromonfælder					Pct. angrebne kerner i juli			
						Orangegule hvedegalmyg		Gule hvedegalmyg	
	Uge 21	Uge 22	Uge 23	Uge 24	Uge 25	Hoved- skud	Sideskud	Hoved- skud	Sideskud
<i>Bornholm</i>									
Poulsker, 3720 Aakirkeby	-	-	12	50	20	0,48	1,05	0	0
3720 Aakirkeby	-	-	4	24	56	0	0	0	0
<i>Forsøg</i>									
9280 Storvorde	-	0	150	290	2	0	0,98	0	0
Dybvad, 9330 Dronninglund	-	0	217	0	-	0	0	0	0
8983 Gjerlev J	-	11	262	10	4	0,47	2,39	0	0
Møgeltonder, 6270 Tønder	15	18	39	-	-	0	0	0	0
Skovballevej5700 Svendborg	-	-	40	51	66	0,16	0,26	0	0
Osager, 4320 Lejre	1	44	214	311	255	0	1,28	0	0
Nøbbølle, 4960 Holeby	3	177	1550	950	-	7,81	7,48	0	0

Tabel 47. Bekæmpelse af hvedegalmyg og bladlus. (E39, E40)

Vinterhvede	Be- hand- lings- indeks	Sta- dium	Fangst af hvedegalmyg i feromonfælder inden for 4 uger				Pct. strå med blad- lus	Pct. angrebne kerner				Hkg kerne pr. ha	
								hoved- skud	side- skud	hoved- skud	side- skud	Udb. og mer- udb.	Netto- mer- ud- bytte
			orangegule		gule								
hvedegalmyg													
2008. 4 forsøg													
1. Ubehandlet	0	-	21	928	1100	1.290	3	1,95	2,44	0	0	98,3	-
2. 0,2 kg Karate 2,5 WG	0,67	41-43	-	-	-	-	0	-	-	-	-	3,0	2,2
3. 0,2 kg Karate 2,5 WG	0,67	59	-	-	-	-	0	-	-	-	-	3,2	2,3
4. 0,2 l Mavrik 2F	1,00	59	-	-	-	-	0	-	-	-	-	1,8	0,5
5. 0,05 l Mavrik 2F	0,25	59	-	-	-	-	0	-	-	-	-	1,3	0,6
6. 0,2 kg Pirimor G	0,80	59	-	-	-	-	0	-	-	-	-	1,7	0,2
7. 0,2 kg Karate 2,5 WG	0,67	71	-	-	-	-	0	-	-	-	-	3,3	2,5
LSD 1-7												2,1	
LSD 2-7												ns	
2006-2008. 18 forsøg													
1. Ubehandlet	0	-	6	235	780	1035	5	-	-	-	-	79,3	-
2. 0,2 kg Karate 2,5 WG	0,67	41-43	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2,4	1,6
3. 0,2 kg Karate 2,5 WG	0,67	59	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2,4	1,6
4. 0,2 l Mavrik 2F	1,00	59	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1,9	0,6
5. 0,05 l Mavrik 2F	0,25	59	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2,0	1,3
6. 0,2 kg Pirimor G	0,80	59	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1,1	-0,4
7. 0,2 kg Karate 2,5 WG	0,67	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	1,2
LSD 1-7												0,9	
LSD 2-7												0,9	

mindre hvededyrkning kan forekomme tilfælde af store fangster. Hvedegalmyg overvintrer i jorden i gamle hvedemarker. Hvedegalmyg har såkaldte ”overliggere”, hvilket betyder, at hvedegalmyg, der forpupper sig i jorden, ikke nødvendigvis flyver året efter, men kan vente to til tre år eller mere med at komme op. I tabel 47 ses resultater fra forsøg med bekæmpelse af hvedegalmyg og bladlus. Forsøgsled

6 er taget med for at vurdere, hvilken andel af merudbyttet der skyldes bekæmpelse af bladlus. Pirimor har kun effekt mod bladlus. Karate er udsprøjtet i forskellige vækststadier for at belyse betydningen af sprøjtetidspunkt. På alle lokaliteter er flyvningen af den orangegule hvedegalmyg fulgt med feromonfælder, og fangsterne fremgår af Tabelbillet, tabel E39 og nederst i tabel 46. I alle fire

Tabel 48. Bekæmpelse af aksløberens larve og havrerødsot. (E41)

Vinterhvede	Behandling	Pct. strå med bladlus	Aksløberens larve ¹⁾	Pct. planter med havrerødsot	Aksløberens larve ¹⁾
		14 dage efter behandling		Juni-juli	
2008. 4 forsøg					
1. Ubehandlet	-	0	0,4	0	0
2. 200 ml Smaragd Forte Pack	Bejdsning	0	0,4	0	0
3. 300 ml Force 20 CS	Bejdsning	0	0,4	0	0
4. 0,2 kg Karate	Natsprøjtning i stub				
0,2 kg Karate	Natsprøjtning i stub 14 dage efter	0	0,4	0	0
5. 0,6 kg Karate	Natsprøjtning efter fremspiring	0	0,4	0	0

¹⁾ Pct. angreb af parcel.

forsøg, som er vist i tabel 47, har der været flyvning af hvedegalmug over tærsklen på 20 til 30 hvedegalmug inden for to nætter på det modtagelige vækststadium (vækststadium 47 til 61). Der er i gennemsnit af forsøgene opnået sikre merudbytter i forsøgsled 2, 3 og 7. Merudbytterne i forsøgsled 7 er overraskende og kan ikke forklares, men kan måske skyldes en effekt på sene angreb af bladlus.

Der er udført yderligere et forsøg efter forsøgsplanen, hvor forsøgsled 6 ved en fejltagelse ikke er behandlet. Der henvises til Tabelbilaget, tabel E39.

Nederst i tabellen ses resultater fra tre år. Ved at sammenholde forsøgsled 6 med forsøgsled 2 og 3 fremgår det, at der i gennemsnit af forsøgene er opnået et statistisk sikkert nettomerudbytte for at bekæmpe hvedegalmug.

Forsøgene fortsætter.

Bekæmpelse af aksløbere og havrerødsot

I 2008 er der iværksat demonstrationsforsøg med bekæmpelse af aksløberens larve og havrerødsot. Havrerødsot overføres af bladlus om efteråret. Forsøgene har været anlagt på Langeland, da man her i visse år er særligt plaget af aksløberens larve. I 2007 var havrerødsot endvidere meget udbredt på Langeland. I forsøgene er anvendt to forskellige bejdsmidler med effekt på skadedyr, ligesom det er undersøgt, om sprøjtning med Karate om natten i stubben af forfrugten har effekt på aksløberens larve. Bejdsmidlet Smaragd Forte Pack indeholder 250 gram clothianidin pr. liter + 125 gram beta-cyfluthrin pr. liter. Bejdsmid-

let Force 20 CS indeholder 200 gram tefluthrin pr. liter. Som det fremgår af tabel 48, har der ikke været havrerødsot i forsøgene og kun meget svage angreb af aksløberens larve, hvorfor der ikke kan konkluderes noget på baggrund af forsøgene.

Bekæmpelse af agersnegle

I tabel 49 ses resultaterne af en ny forsøgsplan, hvor effekten af forskellige doser af sneglemidlet Ferramol er sammenlignet med en ny formulering af Ferramol kaldet Ferramol Short.

Ferramol Short adskiller sig kun i forhold til Ferramol ved, at granulattørrelsen er mindre. Navnet Ferramol Short anvendes kun forsøgsmæssigt. Ved samme dosis ligger der cirka dobbelt så mange sneglekorn pr. m² ved Ferramol short som ved Ferramol. Da midlerne ikke indeholder lokkestoffer, skulle dette øge mulighederne for, at sneglene finder sneglekornene, og der derfor opnås en hurtigere virkning. 7 kg af Ferramol Short giver eksempelvis cirka 55 granuler pr. m², mens der ved 7 kg af den gamle Ferramol ligger cirka 27 granuler pr. m².

Den formulering, som i dag sælges i praksis under navnet Ferramol, kaldes Ferramol Short i forsøgene.

Det fremgår, at der har været bedre effekt af 12 kg Ferramol Short pr. ha end af 6 kg Ferramol Short pr. ha. Den nødvendige dosis afhænger af antallet af snegle på arealet. Der har ikke været så store forskelle i effekten ved brug af Ferramol og Ferramol Short. Der er høstet udbytte i to af forsøgene med de kraftigste angreb. I gennemsnit af forsøgene er

Tabel 49. Bekæmpelse af agersnegle. (E42)

Vinterhvede	Pct. planter med angreb af snegle		Pct. bortgnavet bladareal		Plantebestand, planter pr. m ²			Hkg kerne pr. ha	
	Stadium 10-12	28 dage senere	Stadium 10-12	28 dage senere	Stadium 10-12	28 dage senere	April	Udb. og merudb.	Netto-merudb.
<i>2008. 2 forsøg med høst</i>									
1. Ubehandlet	62	66	23	24	254	187	198	107,7	-
2. 12 kg Ferramol	22	31	6	7	310	289	263	-0,5	-4,0
3. 6 kg Ferramol Short	49	45	19	15	263	258	244	0,8	-1,2
4. 12 kg Ferramol Short	26	24	7	7	296	295	262	2,7	-0,8
LSD 1-4								ns	
LSD 2-4								ns	
<i>2008. 1 forsøg uden høst</i>									
1. Ubehandlet	89	-	3	-	154	-	74	-	-
2. 12 kg Ferramol	61	-	3	-	181	-	92	-	-
3. 6 kg Ferramol Short	80	-	3	-	180	-	81	-	-
4. 12 kg Ferramol Short	67	-	2	-	185	-	83	-	-

Led 2-4 behandlet lige efter såning.



Den bedste effekt af sneglebekæmpelse opnår man, når snegleangrebene erkendes tidligt. I engelske undersøgelser har man fundet, at den bedste metode til at opdage sneglene tidligt er at lægge fuldkornsmel eller knækkede hvedekerner ud flere steder i marken. Ovenover placerer man en tallerken, underskålen fra en urtepotte, en træplade, et tæppe eller andet (18 til 25 cm i diameter). Fælderne sættes ud om aftenen og aflæses næste dags morgen. Jorden skal være fugtig, for at metoden kan anvendes. I marker under 20 ha placeres ni fælder i

der ikke opnået sikre udbytteforskelle, men det højeste merudbytte er opnået ved brug af den høje dosis af Ferramol Short.

I forsøgene er det også undersøgt, om ud-drivning af snegle med salmiakspiritus kan anvendes til at opgøre antallet af snegle. Der er anvendt i alt 0,5 liter tredobbelt salmiakspiritus i 10 liter vand. De 10 liter er udvandet med en vandkande på 1 m² i hver af de fire behandlinger. Der er uddrevet flest snegle i forsøgsled 1 og 3, hvor der også har været de kraftigste angreb. Se yderligere i Tabelbilaget, tabel E42.

Forsøgene med afprøvning af sneglemidler fortsætter.

w-form, dog placeres nogle af fælderne også, hvor snegle erfaringsvis forekommer i marken (knoldet jord eller lignende). Fælderne kan allerede sættes ud i stubben af forfrugten eller straks efter såning. Det er ikke undersøgt i danske forsøg, hvor mange snegle der skal være for at udløse en bekæmpelse. I England anbefales bekæmpelse, såfremt der findes en snegl pr. fælde i gennemsnit, hvis vejrforholdene i en periode samtidig har været fugtige, og der er tale om lerjord. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

Varberg er den højestydende vårbygssort

Sorten Varberg har i årets landsforsøg med vårbygssorter givet 5 procent mere end målesortsblandingen. Varberg var også blandt de højestydende sorter i 2007 og er i årets forsøg tæt fulgt af sorterne Simba, Rosalina, Mimer, Fairytale samt nummersorterne SJ 072308 og NFC 406128, der alle har givet 4 procent mere end målesortsblandingen.

Der har kun i 30 af de 59 afprøvede sorter været økonomi i den gennemførte svampebekæmpelse. Det største merudbytte for svampebekæmpelse har været på 5,1 hkg pr. ha i sorten Saxo. Merudbytterne for svampebekæmpelse ligger således på et noget lavere niveau end i sidste års landsforsøg.

Prøver fra landsforsøgene med vårbygssorter i 2007 blev som året før analyseret for ind-

holdet af foderenheder til svin. For andet år i træk blev der høstet det største udbytte af foderenheder til svin i maltbygssorten Quench, der således også må siges at være en fortrinlig foderbygssort.

Ved valg af vårbygssort bør der lægges vægt på, hvordan sorten har klaret sig gennem flere års afprøvning. I tabel 1 i dette afsnits hvide sider er forholdstal for udbytte i de seneste fem års landsforsøg med vårbygssorter præsenteret.

Vælg en vårbygssort, der

- har givet et stort udbytte i flere års forsøg,
- er modstandsdygtig over for sygdommene (prioriteret rækkefølge):
 - meldug,
 - bygrust,
 - skoldplet og bygbladplet,
- har resistens mod havrecystenemato-
- er stivstrået, så der ikke er behov for vækstregulering, og har svag tendens til nedknækning af aks og strå.

Ved dyrkning af byg til malt vælges en maltbygssort, der er accepteret af handelspartneren, mens det ved dyrkning af vårbyg til svinefoder er værd at tage sorternes energiindhold (FEsv) pr. hkg i betragtning. Forskellene i sorternes energiindhold er nemlig større i vårbyg end i for eksempel vinterhvede.

Strategi



Tørken i forsommeren 2008 og den efterfølgende periode med regn har medført en del grønskud i mange vårbygmarker. Her i forsøgene ved Grindsted. (Foto: Morten Haastrup, Landscentret, Planteproduktion).

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

Læs mere

Stort kvælstofbehov i vårbyg i 2008

Den optimale kvælstofmængde til vårbyg med forfrugt korn er i årets ni forsøg bestemt til 141 kg kvælstof pr. ha, hvilket er 22 kg mere end i årene forud. Kvælstofbehovet har således været betydeligt højere end normalt, selv om N-min indholdet er 10 kg kvælstof større pr. ha i 2008 end i årene forud. Udbyttet i forsøgene har været på niveau med de forudgående år. Proteinindholdet i vårbyg er ved samme kvælstofniveau betydeligt højere i 2008 end i de foregående år. Det kan skyldes, at kvælstofoptagelsen i maj og juni har været hæmmet af tørken, mens regn i juli har resulteret i en stor kvælstofoptagelse sidst i vækstsæsonen.

God virkning af fjerkrægødning til vårbyg

I vårbyg viser tre års forsøg med tilførsel af forskellige typer af fast gødning fra fjerkræ en meget høj kvælstofudnyttelse. Udspreddning og nedpløjning om foråret sikrer en lav ammoniakfordampning. Værditallene er beregnet til at ligge fra 63 til 72.

Ingen effekt af placeret gødning til vårbyg med svinegylle

Der er opnået et merudbytte for at tilføre 30 kg kvælstof pr. ha udover tilførsel af 91 kg kvælstof ammoniumkvælstof i svinegylle. Der er ikke opnået merudbytte for at placere kvælstof i handelsgødning i forhold til bredspredning, når gyllen er nedfældet. Der er ligeledes ikke opnået merudbytte for at placere fosfor eller kalium i handelsgødning.

Ingen manganmangel i vårbyg-forsøgene

I tre forsøg er forskellige udsprøjtninger af mangan ud fra fluorescensmålinger afprøvet. I ingen af forsøgene er der opnået signifikante merudbytter for udsprøjtning af mangansulfat. I ét af de tre forsøg er der målt lave værdier af fluorescens, hvilket indikerer manganmangel. Udbyttet i dette forsøg har været hæmmet af tørke, hvilket kan bevirke, at der ikke er opnået merudbytte for udsprøjtning af mangan.

Kvælstof til vårbyg

Kvælstofbehovet skal fastsættes ud fra jordtype, forfrugt, udbyttens niveau og markens dyrkningshistorie. Ved dyrkning af maltbyg bør proteinanalyser fra tidligere år inddrages i beregningsgrundlaget.

- Tildel handelsgødning før såning.
- Placer handelsgødningen for at få en mere sikker effekt.
- Udbring gylle før såning. Nedfæld gyllen for at få bedst effekt.
- Nedpløj fast husdyrgødning forud for vårbyg om foråret, hvor forårsplojning er mulig.

Strategi

Store forskelle i merudbyttet for ukrudtsbekæmpelse

Tørken i maj har betydet, at udviklingen af vårbygafgrøderne har været meget varierende. Nogle afgrøder er vokset hurtigt og har ydet en god konkurrence mod ukrudt, mens andre har manglet buskning og har fremstået som tynde afgrøder i hele vækstsæsonen. Dertil kommer, at flere ukrudtsarter har udviklet kraftige vokslag, som har nedsat effekten af ukrudtsmidlerne. Disse forhold er formodentlig forklaringen på de meget store forskelle i merudbytte for ukrudtsbekæmpelse, der er set i årets forsøg.

Årets resultater

Der er opnået god bekæmpelse af ukrudt med CDQ ST ved anvendelse alene såvel som i blanding med Oxitril henholdsvis Oxitril + Starane 180. CDQ ST er en blanding af Express og Ally. Afprøvningen af CDQ i flere doser viser, at der er gode muligheder for at anvende behovstilpassede doseringer. CDQ ST har haft god virkning mod hvidmelet gåsefod.

Accurate, som er et produkt svarende til Ally, har i blanding med henholdsvis Starane 180 og Oxitril generelt haft god effekt, men mod hvidmelet gåsefod har virkningen i to forsøg været utilstrækkelig. Dette har i forhold til de øvrige behandlinger resulteret i et sikkert mindre merudbytte i disse forsøgsled.

Der har i to års forsøg med vinklede dyser ved bekæmpelse af enårig rapgræs ikke kunnet vises en entydig forøgelse af effekt ved vinkling.

Kend midlerne

I Planteværn Online – ukrudt findes blandt andet effektprofiler for de aktuelle midler, og man kan beregne effekten af egne blandinger. Prøv demoen på www.plantevaern-online.dk

Lær ukrudtet at kende ved marktilsyn før sprøjtning og før høst. Afsæt altid et mindre sprøjtevindue.

På arealer uden sent fremspirende ukrudtsarter som snerlepileurt og hanekro er det optimalt at bekæmpe ukrudtet, når det største ukrudt har to løvblade.

Hvor sent fremspirende ukrudtsarter forekommer, er det bedst at afvente fremspiring af disse, selv om det først fremspirede ukrudt får mere end to løvblade, og doseringen derfor må øges lidt.

Sprøjt i morgentimerne og om muligt i en periode med høje temperaturer og gode vækstforhold.

Brug en middelblanding eller midler med flere aktivstoffer med forskellige virkemekanismer, så udviklingen af resistens hos ukrudtet modvirkes.

Omkring halv normaldosering er oftest økonomisk optimalt og giver tilstrækkelig effekt, da veletableret vårbyg er meget konkurrencedygtig over for ukrudt.

Vær opmærksom på „vanskelige“ ukrudtsarter som gul okseøj, lægejordrøg og storkenæb. Bekæmp dem med en egnet løsning, mens ukrudtsplanterne er helt små.

På lavbundsjord, hvor ukrudt spirer frem over en lang periode, vil en splitsprøjtning på ukrudt med maksimalt to løvblade ofte give den mest sikre bekæmpelse.

Vårbyg giver normalt ikke enårig rapgræs plads til at blive et problem, så behovet for at bekæmpe enårig rapgræs i vårbyg vil primært opstå ved reduceret jordbearbejdning.

Hvor flyvehavre forekommer, kan man spare udgiften til en ekstra sprøjtning ved at udføre bekæmpelse samtidig med andet ukrudt i afgrødens vækststadium 13-14, hvor flyvehavren vil være spiret frem.

Der er gode muligheder for at bekæmpe rodukrudt i vårbyg. Bekæmp det, inden der kommer store bestande.

10 og 20 hkg pr. ha i bruttomerudbytte for at bekæmpe bygrust

Angrebene af bygrust har i 2008 været kraftige i modtagelige sorter, men dog ikke på niveau med angrebene i 2007. I forsøgene med de kraftigste angreb er opnået bruttomerudbytter på omkring 10 hkg pr. ha og op til 21,5 hkg pr. ha for bekæmpelse. Angrebene af bygbladplet og skoldplet har været meget svage. Meldug har kun været udbredt i de modtagelige sorter som for eksempel Power.

En oversigt over godkendte samt nye svampemidlers effekt mod de enkelte svampesygdomme i korn ses i hvedeafsnittet.

Følg udviklingen af svampesygdomme i sæsonen i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet på www.lr.dk/regnet

Læs mere

Svampebekæmpelse i vårbyg

I vårbyg kan der være behov for op til to svampebehandlinger.

Ved lavt smittetryk kan behandling undlades.

Ved moderat smittetryk er der ofte behov for en enkelt behandling med kvart til halv dosis i vækststadium 37 til 59 (fanebladet synligt til under skridning).

Ved højt smittetryk er der ofte behov for to behandlinger med kvart dosis.

Højeste indsats anvendes ved et kraftigt smittetryk af bygrust og bygbladplet, da disse svampe er mest tabsgivende.

Ved et meget højt smittetryk af bygrust har der været betaling for en samlet indsats på trekvart og i enkelte tilfælde hel dosis, fordelt på to behandlinger.

Ved højt smittetryk af bygbladplet har to behandlinger med kvart dosis oftest været bedst.

Strobilurinholdige løsninger anbefales omkring skridning, det vil sige Approach + andet middel, Amistar + et andet middel, Comet + andet middel, Opera (strobilurinet Comet + Opus) eller Acanto Prima (strobilurinet Approach + Unix). Acanto Prima anbefales ikke ved mere udbredte angreb af bygrust. Opera anbefales ikke ved mere udbredte angreb af meldug. Amistarholdige løsninger anbefales ikke ved mere udbredte angreb af bygbladplet. Se undersøgelsen vedrørende resistens hos bygbladplet mod visse strobiluriner i dette afsnit.

Når der vælges blandingspartner til strobilurinerne, skal der vælges midler med god effekt mod de fremherskende sygdomme.

Er der behov for svampebekæmpelse før vækststadium 32 (2 knæ udviklet), anvendes fortrinsvis svampemidler uden indhold af strobilurin.

Der er ikke fundet resistens hos bygrust og skoldplet mod strobiluriner. Der forekommer i en del marker tilfælde af resistens hos bygmeldug og bygbladplet mod strobiluriner.

Strategi

Sortsafprøvning

En væsentlig parameter ved valg af vårbygssort er et stort og stabilt udbytte. I tabel 1 ses forholdstal for udbytte i de seneste fem års landsforsøg med vårbygssorter.

I årets landsforsøg er der afprøvet i alt 59 vårbygssorter. Det er et fald på tre sorter i forhold til 2007, hvor antallet af sorter faldt med syv i forhold til 2006. På trods af tilbagegangen er der ikke mindre end 27 nye sorter i årets forsøg, der ikke tidligere har været med i landsforsøgene, mens kun 11 vårbygssorter har været med i landsforsøgene i fem år eller mere. Der er således stadig stor interesse for at afprøve og markedsføre nye vårbygssorter i Danmark.

Ni af de ti anlagte forsøg i den fælles sortsafprøvning har i år givet brugbare resultater. Der er også i år anvendt en sortsblending som målesort i forsøgene. Den har bestået af sorterne Power, Anakin, Scandium og Quench. I forhold til sidste års måleblending er Hydrogen erstattet af maltbygssorten Quench. Udbyttet i målesortsblendingen har i årets ni forsøg være 57,1 hkg pr. ha i gennemsnit. Det svarer til et fald på hele 7,4 hkg pr. ha i forhold til udbyttet af måleblendingen i 2007. Det er det laveste udbyttelniveau i forsøgene siden 1994.

Resultaterne af årets landsforsøg med vårbygssorter fremgår af tabel 2. Alle forsøgene er behandlet mod svampesygdomme. Der er anvendt en blanding af Amistar og Folicur 250 EC eller Opera, svarende til et behandlingsindeks på 0,35, som er måltallet i Pesticidplan 2004-2009. Svampemidlerne er udbragt ad en eller to gange.

I tabel 2 er udbyttet vist for Øerne, Jylland og hele landet sammen med analyser af råprotein- og stivelsesindholdet i det høstede korn. Indholdet af råprotein ligger i 2008 0,7 procentpoint højere end i sidste års forsøg, mens stivelsesindholdet ligger på niveau med det sidste par år. Råproteinindholdet ligger i flere af maltbygssorterne over 12 procent. Det vil normalt betyde, at de ikke kan accepteres som maltbyg og i stedet vil blive afregnet som foderbyg. Til gengæld ligger sorteringen, der ses yderst til højre i tabel 2, meget højt i årets

Tabel 1. Oversigt over flere års forsøg med vårbygssorter, forholdstal for udbytte

Vårbyg	2004	2005	2006	2007	2008
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Simba	105	102	104	100	104
Keops	111	106	105	104	101
Isabella	108	101	103	99	98
Power	106	102	101	98	97
NFC Tipple	105	99	99	101	96
Henley	104	102	98	95	95
Christina	104	100	98	98	94
Barabas	107	103	98	100	93
Sebastian	98	94	96	91	93
Prestige	97	96	95	95	86
Class	98	95	94	94	85
Varberg		107	104	104	105
Fairytale		104	103	103	104
Mimer		104	105	99	104
Anakin		102	104	103	101
Quench		106	104	104	100
Nuevo		101		98	96
Publican		103	102	97	95
Mercada			103	99	100
Afrodite			100	103	99
Marthe			102	102	95
JB Maltasia			98	97	90
Auriga			96	95	90
Thorgall			96	98	89
JB Flavour				104	101
Styx				101	101
Calcule				102	99
Iron				104	98
Umbrella				98	96
Conchita				101	95
Ingmar				103	94
INN 0616				100	91
SJ 072308					103
Rosalina					103
NFC 406128					102
Ambul					100
Essential					99
Kontiki					98
Saxo					98
PF 11261-52					97
Stine					97
Evita					96
KWS Olof					96
Grace					95
Cropton					95
INN 0614					95
Streif					95
SJ 083089					95
Charmay					94
NFC 406-113					94
Kia					94
Davos					94
LP 1057.6.04					93
NFC 406-131					92
Elixir					91
NFC 406-130					90
Signora					90
Welcome					90
Chogun					90

¹⁾ 2004: Barke, Otira, Helium, Hydrogen; 2005: Power, Otira, Helium, Hydrogen; 2006: Power, Otira, Scandium, Hydrogen; 2007: Power, Anakin, Hydrogen, Scandium; 2008: Power, Anakin, Quench, Scandium.

forsøg, hvilket også er af stor betydning ved afregning af maltbyg.

Sorterne er også i år afprøvet med og uden svampebekæmpelse. Resultaterne af årets fire forsøg ses i tabel 3 og viser værdien af sorterens indbyggede resistens mod de svampesygdomme, der har været fremherskende i vækståret. Strategien for svampebekæmpelse er fastlagt i begyndelsen af maj. På det tidspunkt kan der gives et bud på, hvilke sygdomme der i vækstsæsonen vil give de største problemer. Generelt set har sygdomsangrebene i landsforsøgene været svagere i 2008 end i 2007. Grundet angreb af bygrust, der nogle steder

er kommet lidt senere end sidste år, har der alligevel været pæne merudbytter for svampebekæmpelsen i de bygrustmodtagelige sorter på flere lokaliteter.

Det største merudbytte på gennemsnitligt 5,1 hkg pr. ha er høstet i sorten Saxo. I kun 30 af de 59 afprøvede sorter har den gennemførte behandling været rentabel, hvilket også fremgår af figur 1.

Foderværdi i vårbygssorter 2007

Som i de øvrige kornarter blev udvalgte vårbygssorter i landsforsøgene igen i 2007 undersøgt for indholdet af foderenheder. Der blev

Tabel 2. Landsforsøg med vårbygssorter 2008, 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. råproteint	Pct. stivelse	Sortering, pct. kerner over 2,5 mm
Antal forsøg	3	6	9		9	9	5
Blanding ¹⁾	64,0	53,7	57,1	100	11,8	61,9	98
Varberg	-0,3	4,3	2,7	105	11,6	62,1	98
SJ 072308	1,6	2,6	2,3	104	11,8	62,4	98
Simba	1,9	2,4	2,2	104	12,2	61,0	99
Rosalina	3,8	1,5	2,2	104	11,7	61,7	99
Mimer	1,9	2,1	2,0	104	12,0	61,1	98
Fairydale	1,4	2,3	2,0	104	12,0	61,8	97
NFC 406128	0,7	2,6	2,0	104	11,6	62,0	98
Mercada	0,2	1,1	0,8	101	11,7	61,5	99
Keops	-0,4	1,1	0,6	101	11,9	61,3	97
Ambul	0,8	0,5	0,6	101	11,6	61,8	98
Anakin	1,2	0,2	0,5	101	11,9	61,4	99
JB Flavour	-1,5	1,3	0,4	101	11,9	61,7	98
Styx	-1,3	1,1	0,3	101	12,2	61,1	99
Quench	-1,1	0,5	0,0	100	11,8	61,9	98
Essential	1,0	-0,5	0,0	100	11,4	62,3	99
Kontiki	-3,2	1,1	-0,4	99	12,6	60,5	99
Calcule	-0,7	-0,2	-0,4	99	12,4	60,9	99
Isabella	-3,6	1,1	-0,5	99	12,0	61,6	98
Afrodite	-4,6	1,2	-0,7	99	11,8	61,7	98
Saxo	-3,4	0,6	-0,7	99	11,5	62,2	98
Stine	-3,0	-0,1	-1,0	98	12,7	60,5	99
Iron	-0,9	-1,4	-1,3	98	11,6	62,2	99
PF 11261-52	-1,7	-1,1	-1,3	98	12,0	61,5	99
KWS Olof	-3,3	-0,4	-1,4	98	12,3	61,2	99
Nuevo	-3,9	-0,8	-1,8	97	12,0	61,7	99
Evita	-5,9	0,3	-1,8	97	12,4	60,7	99
Power	-2,3	-1,7	-1,9	97	12,5	61,1	99
INN 0614	-3,2	-1,3	-1,9	97	12,4	60,9	99
Publican	-3,1	-1,4	-2,0	96	12,1	62,0	99
Henley	-2,5	-1,9	-2,1	96	12,4	61,0	99

Tabel 2. Fortsat

Vårbyg	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha		Hele landet				
	Øerne	Jylland	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha	Fht. for udbytte	Pct. råproteint	Pct. stivelse	Sortering, pct. kerner over 2,5 mm
Conchita	-5,3	-0,5	-2,1	96	12,5	60,8	99
Cropton	-3,0	-1,6	-2,1	96	12,0	61,7	99
Umbrella	-3,4	-1,6	-2,2	96	12,1	61,7	99
SJ 083089	-5,8	-0,3	-2,2	96	11,9	62,0	98
Grace	-2,3	-2,5	-2,4	96	12,6	60,6	99
NFC Tipple	-4,2	-1,7	-2,5	96	12,0	61,4	99
Charmay	-4,2	-1,7	-2,5	96	12,2	61,2	99
Streif	-5,7	-0,9	-2,5	96	12,8	59,9	90
NFC 406-113	-6,1	-0,7	-2,5	96	12,6	60,5	98
Davos	-4,8	-1,5	-2,6	95	11,8	61,8	99
Kia	-4,8	-1,7	-2,7	95	12,2	61,1	99
Christina	-6,2	-1,3	-2,9	95	12,5	61,0	98
Ingmar	-4,2	-2,2	-2,9	95	12,6	60,8	99
Sebastian	-4,4	-2,5	-3,2	94	12,1	61,7	99
Marthe	-6,7	-1,4	-3,2	94	12,7	61,3	99
LP 1057.6.04	-5,0	-2,6	-3,4	94	12,1	61,4	99
Barabas	-7,1	-1,8	-3,6	94	12,3	61,7	99
NFC 406-131	-6,1	-2,9	-4,0	93	12,4	61,3	99
Elixir	-6,3	-3,7	-4,5	92	11,9	61,2	96
INN 0616	-5,8	-4,0	-4,6	92	12,2	61,4	99
Auriga	-8,7	-3,0	-4,9	91	12,8	60,4	99
Welcome	-6,5	-4,2	-4,9	91	12,6	60,7	99
Chogun	-6,4	-4,5	-5,1	91	12,3	60,7	99
JB Maltasia	-7,8	-3,7	-5,1	91	12,7	60,9	99
NFC 406-130	-7,9	-3,6	-5,1	91	12,2	61,9	98
Signora	-6,1	-4,7	-5,2	91	12,6	61,6	99
Thorgall	-7,6	-4,7	-5,7	90	12,8	60,4	99
Prestige	-10,9	-6,6	-8,0	86	13,2	60,1	99
Class	-8,5	-7,8	-8,1	86	13,1	60,3	99
LSD	3,6	2,5	2,1				

¹⁾ Power, Anakin, Quench, Scandium.

Tabel 3. Vårbygssorter med og uden svampebekæmpelse, 2008. (F2)

A: Uden svampebekæmpelse

B: 0,1 liter Amistar + 0,25 liter Folicur EC 250 pr. ha, udbragt ad to gange (BI = 0,35), eller 0,2 liter Amistar + 0,15 liter Folicur EC 250 pr. ha, udbragt på en gang (BI = 0,35), eller 0,35 liter Opera pr. ha, udbragt på en gang. (BI = 0,33)

Vårbyg	Procent angreb i A				Udbytte, hkg kerne pr. ha		Merudb. for svampebekæmp., hkg pr. ha
	mel-dug	skold-plet	byg-blad-plet	byg-rust			
					A	B	
Antal forsøg	3	3	3	3	4	4	
Blanding ³⁾	0,01	0,01	0	0,1	50,8	53,4	2,6
NFC 406128	0	0	0	0,07	53,8	57,2	3,4
Mimer	0	0	0	0,2	54,0	56,8	2,8
Varberg	0,1	0	0	0,03	54,0	56,2	2,2
Fairytale	0,09	0	0	0,03	56,7	56,1	-0,6
SJ 072308	0	0	0	0,03	51,8	55,9	4,1
Quench	0	0,01	0	0,3	51,1	55,6	4,5
JB Flavour	0	0,01	0	0	53,6	55,4	1,8
Mercada	0,08	0	0	0,08	52,1	55,4	3,3
Styx	0,01	0	0	0	52,7	54,8	2,1
Simba	0	0	0	0,03	53,0	54,7	1,7
Isabella	0,09	0	0	0,03	50,3	54,6	4,3
Afrodite	0	0	0	0,3	50,4	54,3	3,9
Calcule	0	0	0	0,03	51,7	53,8	2,1
Kontiki	0	0	0	0,03	50,8	53,8	3,0
KWS Olof	0	0,01	0	0	52,0	53,7	1,7
Ambul	0	0,01	0	0	51,7	53,7	2,0
Publican	0	0,01	0	0,04	50,3	53,7	3,4
Saxo	0	0	0	0,3	48,5	53,6	5,1
Anakin	0	0	0	0,03	50,5	53,4	2,9
Stine	0	0	0	0,03	49,7	53,4	3,7
Rosalina	0	0	0	0,2	50,3	53,1	2,8
Christina	1	0	0	0,2	49,8	52,7	2,9
CSBC 5716-17	0,04	0	0	0	52,1	52,6	0,5
Cropton	0	0,01	0,01	0,03	49,5	52,6	3,1
NFC 406-113	0	0	0	0	50,4	52,4	2,0
INN 0614	0	0	0	0,03	50,1	52,4	2,3
PF 11261-52	0,05	0	0	0,2	51,6	52,3	0,7
Conchita	0	0	0	0	48,4	52,3	3,9
Nuevo	0	0,01	0	0,03	47,4	52,1	4,7
Streif	0	0	0	0,03	49,6	52,0	2,4
Davos	0	0	0	0	49,2	51,8	2,6
Keops	0	0	0	0,1	50,9	51,7	0,8
Henley	0	0	0,01	0,03	48,4	51,7	3,3
NFC Tipple	0	0	0	0,03	51,4	51,6	0,2
Iron	0,01	0	0	0,03	51,0	51,6	0,6
Umbrella	0,04	0	0	0,03	50,5	51,6	1,1
Sebastian	0,7	0,01	0	0,3	49,0	51,6	2,6
SJ 083089	0	0	0,01	0	51,4	51,4	0,0
NFC 406-131	0	0,01	0	0,1	48,5	51,4	2,9
Charmay	0	0,1	0,2	0,03	48,9	51,0	2,1
Power	0,1	0,09	0	0	49,9	50,9	1,0
Kia	0,02	0	0	0,03	49,1	50,9	1,8
LP 1057.6.04	0,1	0	0	0,3	49,0	50,9	1,9
Evita	0,09	0,01	0,01	0,03	50,1	50,7	0,6
Auriga	0,01	0	0	0,03	49,1	50,7	1,6
Marthe	0	0	0	0	47,8	50,6	2,8
Barabas	0	0	0	0,03	50,6	50,5	-0,1
Ingmar	0	0	0	0	50,0	50,2	0,2

Tabel 3. Fortsat

Vårbyg	Procent angreb i A				Udbytte, hkg kerne pr. ha		Merudb. for svampebekæmp hkg pr. ha
	mel-dug	skold-plet	byg-blad-plet	byg-rust			
					A	B	
NFC 406-130	0	0,01	0	0,07	48,5	50,1	1,6
Grace	1	0	0	0,2	50,4	49,7	-0,7
JB Maltasia	0	0	0	0,2	46,7	49,6	2,9
Elixir	0	0	0	0,2	46,8	49,5	2,7
INN 0616	0	0	0	0	49,3	49,3	0,0
Thorgall	0	0	0,3	0	46,5	48,1	1,6
Chogun	0	0	0	0	47,4	48,0	0,6
Signora	0	0,9	0,01	0,03	47,2	47,9	0,7
Welcome	0	0,02	0,01	0	45,8	47,9	2,1
Class	0	0,2	0,5	0	43,1	46,4	3,3
Prestige	0,04	0,3	0,6	0,2	43,1	45,7	2,6
LSD					2,6	2,6	0,5

¹⁾ LSD for vekselvirkning mellem sort og svampebekæmpelse: ns.
²⁾ Omkostningen til svampebekæmpelse svarer til 1,7 hkg pr. ha.
³⁾ Power, Anakin, Quench, Scandium.

i 2007 analyseret prøver af i alt 37 vårbygssorter, hvilket er fem sorter mindre end året før. Ligesom i 2006 blev der analyseret prøver fra tre lokaliteter, hvor der var opnået normale udbytter, dvs. de var ikke præget af tørke, sygdomme eller tilsvarende. Det skulle sikre, at analyserne med størst mulig sikkerhed viser forskelle i sorternes kvalitet. Prøver fra årets høst vil ligeledes blive analyseret for foder-værdi. Analyseresultaterne fra 2008 vil blive publiceret på et senere tidspunkt, når resultaterne foreligger. Analyseresultaterne fra høst 2007 er præsenteret i tabel 4. Undersøgelsen viste i 2007 endnu større sortsforskelle, målt på det høstede antal foderenheder pr. ha, end i 2006. Blandt de dyrkede sorter var der således en forskel i udbyttet på op mod 900 foderenheder pr. ha. Højestydende sort, målt på udbyttet i foderenheder pr. ha, var for andet år i træk maltbygssorten Quench, der således også er en fortrinlig foderbygssort.

Supplerende forsøg med vårbygssorter
I 2008 er der sideløbende med landsforsøgene gennemført i alt 22 supplerende forsøg med vårbygssorter. Forsøgene har som tidligere år omfattet et udvalg af de sorter, der er afprøvet i landsforsøgene. Sorterne i de supplerende forsøg er udvalgt af de lokale planteavlsskulsulenter som værende særligt interessante,

Figur 1. Udbytte og merudbytte i vårbygssorter med og uden svampebekæmpelse. Den lyseblå bjælke viser udbyttet uden svampebekæmpelse. Den samlede flerfarvede bjælke viser udbyttet med svampebekæmpelse. Den røde del af bjælken viser udgiften til svampemidler, den gule del af bjælken viser udgiften til udsprøjtning ved en pris på 70 kr. pr. ha. Den mørkeblå del af bjælken viser nettoudbyttet.

enten fordi de er blandt de mest udbredte eller blandt de mest lovende vårbygssorter.

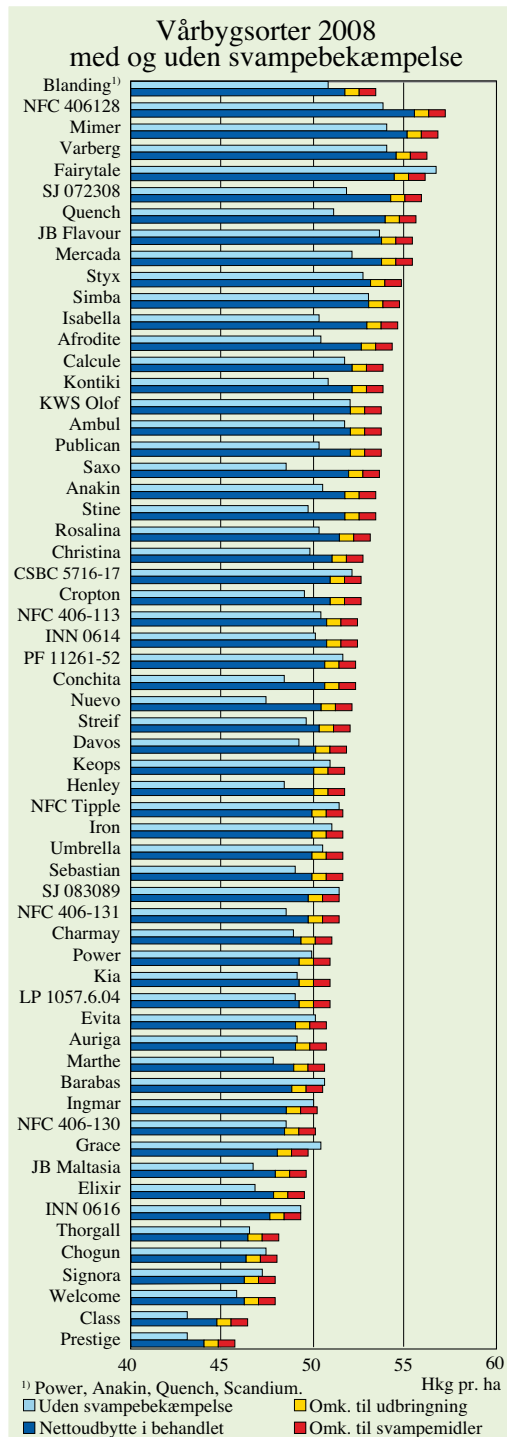
I tabel 5 er resultaterne af de supplerende forsøg opdelt på Øerne, Østjylland og Vestjylland. Målt på forholdstallene for udbytte på landsplan rangerer sorterne stort set som i landsforsøgene. Der er ikke noget i resultaterne, der peger på, at der skulle være forskel på, hvordan sorterne klarer sig i de forskellige dele af landet.

Resultaterne af de supplerende forsøg er i tabel 6 opdelt efter forfrugt. Da kun få af forsøgene ikke har andet korn som forfrugt, er det vanskeligt at give et bud på forfrugts betydning for udbyttet i de enkelte sorter. De fleste sorter synes dog at klare sig bedre i forhold til måleblandingen, når forfrugten er ikke korn, end når forfrugten er andet korn.

I tabel 7 ses resultaterne af de ni supplerende forsøg med vårbygssorter, der i 2008 er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Den anvendte bekæmpelsesstrategi svarer til den, der er anvendt i landsforsøgene. De opnåede merudbytter for svampebekæmpelse ligger på niveau med landsforsøgene, og altså på et noget lavere niveau end i sidste års forsøg. I årets supplerende forsøg er det sorten Quench, der har givet det største merudbytte for den gennemførte svampebekæmpelse.

Vårbygssorternes egenskaber og flere års forsøg

I tabel 8 ses registreringerne i årets observationsparceller. Der har igen i 2008 kun været to dages forskel på modenhedstidspunktet. I alt otte sorter har været lige tidlige, mens 12 sorter har været lige sildige. Der er ikke registre-



ret meget lejesæd i årets observationsparceller med vårbyg. Ved den ene registrering, der er

Tabel 4. Vårbygsorternes rangering i forhold til udbyttet af foderenheder, FEsv pr. ha, landsforsøg 2007

Vårbyg	FEsv pr. hkg	FEso pr. hkg	Pct. råprotein	Pct. stivelse	Fht. for udbytte	Udbytte, hkg pr. ha	FEsv pr. ha	FEso pr. ha
<i>Antal forsøg</i>	3	3	9	9	9	9		
Blanding ¹⁾	107,1	160,6	11,1	61,9	100	64,5	6.908	6.876
Quench	108,8	108,0	10,8	62,6	104	66,8	7.268	7.214
Fairytale	108,0	107,3	10,9	62,4	103	66,6	7.193	7.146
Afrodite	108,0	107,4	10,7	62,3	103	66,3	7.160	7.121
Ingmar	107,4	106,7	11,5	61,4	103	66,5	7.142	7.096
Iron	106,3	106,0	11,0	61,6	104	67,1	7.133	7.113
Varberg	106,4	105,9	10,6	62,0	104	66,9	7.118	7.085
Calcule	108,0	107,4	11,5	61,1	102	65,9	7.117	7.078
Anakin	106,0	105,6	10,8	62,3	103	66,6	7.060	7.033
JB Flavour	105,2	104,9	11,6	61,7	104	66,9	7.038	7.018
Marthe	106,3	105,9	11,5	61,5	102	65,6	6.973	6.947
Conchita	106,4	106,0	11,5	61,3	101	65,2	6.937	6.911
Justina	105,8	105,5	11,3	61,5	102	65,5	6.930	6.910
Ingrid	107,4	106,8	11,1	60,8	100	64,2	6.895	6.857
Aiva	105,6	105,3	10,9	61,3	101	64,9	6.853	6.834
Isabella	107,2	106,5	10,8	62,0	99	63,9	6.850	6.805
Medea	104,1	104,0	11,0	61,3	102	65,7	6.839	6.833
Barabas	106,2	106,0	11,4	61,5	100	64,4	6.839	6.826
Thorgall	107,6	107,0	11,3	61,3	98	63,5	6.833	6.795
Publican	108,6	108,0	11,2	62,2	97	62,9	6.831	6.793
Keops	102,2	102,4	11,1	61,6	104	66,8	6.827	6.840
NFC Tittle	104,7	104,4	10,8	61,9	101	65,0	6.806	6.786
Power	107,2	106,8	11,1	62,2	98	63,3	6.786	6.760
PF 12167-55	104,6	104,5	11,7	60,6	101	64,8	6.778	6.772
Mercada	106,0	105,8	10,9	61,6	99	63,9	6.773	6.761
Umbrella	107,4	106,9	11,5	61,6	98	63,0	6.766	6.735
Imidis	107,5	107,0	10,7	62,6	97	62,7	6.740	6.709
Azalea	107,3	106,6	11,4	61,2	97	62,5	6.706	6.663
Simba	103,7	103,6	11,8	60,4	100	64,3	6.668	6.661
Gustav	105,6	105,3	11,2	61,2	98	63,1	6.663	6.644
Prestige	108,7	107,9	11,6	61,3	95	61,2	6.652	6.603
Nairobi	100,6	101,6	10,7	61,5	101	65,0	6.539	6.604
Mimer	102,7	102,8	11,4	60,0	99	63,5	6.521	6.528
Hydrogen	108,0	107,2	11,9	61,0	93	59,9	6.469	6.421
Auriga	105,2	104,8	11,8	61,2	95	61,0	6.417	6.393
Scandium	103,6	103,7	10,8	61,3	95	61,0	6.320	6.326
Marigold	104,4	104,1	11,8	60,5	94	60,5	6.316	6.298
Lanfeust	106,6	106,3	11,8	60,6	91	58,5	6.236	6.219
LSD	2,8	2,3						

¹⁾ Power, Anakin, Scandium, Hydrogen.

gennemført, er der således ikke fundet lejesæd i 51 af sorterne. Højeste karakter på 2 er givet til sorten Class, mens enkelte sorter har fået karakteren 1. Det har således ikke været muligt at påvise store sortsforskelle i denne egenskab. Strå længden har i 2008 varieret fra 43 cm i sorten Sebastian til 57 cm i sorterne Afrodite og Styx.

Der er i årets observationsparceller ikke givet karakterer for nedknækning af strå, mens der som tidligere år er registreret tendens til nedknækning af aks i alle sorterne. Karakterene er korigeret for forskelle i sorterens modningstidspunkt. I 2008 er højeste karakter

på 9,0 for nedknækning af aks givet til sorten Mercada, mens den mindste tendens til nedknækning af aks er fundet i sorten Grace, der har fået karakteren 2,0.

Der er igen i år registreret store forskelle i modtageligheden for meldug, selv om angrebene har været knap så kraftige som det seneste par år. Der er i 2008 ikke fundet spor af meldug i 23 af sorterne, mens der er registreret 8 procent dækning med meldug i sorten Isabella, der i år er ramt lidt hårdere end sorterne Christina og Power, begge med 7 procent dækning. Ligesom sidste år har der i årets observationsparceller været ret kraf-

Tabel 5. Vårbygsorter, supplerende forsøg med svampebekæmpelse 2008. (F3, F4)

Vårbyg	Udbytte i hkg pr. ha og forholdstal				
	Øerne	Øst-jylland	Vest-jylland	Jylland	Hele landet
Antal forsøg	5	3	3	8	13
Blanding ¹⁾ , hkg kerne pr. ha	59,4	57,1	49,8	57,3	58,1
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Varberg	100	103	112	106	104
Keops	103	100	115	103	103
Quench	101	99	104	102	102
Anakin	103	97	97	97	99
Power	102	92	100	97	99
Publican	100	93	97	96	98
NFC Tipple	97	91	100	96	96
LSD (forholdstal)	ns	ns	9,0	5,1	4,1

Antal forsøg	5	1	2	4	9
Blanding ¹⁾ , hkg kerne pr. ha	55,8	47,9	51,6	53,9	55,0
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Simba	108	114	110	106	107
Fairytale	106	106	103	105	106
Scandium	103	106	103	102	103
Marigold	104	103	97	98	101
Henley	103	103	99	99	101
Christina	94	103	100	99	97
Prestige	90	91	89	90	90
LSD (forholdstal)	5,6	7,3	ns	7,1	4,4

¹⁾ Power, Anakin, Quench, Scandium.

Tabel 6. Vårbygsorter 2008, opdelt efter forfrugt. Supplerende forsøg med svampebekæmpelse. (F5, F6)

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, opdelt efter forfrugt					
	Vårbyg		Andet korn		Ikke korn	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	1		9		2	
Blanding ¹⁾	46,5	100	60,5	100	50,7	100
Keops	10,4	122	0,7	101	5,6	111
Anakin	1,7	104	-1,8	97	5,6	111
Publican	0,9	102	-3,3	95	5,0	110
Power	2,4	105	-2,3	96	4,6	109
Varberg	10,5	123	2,1	103	1,4	103
Quench	7,5	116	-0,1	100	0,6	101
NFC Tipple	3,9	108	-3,5	94	0,4	101
LSD	ns		2,4		ns	
Antal forsøg	1		6		2	
Blanding ¹⁾	56,5	100	58,2	100	44,3	100
Simba	5,4	110	2,9	105	5,4	112
Scandium	2,7	105	0,1	100	5,1	111
Henley	-1,9	97	-0,6	99	5,0	111
Fairytale	2,8	105	2,7	105	4,9	111
Marigold	-6,0	89	0,7	101	4,7	111
Christina	1,7	103	-3,0	95	-0,5	99
Prestige	-4,0	93	-5,9	90	-4,4	90
LSD	ns		2,5		ns	

¹⁾ Power, Anakin, Quench, Scandium.

Tabel 7. Vårbygsorter, supplerende forsøg med og uden svampebekæmpelse 2008. (F7, F8)

A: Uden svampebekæmpelse

B: 0,2 liter Amistar + 0,15 liter Folicur EC 250 pr. ha (BI = 0,35) eller 0,35 liter Opera pr. ha (BI = 0,33) på én gang eller 0,1 liter Amistar + 0,25 liter Folicur EC 250 (BI = 0,35) ad to gange

Vårbyg	Procent dækning i A			Udbytte, hkg kerne pr. ha		Merudbytte for svampebekæmpelse, hkg pr. ha, B-A	
	byg-blad-plet	byg-rust	mel-dug	A	B	Brutto	Netto
Antal forsøg	5	5	5	5	5		
Blanding ¹⁾	0,02	2	0,05	52,0	56,1	4,1	2,4
Keops	0,01	2	0	56,0	59,1	3,1	1,4
Varberg	0	1	3	55,0	57,7	2,7	1,0
Quench	0,01	3	0	49,5	56,8	7,3	5,6
Anakin	0,03	2	0	53,4	55,2	1,8	0,1
NFC Tipple	0,01	1	0	52,0	54,6	2,6	0,9
Publican	0,03	3	0	50,1	54,5	4,4	2,7
Power	0,01	1	5	51,0	54,2	3,2	1,5
LSD				3,1	3,1		1,6

Antal forsøg	2	3	3	4	4		
Blanding ¹⁾	0	9	1	53,3	57,0	3,7	1,8
Fairytale	0	3	5	58,6	61,2	2,6	0,7
Simba	0	4	0	56,4	58,6	2,2	0,3
Scandium	0	7	6	53,2	57,3	4,1	2,2
Marigold	0	6	0	54,1	56,8	2,7	0,8
Henley	0	14	0	51,2	55,4	4,2	2,3
Christina	0	2	15	49,5	53,0	3,5	1,6
Prestige	0	10	0	46,9	49,7	2,8	0,9
LSD				3,8	3,8		1,9

¹⁾ Power, Anakin, Quench, Scandium.

tige angreb af bygrust. Angrebsgraden har i 2008 varieret fra 1,1 procent dækning i sorten Iron, der også var mindst modtagelig i 2007, til over 20 procent dækning i sorterne Ambul, Henley, JB Maltasia og Saxo. Igen i år er der registreret forholdsvis stor forskel mellem sorternes modtagelighed for Ramularia. Laveste angrebsgrad er registreret i sorten Umbrella med 2,2 procent dækning, mens de kraftigste angreb er registreret i nummersorten NFC 406-113 med 21 procent dækning.

I 23 af de afprøvede sorter er der dokumenteret resistens mod havrecystenematoder. Det er en væsentlig egenskab ved sortsvalget på ejendomme, hvor der dyrkes meget korn og/eller majs.

Tabel 8. Vårbygssorternes egenskaber 2008

Vårbyg	Observationsparceller 2008								Beskrivende Sortsliste 2008 ¹⁾			
	Dato for modenhed	Strå-længde, cm	Kar. for lejesæd ²⁾	Karakter for nedknækning af ²⁾	Procent dækning med			Resistens mod havrecystenematoder, race I og II	Specifik meldugresistens	Kornvægt	Eks-traktudbytte	Viskositet
				aks	mel-dug	byg-rust	Ramu-laria					
<i>Antal forsøg</i>	6	4	1	2	8	8	3					
Blanding ³⁾	1/8	48	0	3,5	0,6	9	7					
Afrodite	3/8	57	0	3,5	0,2	18	9	Modtagelig		8	7	2
Ambul	3/8	54	0	4,5	0	21	3	Resistent				
Anakin	2/8	55	0	4,5	0,01	9	12	Resistent		9		
Auriga	2/8	53	1	2,5	0,1	8	10					
Barabas	2/8	48	0	3,0	0	6	3,3	Modtagelig	Mlo	6		
Calcule	3/8	49	0	6,5	0,5	1,3	3	Modtagelig		6	7	3
Charmay	2/8	53	0	7,0	0	8	20	Resistent		8	7	2
Chogun	3/8	52	0	8,0	0	2,9	18	Resistent		7	7	3
Christina	2/8	50	0	3,0	7	13	4,3		Ar,U3			
Class	1/8	52	2	4,5	0,01	9	8	Resistent	Mlo	7	7	3
Conchita	3/8	49	0	3,0	0	7	11	Resistent		8	6	3
Cropton	3/8	52	0	4,0	0	10	19					
Davos	2/8	47	0	4,0	0	9	15					
Elixir	2/8	48	0	4,0	0	17	10	Resistent				
Essential	2/8	48	0	8,0	1,2	3,3	10	Resistent				
Evita	2/8	51	0	5,0	1,5	2,5	4,7	Modtagelig				
Fairytale	2/8	56	0	3,5	0,8	1,2	6	Modtagelig		5	8	2
Grace	2/8	50	0	2,0	5	8	8	Resistent				
Henley	2/8	52	0	6,0	0,01	22	8					
INN 0614	2/8	51	0	6,0	0	6	4,4					
INN 0616	2/8	51	0	4,5	0	7	15					
Ingmar	2/8	56	0	5,5	0	7	7	Resistent				
Iron	2/8	52	0	6,0	3,2	1,1	7	Resistent				
Isabella	3/8	55	0	4,5	8	9	3	Modtagelig	St1,Ri,La	6	7	2
JB Flavour	2/8	50	0	4,5	0,4	0,5	2	Modtagelig				
JB Maltasia	1/8	50	0	5,5	0,1	26	8					
KWS Olof	2/8	53	0	8,5	0	1,5	4,5	Modtagelig				
Keops	1/8	44	1	2,5	0	14	8	Resistent	Mlo	7		
Kia	2/8	54	0	6,5	4,1	8	5	Modtagelig				
Kontiki	2/8	52	0	3,5	0,4	12	7	Resistent		8		
LP 1057604	2/8	52	0	6,5	4,3	17	5					
Marthe	1/8	51	0	3,5	0	27	2,8					
Mercada	3/8	49	0	9,0	3,4	2,5	2,8					
Mimer	2/8	44	0	3,5	0,1	4,6	2,9	Resistent	Ri,Tu2,La	6		
NFC 406-113	3/8	53	0	3,5	0	12	21					
NFC 406-130	3/8	53	0	5,5	0	9	17					
NFC 406-131	2/8	49	0	3,5	0,04	20	15					
NFC 406128	2/8	54	0	4,0	0	14	14					
NFC Tipple	1/8	46	1	3,5	0,4	2,6	6	Resistent	Ri,IM9,Hu	7	7	3
Nuevo	3/8	50	0	4,5	0	13	10	Modtagelig				
PF 11261-52	2/8	46	0	4,0	2,9	2,7	4,2					
Power	2/8	50	1	6,5	7	2,2	2,9	Resistent	St1,Ri,La	6	8	2
Prestige	1/8	49	0	5,5	0,01	8	11	Resistent	Mlo	8	7	2
Publican	3/8	55	0	3,5	0,01	11	7	Resistent	Mlo	7	7	2
Quench	2/8	51	0	3,5	0,01	20	15	Resistent	Mlo	6	8	2
Rosalina	2/8	48	0	2,5	0	17	6	Modtagelig				
SJ 072308	2/8	52	1	3,5	0	13	6					
SJ 083089	1/8	49	0	3,5	0,4	6	5					
Saxo	2/8	52	1	2,5	0	30	15	Modtagelig				
Sebastian	2/8	43	1	5,5	6	10	6	Resistent	Ar	6	7	2
Signora	2/8	48	0	3,5	0	3,6	18					
Simba	2/8	45	0	4,0	0,01	1,2	8	Resistent	Mlo	6		
Stine	2/8	50	0	6,5	0,4	20	9	Modtagelig				
Streif	2/8	50	0	3,5	0	14	8					
Styx	2/8	57	0	6,5	2,8	9	6	Modtagelig		7		
Thorgall	2/8	48	0	5,5	0,06	13	15					
Umbrella	2/8	52	0	7,0	2,5	10	2,2	Resistent		5	5	4
Varberg	2/8	51	1	8,5	1,7	1,8	2,4	Modtagelig	Ar,La	9	6	6
Welcome	2/8	49	0	7,0	0,06	10	16	Resistent				

¹⁾ Karakter 1-9, 1 = lav værdi. ²⁾ Karakter 0 -10, 0 = ingen nedknækning eller lejesæd. ³⁾ Power, Anakin, Hydrogen og Quench.

Tabel 9. Forholdstal for udbytte i vårbygssorter, landsforsøg, gennemsnit af to til fem år

Vårbyg	2004-2008	2005-2008	2006-2008	2007-2008
Blanding ¹⁾	100	100	100	100
Keops	105	104	103	103
Simba	103	103	103	102
Isabella	102	100	100	99
NFC Tipple	100	99	99	99
Power	101	100	99	98
Barabas	100	99	97	97
Christina	99	98	97	96
Henley	99	98	96	95
Sebastian	94	94	93	92
Prestige	94	93	92	91
Class	93	92	91	90
Varberg		105	104	105
Fairytale		104	103	104
Quench		104	103	102
Anakin		103	103	102
Mimer		103	103	102
Publican		99	98	96
Afrodite			101	101
Mercada			101	100
Marthe			100	99
JB Maltasia			95	94
Thorgall			94	94
Auriga			94	93
JB Flavour				103
Styx				101
Iron				101
Calcule				101
Ingmar				99
Conchita				98
Nuevo				97
Umbrella				97
INN 0616				96

¹⁾ 2004: Barke, Otira, Helium, Hydrogen; 2005: Power, Otira, Helium, Hydrogen; 2006: Power, Otira, Scandium, Hydrogen; 2007: Power, Anakin, Scandium, Hydrogen; 2008: Power, Anakin, Scandium, Quench.

Yderste til højre i tabel 8 ses resultater for kornvægt, ekstraktudbytte og viskositet for de 23 af de afprøvede sorter, der er optaget på den Beskrivende Sortsliste i Danmark. For maltbygssorter gælder, at de blandt andet helst skal kombinere et højt ekstraktudbytte og en lav viskositet.

Et stort og stabilt udbytte er blandt de vigtigste egenskaber ved valg af vårbygssort. I tabel 9 ses det gennemsnitlige forholdstal for udbytte gennem de seneste to til fem år for de sorter, der har været med i perioden. Sammenholdt med resultaterne i tabel 1 giver resultaterne i tabel 9 et godt mål for udbyttestabiliteten i sorterne.

Vårbygarealet er, grundet vanskelige forhold ved etablering af vintersæden i efteråret 2007, bortfald af brakkrevet samt høje priser

Tabel 10. Vårbygssorter, der har dækket over 1,0 procent af vårbygarealet. Tabellen viser sorterens procentandel af den solgte udsæd

Høstår	2004	2005	2006	2007	2008
Power	2	9	17	25	30
Simba	10	19	31	26	16
Prestige	25	16	9	9	6
Keops				2	6
Publican					6
Quench					4
NFC Tipple				2	4
Class		7	6	6	4
Barabas			5	5	4
Henley				2	3
Marigold				3	3
Varberg					3
Fairytale					2
Sebastian	4	4	3	2	2
Scandium			3	6	1
Auriga				1	1
Christina					1
Smilla		4	4	3	1
Andre sorter	59	46	29	19	3

på maltbyg, steget markant til cirka 587.000 ha i 2008. Der har således været stor efterspørgsel på vårbygssorter, især sorter der er egnet til maltproduktion. I tabel 10 ses de 18 vårbygssorter, der har udgjort mere end 1,0 procent af udsædsalget til høst 2008. Maltbygssorterne udgør cirka 60 procent af den solgte udsæd i 2008, hvilket er en kraftig stigning i forhold til de foregående år.

Udsædskvalitet i vårbyg

Ligesom sidste år er der i år gennemført forsøg i vårbyg, hvor betydningen af kernestørrelsen i udsæden er belyst. Alle udsædssorteringer stammer fra samme kornparti. Det skulle gøre det muligt at belyse kernestørrelsens betydning for udbyttet. Resultaterne af de fire gennemførte forsøg ses i tabel 11.

Ligesom i sidste års forsøg er udsæden i 2008 afprøvet ved to udsædsmængder, 200 og 300 spiredygtige kerner pr. m². De høstede udbytter og det beregnede nettoudbytte, når udgiften til 1 kg udsæd svarer til 2,5 kg høstet korn, er vist i tabel 11. Nettoudbyttet er i årets forsøg nogenlunde det samme ved de to udsædsmængder, ligesom det var tilfældet sidste år. Der er i årets forsøg en tendens til, at betydningen af udsædens kernestørrelse er størst ved den lave udsædsmængde. Resulta-

Tabel 11. Udsædskvalitet i vårbyg. (F9)

Vårbyg	Udsæd		200 spiredygtige kerner pr. m ²		300 spiredygtige kerner pr. m ²	
	Tusind-korns-vægt, g	Procent spireevne	Brutto-udbytte, hkg pr. ha	Netto-udbytte, hkg pr. ha	Brutto-udbytte, hkg pr. ha	Netto-udbytte, hkg pr. ha
<i>2008. 4 forsøg</i>						
Usorteret udsæd	41	95	61,4	59,5	61,0	58,1
Kernestørrelse over 2,8 mm	47	95	63,0	60,8	61,2	57,9
Kerner mellem 2,5 og 2,8 mm	41	95	61,2	59,3	61,3	58,4
Kerner mellem 2,2 og 2,5 mm	30	91	60,6	59,1	61,1	58,9
Kerner under 2,2 mm	21	81	58,8	57,6	59,6	57,9
Kernestørrelse over 2,2 mm	41	95	61,4	59,5	62,4	59,5
Kernestørrelse over 2,5 mm	44	95	63,0	60,9	61,1	58,0
LSD			1,9		1,9	
<i>2007-2008. 8 forsøg</i>						
Usorteret udsæd	43	95	61,9	59,9	62,2	59,1
Kernestørrelse over 2,8 mm	50	95	62,8	60,4	62,7	59,1
Kerner mellem 2,5 og 2,8 mm	44	95	62,3	60,2	62,6	59,5
Kerner mellem 2,2 og 2,5 mm	35	93	61,3	59,6	62,5	60,0
Kerner under 2,2 mm	25	84	59,7	58,4	60,3	58,3
Kernestørrelse over 2,2 mm	45	95	62,7	60,6	63,0	59,8
Kernestørrelse over 2,5 mm	47	95	63,3	61,1	62,6	59,3
LSD			1,2		1,2	

tet er således signifikant dårligere, når der sås de mindste kerner på under 2,2 mm i forhold til både kerner over 2,5 mm og usorteret udsæd, hvis udsædsmængden svarer til 200 spiredygtige kerner pr. m², mens der ikke synes at være signifikante forskelle mellem udsæds-sorteringerne ved det højere plantetal.

Forsøgsserien er hermed afsluttet. Resultaterne viser, at det ikke kan anbefales at så de mindste kerner, da det især ved lave udsædsmængder kan betyde et udbyttetab. Betydningen af udsædskvaliteten synes dog ikke at være helt så stor i vårbyg som i vinterhvede.

Udbytte mod nye mål, vårbyg

Der er nu for fjerde år i træk anlagt vårbyg-forsøg under overskriften "Udbytte mod nye mål". Formålet med serien er at belyse, hvilke udbytter der kan nås via en optimal kombination af alle indsatsfaktorer ved dyrkning af korn. Der er gennemført tilsvarende forsøg i vinterhvede. Årets forsøg med vårbyg følger stort set samme forsøgsplan som i 2007. Der er således igen i 2008 afprøvet fem strategier med gradvis aftagende dyrkningsintensitet i de to vårbygssorter Varberg og Marigold. Sorten Varberg er valgt på grund af et højt udbyttepotentiale og erstatter sorten Power i forhold

til sidste års forsøg, mens Marigold forsætter som sidste år på grund af sortens gode resistensegenskaber. Marigold anvendes også i strategi 11, den såkaldte „Discountdyrkning“, hvor der er sparet mest muligt på indsatsfaktorerne. De i alt 11 strategier i „Vårbygudbytte mod nye mål 2008“ fremgår af tabel 12.

I strategi 1 og 6 (udbyttmaksimering) sat-ses der alene på at nå et stort udbytte i hkg pr. ha. Der gødes med 40 kg kvælstof pr. ha over N-min anbefalingen, der sprøjtes tre gange med 1 kg Nutrimix (mikronæringsstoffer) pr. ha, og der sprøjtes to gange mod svampesygdomme med høj dosis for effektivt at sikre sorterne mod angreb af sygdomme, der kan begrænse udbyttet. Formålet med strategi 1 og 6 er at belyse udbyttepotentialet i sorterne Varberg og Marigold i Danmark.

I strategi 2 og 7 (N-min + fuld svampebekæmpelse + mikronæringsstoffer) satses på at nå et stort udbytte i hkg pr. ha med gødskning efter N-min anbefalingen. Der sprøjtes med mikronæringsstoffer, og der sprøjtes to gange mod svampesygdomme med samme doser som i strategi 1 og 6. Den eneste forskel er, at der i strategi 2 og 7 gødskes efter N-min anbefalingen. Strategi 2 og 7 skal i sammenligning med strategi 1 og 6 give et bud på

merværdien af at tildele ekstra kvælstof i de to sorter.

I strategi 3 og 8 (N-min + fuld svampebekæmpelse) undersøges det, om udbyttet kan øges ved at tildele mikronæringsstoffer. Den eneste forskel på strategi 3 og 8 i forhold til strategi 2 og 7 er, at der ikke tildeles mikronæringsstoffer via Nutrimix. Svampesbekæmpelse og kvælstofmængde er den samme som i strategi 2 og 7.

I strategi 4 og 9 (N-min + optimal svampesbekæmpelse) undersøges det, om der er økonomi i at bekæmpe svampesygdomme med en tilpasset dosering, der er fastlagt under hensyntagen til de to sorters resistensprofil. Kvælstofmængderne er de samme som i strategierne 3 og 8 for de to sorter.

I strategi 5 og 10 (kvælstof som norm + optimal svampesbekæmpelse) tildeles en kvælstofmængde, der svarer til Plantedirektoratets norm for den pågældende afgrøde og mark. Indsatsen med svampemidler svarer til den anvendte i henholdsvis strategi 4 og 9.

I strategi 11 (discountdyrkning) er sorten Marigold dyrket med så lille en indsats som muligt. Etableringen sker ved radsåning, som i de øvrige forsøgsled, men der anvendes ikke svampemidler og mikronæringsstoffer i denne strategi. Kvælstofniveauet svarer til strategi 5 og 10, det vil sige som Plantedirektoratets norm for den pågældende afgrøde og mark.

Den detaljerede behandling i de enkelte forsøg fremgår af Tabelbilaget, tabel F10.

Der er i 2008 gennemført tre forsøg. Det gennemsnitlige bruttoudbytte, nettoudbytte samt udgifter til udsæd, kvælstof, svampemidler, mikronæringsstoffer og udbringning i forsøgene er vist i tabel 13. Det største brutto-udbytte er i begge sorter høstet efter de mest intensive strategier, henholdsvis strategi 1 og 6. Det betyder, at begge sorter kvitterer med et større udbytte, når der tildeles yderligere 40 kg kvælstof i forhold til N-min anbefalingen. Til gengæld synes der ikke at være nogen udbyttmæssig effekt af at tildele mikronæringsstoffer, når der gødskes efter N-min anbefalingen (strategi 2 og 3 samt 7 og 8).

I årets forsøg har der ikke været den store forskel mellem den tildelte kvælstofmængde ifølge N-min og kvælstofmængden ifølge normen. I overensstemmelse hermed er der ikke nogen væsentlig forskel mellem det økonomiske resultat efter strategierne 4 og 5 samt 9 og 10. De beregnede nettoudbytter for de 11 strategier er vist helt til højre i tabel 13.

Figur 2 viser de opnåede udbytter og udgifterne til udbringning af svampemidler, skadedyrsmidler, mikronæringsstoffer og gødning. Derudover er vist udgiften til udsæd, gødning, mikronæringsstoffer og plantebeskyttelsesmidler. Det fremgår af figuren, at der ligesom sidste år kun har været begrænsede forskelle på det høstede nettoudbytte efter de 11 strategier. Sorten Varberg har dog generelt præsteret et lidt større udbytte end sorten Marigold i forsøgene, og som følge heraf et lidt højere

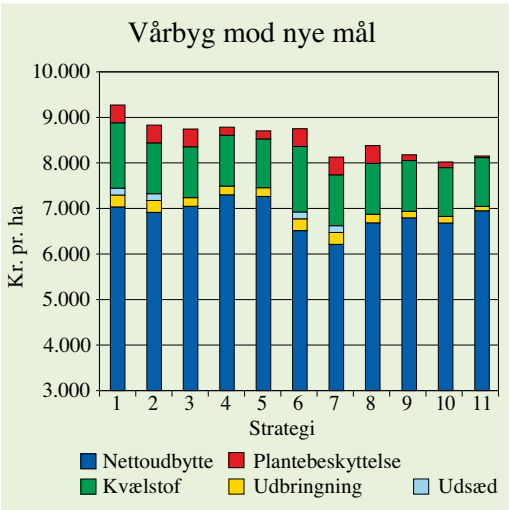
Tabel 12. Behandlinger i forsøg med Vårbygudbytte mod nye mål. (F10)

Strategi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Betegnelse	Udbytte maks.	N-min + fuld svampesbek. + mikronæring	N-min + fuld svampesbek.	N-min + optimum svampesbek.	N som norm + optimum svampesbek.	Udbytte maks.	N-min + fuld svampesbek. + mikronæring	N-min + fuld svampesbek.	N-min + optimum svampesbek.	N som norm + optimum svampesbek.	Discountdyrkning
Sort	Varberg	Varberg	Varberg	Varberg	Varberg	Marigold	Marigold	Marigold	Marigold	Marigold	Marigold
Spiredygtige kerner pr. m ²	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	300
Kvælstofniveau	N-min + 40 kg N	N-min	N-min	N-min	Norm	N-min + 40 kg N	N-min	N-min	N-min	Norm	Norm
Kvælstof, kg N	179	139	139	139	134	179	139	139	139	134	134
Mikronæringsstoffer	Nutrimix 3 gange 1 kg/ha	Nutrimix 3 gange 1 kg/ha	Ingen	Ingen	Ingen	Nutrimix 3 gange 1 kg/ha	Nutrimix 3 gange 1 kg/ha	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Svampesbekæmpelse, BI	1,00	1,00	1,00	0,45	0,45	1,00	1,00	1,00	0,25	0,25	0,00
Antal behandl. mod svampe	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	0,00

Marigold: Meldugresistens (Mlo), god resistens mod bygbladplet og skoldplet, ret modtagelig for bygrust og Ramularia. Varberg: Rimelig resistens mod bygrust, ret modtagelig for meldug, bygbladplet og Ramularia.

Tabel 13. Vårbygudbytte mod nye mål. (F10)

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	planteværn	mikronæ- rings- stoffer	udsprøjt- ning/spred- ning	
3 forsøg									
Strategi 1	70,6	9.536	179	308	1.435	390	150	260	7.030
Strategi 2	67,4	9.095	139	308	1.115	390	150	260	6.909
Strategi 3	66,7	9.009	139	308	1.115	390	0	190	7.043
Strategi 4	67,0	9.050	139	308	1.115	178	0	190	7.295
Strategi 5	66,4	8.969	134	308	1.069	178	0	190	7.260
Strategi 6	66,6	8.991	179	284	1.435	390	150	260	6.509
Strategi 7	62,0	8.370	139	284	1.115	390	150	260	6.208
Strategi 8	64,0	8.645	139	284	1.115	390	0	190	6.679
Strategi 9	62,4	8.420	139	284	1.115	125	0	143	6.789
Strategi 10	61,2	8.262	134	284	1.069	125	0	143	6.677
Strategi 11	62,6	8.451	134	341	1.069	37	0	97	6.944
LSD	4,9								



Figur 2. Det høstede udbytte og det beregnede nettoutdbytte ved dyrkning af vårbyg i 2008. Den samlede søjle viser det høstede brutto-udbytte. Den røde kasse svarer til omkostningerne til svampemidler, den grønne svarer til udgiften til kvælstofgødning, den lyseblå kasse svarer til udgiften til mikronæringsstoffer, og den gule kasse svarer til udgiften til udbringning af gødning og pesticider. Den mørkeblå kasse illustrerer det høstede netto-udbytte. Strategi 1: Udbyttmaksimering, Varberg; Strategi 2: N-min gødskning, fuld dosis svampebekæmpelse og mikronæringsstoffer, Varberg; Strategi 3: N-min gødskning og fuld dosis svampebekæmpelse, Varberg; Strategi

nettoudbytte. Den meget intensive svampebekæmpelse har på trods af angreb af meldug og bygbladplet ikke været rentabel i nogen af forsøgene. I sorten Marigold, der er en Mlo-sort og har god resistens mod bygbladplet, er det største nettoudbytte endda høstet i strategi 11, den såkaldte discountstrategi. Årets forsøg bekræfter dermed resultatet af tidligere års forsøg i forsøgsserien, idet det også de foregående år har vist sig, at der ikke opnås et større nettoudbytte ved at øge indsatsen med svampemiddel og gødning.

Forsøgsserien er hermed afsluttet.

4: N-min gødskning og optimeret svampebekæmpelse, Varberg; Strategi 5: Normgødskning og optimeret svampebekæmpelse, Varberg; Strategi 6: Udbyttmaksimering, Marigold; Strategi 7: N-min gødskning, fuld dosis svampebekæmpelse og mikronæringsstoffer, Marigold; Strategi 8: N-min gødskning og fuld dosis svampebekæmpelse, Marigold; Strategi 9: N-min gødskning og optimeret svampebekæmpelse, Marigold; Strategi 10: Normgødskning og optimeret svampebekæmpelse, Marigold; Strategi 11: Discountdyrkning, Marigold.

Udsædsmængde, placering af gødning og kvalitet af maltbyg

Der er i 2008 gennemført fire forsøg med det formål at belyse sammenhængen mellem kvalitet, gødningsplacering og -mængde samt udsædsmængde i maltbyg. Resultaterne fremgår af tabel 14.

Selv om udbyttet i de fire gennemførte forsøg er på et rimeligt niveau, er proteinindholdet til den høje side. Kun ved placering af en kvælstofmængde svarende til 20 kg under N-min anbefalingen og et tilstræbt plantetal på over 250 spiredygtige kerner pr. m² er det lykkedes at holde proteinindholdet under 12 procent, så kornet kan afregnes som maltbyg.

Der er i årets forsøg ikke nogen entydig sammenhæng mellem udsædsmængde eller gødningsmængde og det registrerede antal grønskud eller aks pr. m², ligesom sorteringen, der har været høj ved alle behandlinger, er upåvirket af behandlingerne.

Der er i forsøgene høstet det største netto-udbytte ved en udsædsmængde svarende til 250 spiredygtige kerner pr. m² og placering af en gødningsmængde, der svarer til 20 kg

Tabel 14. Udsædsmængde, placering af gødning og kvalitet af maltbyg. (F11)

Behandling	A	B	C	D
Udbringning af gødning ¹⁾	B	B	P	P
Kg N pr. ha i 21-3-10 ved såning	124	134	134	114
Gennemsnit 4 forsøg				
Udbytte, hkg pr. ha				
175 spiredygtige kerner pr. m²	65,7	66,5	69,2	67,5
250 spiredygtige kerner pr. m²	66,7	67,9	70,4	70,1
325 spiredygtige kerner pr. m²	68,2	69,4	72,2	70,5
LSD 1	1,1			
LSD 2	1,3			
Grønskud pr. m²				
175 spiredygtige kerner pr. m²	203	222	219	237
250 spiredygtige kerner pr. m²	221	224	220	198
325 spiredygtige kerner pr. m²	243	242	249	234
Aks pr. m²				
175 spiredygtige kerner pr. m²	923	1.020	1.052	1.021
250 spiredygtige kerner pr. m²	989	1.024	1.024	1.067
325 spiredygtige kerner pr. m²	1.046	1.019	1.052	999
Procent råprotein				
175 spiredygtige kerner pr. m²	12,3	12,7	12,2	12,1
250 spiredygtige kerner pr. m²	12,4	12,6	12,3	11,9
325 spiredygtige kerner pr. m²	12,2	12,6	12,2	11,7
Sortering, procent kerner over 2,5 mm				
175 spiredygtige kerner pr. m²	97	97	96	97
250 spiredygtige kerner pr. m²	95	97	96	97
325 spiredygtige kerner pr. m²	96	96	97	97

¹⁾ B: Bredspredt gødning, P: Placeret gødning ved såning.

under N-min anbefalingen. Årets forsøg bekræfter dermed de senest tre års forsøg med dyrkning af maltbyg på arealer med højt udbyttepotentiale. Her var konklusionen også, at 250 spiredygtige kerner pr. m² og placering af gødningen ved såning gav det bedste resultat.

Ukrudt

I 2008 har ukrudtsbekæmpelsen i vårbyg været påvirket af de meget tørre forhold i april og maj, som har medført, at ukrudtet hurtigt har fået et tykt vokslag. Især har det været vanskeligt at opnå god effekt mod hvidmelet gåsefod.

Nye midler i vårsæd

Tabel 15 viser resultaterne af fire forsøg med ukrudtsbekæmpelse i vårbyg, hvori blandt andet de to nye midler CDQ ST og Accurate er afprøvet.

- CDQ indeholder sulfonylurea-aktivstofferne tribenuron-methyl og metsulfuron-methyl, som kendes fra henholdsvis Express ST og Ally ST. 1 tablet CDQ ST svarer til to tredjedel tablet Express ST + en tredjedel tablet Ally ST.
- Accurate indeholder metsulfuron-methyl og er et produkt, der svarer til den gamle granulatformulering af Ally.

Midlerne indgår i blandinger med det formål at sikre en bred effekt mod almindeligt forekommende ukrudtsarter i vårsæd. Behandlingsindekset varierer mellem 0,32 og 1,29 og er et udtryk for midlernes/middelblandingerens relative styrke i forhold til normaldoseringen.

Effekten er bedømt visuelt som forholdstal for biomasse af det ukrudt, der er tilbage efter behandling, når ukrudtsbiomassen i ubehandlet er sat til 100. Er biomassen eksempelvis 5, har effekten været 95 procent. Agerstedmoder, fuglegræs, hvidmelet gåsefod og snerlepileurt har været de dominerende ukrudtsarter i forsøgene, og resultatet af bekæmpelsen er vist i tabel 15. Forsøgene er opdelt i to grupper efter hvordan afgrøden har været i stand til at konkurrere mod ukrudtet. Ukrudtsbestanden

Tabel 15. Midler mod ukrudt i vårbyg. (F12)

Vårbyg	Be- hand- lings- indeks	Tokim- bladet ukrudt pr. m ²	Biomasse ¹⁾					Procent dækning		Hkg kerne pr. ha	
			Ager- sted moder	Fugle- græs	Hvid- melet gåse- fod	Snerle- pile- urt	Tokim- bladet i alt	Tokimbl. ukrudt i stub	Udb. og mer- udb.	Netto- mer- udb.	
2008. 2 forsøg med højt merudbytte		2 fs.	1 fs.		2 fs.	2 fs.	2 fs.	1 fs.			
1. Ubehandlet	-	178	100	-	100	100	100	30		26,5	-
2. 0,5 tab. Express ST + 0,2 l Oxitril CM	0,45	-	26	-	11	4	20	16		17,3	16,3
3. 1,0 tab. Express ST	0,50	-	20	-	3	4	15	15		18,8	17,7
4. 1,0 tab. CDQ ST	0,65	-	3	-	9	5	10	8		16,5	15,3
5. 2,0 tab. CDQ ST	1,29	-	1	-	2	3	3	1		18,5	16,7
6. 1,0 tab. CDQ ST + 0,2 l Oxitril CM	0,85	-	5	-	3	4	6	5		17,7	16,3
7. 0,5 tab. CDQ ST	0,32	-	18	-	6	5	17	10		15,2	14,4
8. 0,5 tab. CDQ ST + 0,2 l Oxitril CM	0,52	-	12	-	4	6	9	7		16,8	15,7
9. 0,5 tab. CDQ ST + 0,15 l Oxitril CM + 0,15 l Starane 180S	0,69	-	9	-	3	6	11	10		16,4	15,1
10. 5 g Accurate + 0,2 l Starane 180S	0,54	-	13	-	61	14	51	12		9,3	8,2
11. 5 g Accurate + 0,25 l Oxitril CM	0,50	-	19	-	55	10	44	10		10,7	9,7
12. Planteværn Online	0,43	-	21	-	10	5	13	14		16,9	15,9
LSD 1-10										3,8	
LSD 2-10										3,4	
2008. 2 forsøg med lavt merudbytte		2 fs.	1 fs.	1 fs.	2 fs.	2 fs.	2 fs.	2 fs.			
1. Ubehandlet	-	225	100	100	100	100	100	39		57,5	-
2. 0,5 tab. Express ST + 0,2 l Oxitril CM	0,45		6	0	2	3	4	23		0,7	-0,4
3. 1,0 tab. Express ST	0,50		4	0	6	7	6	20		0,2	-0,9
4. 1,0 tab. CDQ ST	0,65		3	0	3	10	5	9		-0,6	-1,8
5. 2,0 tab. CDQ ST	1,29		1	0	2	4	3	3		1,1	-0,7
6. 1,0 tab. CDQ ST + 0,2 l Oxitril CM	0,85		3	0	2	4	3	4		-1,2	-2,6
7. 0,5 tab. CDQ ST	0,32		3	0	7	8	6	19		2,0	1,1
8. 0,5 tab. CDQ ST + 0,2 l Oxitril CM	0,52		7	0	3	3	5	8		-1,9	-3,0
9. 0,5 tab. CDQ ST + 0,15 l Oxitril CM + 0,15 l Starane 180S	0,69		5	0	4	1	4	8		-1,3	-2,6
10. 5 g Accurate + 0,2 l Starane 180S	0,54		2	0	36	4	20	27		-0,5	-1,6
11. 5 g Accurate + 0,25 l Oxitril CM	0,50		6	0	20	3	12	18		0,4	-0,6
12. Planteværn Online	0,22		4	0	43	12	27	28		0,1	-0,7
LSD 1-10										ns	
LSD 2-10										ns	
2007. 6 forsøg			3 fs.	2 fs.	3 fs.	2 fs.	3 fs.	1 fs.	5 fs.		
1. Ubehandlet	-	166	100	100	100	100	100	54	11	48,2	-
3. 1,0 tab. CDQ	0,65	-	8	0	9	3	6	55	6	2,5	1,4
4. 1,0 tab. CDQ + 0,2 l Briotril 400 EC	0,85	-	5	0	2	1	3	44	4	2,2	0,9
6. 0,5 tab. CDQ + 0,2 l Briotril 400 EC	0,52	-	9	0	4	2	3	54	4	1,5	0,5
7. 5 g Accurate + 0,2 l Starane 180S	0,54	-	5	0	11	1	6	44	4	1,2	0,2
8. 5 g Accurate + 0,25 l Oxitril CM	0,50	-	4	0	2	1	5	40	4	1,7	0,8
LSD 1-8										ns	
LSD 2-8										ns	

Led 2-10 behandlet i stadium 12-13.

¹⁾ Visuel bedømmelse af ukrudtsbiomasse, ubehandlet forholdstal 100.

har været stor i alle forsøg, men det har været meget forskelligt, hvordan afgrøden i det ubehandlede forsøgsled har kunnet konkurrere mod ukrudtet. På grund af de tørre forhold på sprøjetidspunktet har vokslaget på bladene af ukrudtet mange steder været fortykket, ikke mindst hvidmelet gåsefod har et meget veludviklet vokslag. Det har resulteret i nedsat effekt i forsøgsled 10 og 11, hvor Accurate er blandet med henholdsvis Starane 180 og Oxitril. Dette har også i to forsøg resulteret i et sikkert mindre merudbytte i disse forsøgsled. Hvidmelet gåsefod er ikke så følsom for metsulfuron-methyl i Accurate og fluoxypur i Starane 180. Alle behandlinger har givet tilfredsstillende effekt mod de øvrige arter. I to forsøg, hvor vårbyg har haft svag konkurrenceevne, har der været store og statistisk sikre merudbytter ved alle behandlinger. I forsøg med en konkurrencestærk afgrøde har en bekæmpelse af ukrudtet derimod ikke medført merudbytter. Planteværn Online har anvist løsninger med behandlingsindeks mellem 0,13 og 0,57. Middelvalg og dosering har resulteret i en bekæmpelse, der har været på niveau med de øvrige løsninger i nedsat dosis og et merudbytte på samme niveau.

Nederst i tabellen ses resultaterne af de behandlinger, som også var med i seks forsøg i 2007. Vækstforholdene var anderledes med gode udviklingsmuligheder for byggen. Det resulterede i beskedne merudbytter. Også i 2007 ses, at Accurate + Starane 180 har haft for beskedne effekt mod hvidmelet gåsefod.

Vinklede dyser ved bekæmpelse af enårig rapgræs

Der har i to års forsøg med vinklede dyser ved bekæmpelse af enårig rapgræs ikke kunnet vises en entydig forøgelse af effekt ved vinkling.

Flere års forsøg ved Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet har vist, at en vinkling af sprøjtetouchen kan forbedre afsætningen på græsser og dermed effekten. Se afsnittet "Vinklede dyser ved bekæmpelse af agerrævehale og vindaks i vintersæd" under vinterhvede. Der er i 2007 og 2008 gennemført praksisnære forsøg for at undersøge, om den viste effektforbedring kan påvises ved



Lægejordrøg, som her har overlevet en behandling med ukrudtsmidlet Catch, er et besværligt ukrudtsproblem i vårbyg, idet arten er vanskelig at bekæmpe. Den spirer ofte frem ad flere omgange, hvilket mange steder nødvendiggør en delt indsats mod denne art. (Foto: Jens Erik Jensen, Landscentret, Plan-teproduktion).

at bekæmpe enårig rapgræs i vårbyg. Resultaterne er vist i tabel 16.

Behandlingerne er udført med en almindelig marksprøjte, hvor der på den ene side af bommen har været monteret fladsprededyser ISO 030 og på den anden side Hawk-dyser ISO 030, som vinkler sprøjtetouchen 40 grader fremad. De ubehandlede parceller er anlagt ved at den midterste bomsektion har været lukket. Trykket har været 3 bar. Bomhøjden har været cirka 50 centimeter svarende til den korrekte højde for fladsprededyser uden vinkling. Ideelt set bør bomhøjden være lavere for de vinklede dyser for at bevare sprøjtedråbernes energi frem til målet. I disse forsøg har der været samme bomhøjde for de to dysetyper. Der har i forsøgene været en stor bestand af enårig rapgræs. De to forsøgsår har været meget forskellige. I 2007 var der gode virkningsbetingelser, og der blev som følge deraf opnået meget høj effekt. I 2008 har der været meget tørre forhold og effekten væsentligt mindre. Det har kun været muligt at foretage en statistisk analyse af det ene forsøg i 2008. I dette forsøg har der ikke været statistisk sikker forskel mellem dysetyper og kørehastighed/vandmængde, men sikker forskel mellem doseringerne af Hussar OD. En samlet analyse af de to forsøg i 2008 viser kun sikker effekt

Tabel 16. Vinklede dyser ved bekæmpelse af enårig rapgræs i vårbyg. (F13)

Vårbyg	Køre- hastighed, km/t	Vand- mængde, l pr. ha	Stadium	Behand- lings- indeks	Enårig rapgræs, planter pr. m ² før beh.	Enårig rapgræs biomasse, 3 uger e. beh.
2008. 2 forsøg						
0. Ubehandlet	-	-	-	0	236	100
1. Ingen vinkling, fladsprededyse, ISO 030, 0,03 l Hussar OD + 0,5 l Renol	8	180	12-13	0,86		44
2. 40 gr. vinkling fremad, fladsprededyse, Hawk ISO 030, 0,03 l Hussar OD + 0,5 l Renol	8	180	12-13	0,86	-	45
3. Ingen vinkling, fladsprededyse, ISO 030, 0,03 l Hussar OD + 0,5 l Renol	10	145	12-13	0,86	-	44
4. 40 gr. vinkling fremad, fladsprededyse, Hawk ISO 030, 0,03 l Hussar OD + 0,5 l Renol	10	145	12-13	0,86	-	49
5. Ingen vinkling, fladsprededyse, ISO 030, 0,015 l Hussar OD + 0,5 l Renol	8	180	12-13	0,43	-	75
6. 40 gr. vinkling fremad, fladsprededyse, Hawk ISO 030, 0,015 l Hussar OD + 0,5 l Renol	8	180	12-13	0,43	-	72
7. Ingen vinkling, fladsprededyse, ISO 030, 0,015 l Hussar OD + 0,5 l Renol	10	145	12-13	0,43	-	79
8. 40 gr. vinkling fremad, fladsprededyse, Hawk ISO 030, 0,015 l Hussar OD + 0,5 l Renol	10	145	12-13	0,43	-	70
LSD 0-8						9
LSD 1-8						5
2007. 3 forsøg						
0. Ubehandlet	-	-	-	0	300	100
1. Ingen vinkling, fladsprededyse, ISO 030, 0,03 l Hussar OD + 0,5 l Renol	8	180	12-13	0,86	-	11
2. 40 gr. vinkling fremad, fladsprededyse, Hawk ISO 030, 0,03 l Hussar OD + 0,5 l Renol	8	180	12-13	0,86	-	9
3. Ingen vinkling, fladsprededyse, ISO 030, 0,03 l Hussar OD + 0,5 l Renol	10	145	12-13	0,86	-	10
4. 40 gr. vinkling fremad, fladsprededyse, Hawk ISO 030, 0,03 l Hussar OD + 0,5 l Renol	10	145	12-13	0,86	-	9
LSD 0-4						7
LSD 1-4						ns

af vinkling ved den lave Hussar-dosis og 10 km i timen. En samlet test af de tre forsøg i 2007 viste, at der var en sikker effektførøgelse ved vinkling, omend denne var beskednen. Se Oversigt over Landsforsøgene 2007, side 127 og 128.

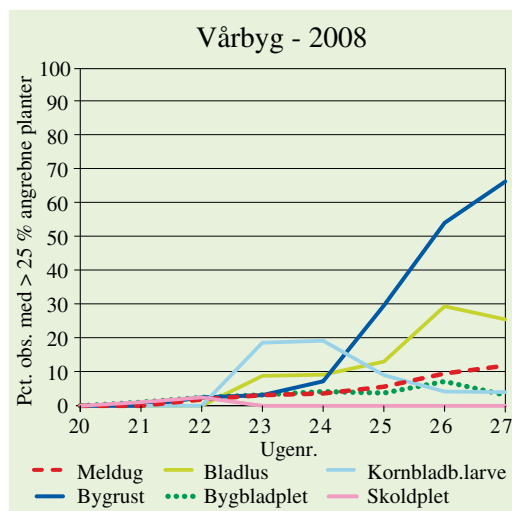
Lægejordrøg

Der er gennemført et enkelt forsøg, hvor forskellige midlers effekt over for lægejordrøg er afprøvet ved logaritmesprøjtning. Midlerne Express ST, CDQ ST, Catch og Hussar OD er prøvet enten alene eller i blanding med en fast dosering af 0,5 liter Oxitril pr. ha. Der er lavet en visuel bedømmelse af biomasse cirka tre uger efter behandling. I forsøget har afgrøden været svagt etableret, og den har derfor ikke ydet ukrudtet særlig konkurrence. Ved tilpasning af logistiske doseringskurver til data har

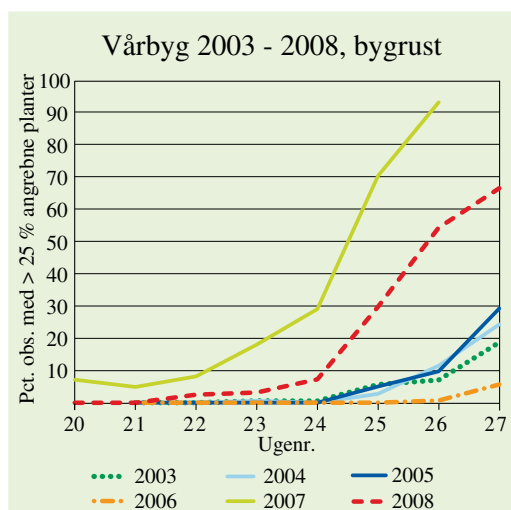
det været muligt at beregne doser svarende til 90 procent bekæmpelseseffekt (den såkaldte ED₉₀-dosering). ED₉₀ svarer til cirka 0,9 tablet Express ST, 0,75 tablet CDQ ST, 30 ml Hussar OD eller 1,2 liter Catch pr. ha. Tilsætning af 0,5 liter Oxitril pr. ha har haft en effekt svarende til cirka 50 procent bekæmpelse og har derfor reduceret ED₉₀ for alle midler undtagen Hussar OD. Da forsøget er udført i en svag afgrøde, skal der ikke drages vidtgående konklusioner, men resultaterne bekræfter tidligere forsøg, som har vist, at Express og Hussar alene eller med tilsætning af Oxitril er effektive løsninger mod lægejordrøg i vårbyg. Forsøget bekræfter også observationer fra praksis, at Catch ved maksimal dosering på 0,4 liter pr. ha har haft utilstrækkelig effekt på lægejordrøg. Resultaterne kan i detaljer ses under enkeltforsøgsresultaterne på LandbrugsInfo.

Sygdomme

I figur 3 ses udviklingen af skadegørere i vårbyg i 2008 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Angrebene af bygrust har været kraftige i de modtagelige sorter, men ikke på niveau med angrebene i 2007. I figur 4 er udviklingen af bygrust i 2008 sammen-



Figur 3. Udviklingen af skadegørere i vårbyg i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.



Figur 4. Udviklingen af bygrust i vårbyg i 2003 til 2008 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

lignet med tidligere år. Bygrust er den mest tabsvoldende svampesygdom i vårbyg, og i årets forsøg med meget bygrust er der opnået relativt store merudbytter for svampebekæmpelse. Angrebene af bygbladplet og skoldplet har været meget svage. Meldug har kun været udbredt i de modtagelige sorter som for eksempel Power.

Sammenligning af svampemidler

I årets forsøg er der kun afprøvet to nye svampemidler i vårbyg, nemlig Capalo og Armure. Sidstnævnte blev også afprøvet i landsforsøgene i hvede i 2007. Capalo indeholder tre aktivstoffer, nemlig 62,5 gram epoxiconazol pr. liter (samme aktivstof som i Opus), 200 gram fenpropimorph pr. liter (samme aktivstof som i det tidligere godkendte middel Corbel) og 75 gram metrafenon pr. liter (samme aktivstof som i det endnu ikke godkendte middel Flexity). Normaldoseringen for Capalo er 2,0 liter pr. ha, og indholdet heri svarer til 1,0 liter Opus + 0,5 liter Flexity + 0,5 liter Corbel, det vil sige fuld dosis af Opus og Flexity og halv dosering af det tidligere godkendte middel Corbel. Capalo forventes ifølge firmaet ikke godkendt til sæson 2009, da de i stedet har ansøgt om at få midlet Ceando godkendt. Dette middel indeholder to aktivstoffer, nemlig epoxiconazol og metrafenon. Firmaet forventer at få både Ceando og Flexity godkendt til sæson 2009.

Armure indeholder to triazoler, nemlig propiconazol, som er kendt fra Bumper 25 EC, og difenoconazol, der har været på markedet i udlandet i flere år. Normaldoseringen for Armure er 0,8 liter pr. ha, og indholdet af propiconazol heri svarer til 0,5 liter Bumper 25 EC.

I tabel 17 er forskellige løsninger afprøvet i halv og kvart dosis. Ved blandinger af to midler er der ved brug af halv dosis anvendt kvart dosis af begge midler.

Et forsøg med meget bygrust i Quench er vist for sig selv. De højeste nettomerudbytter er opnået ved brug af Amistar + Proline og Prosaro. De højeste nettomerudbytter er for alle midler (bortset fra Prosaro) opnået med halv dosis. Der har ikke været betaling for to svampebehandlinger (sammenhold forsøgsled

Tabel 17. Bladsvampe – middelafrøvning. (F14, F15)

Vårbyg	Be-handlings-in-deks	Pct. dækning med					Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med					Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med					Hkg kerne pr. ha																				
		byg-rust	mel-dug	byg-blad-plet	skold-plet	Ra-mu-laria	Udb. og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte	byg-rust	mel-dug	byg-blad-plet	skold-plet	Ra-mu-laria	Udb. og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte	byg-rust	mel-dug	byg-blad-plet	skold-plet	Udb. og mer-ud-bytte	Net-to-mer-ud-bytte																				
		ca. 26/6							ca. 26/6							ca. 26/6																									
2008																						1 forsøg med meget bygrust					2 forsøg, øvrige										2006-2008. 16 forsøg				
1. Ubehandlet	0	24	0	0	0	-	39,7	-	1	4	0,04	0	1	38,4	-	6	3	0,8	0,07	45,7	-																				
2. 0,25 l Zenit																																									
0,25 l Amistar + 0,2 l Proline	0,90	0,2	0	0	0	-	10,4	7,2	0,01	0	0,01	0	0,3	2,9	-0,3	-	-	-	-	-	-																				
3. 0,125 l Amistar + 0,1 l Proline																																									
0,25 l Amistar + 0,2 l Proline	0,75	0,1	0	0	0	-	11,3	7,6	0	0,01	0,02	0	0,3	4,7	1,0	-	-	-	-	-	-																				
4. 0,25 l Amistar + 0,2 l Proline	0,50	2	0	0	0	-	9,9	7,6	0,01	0,2	0,01	0	0,9	3,1	0,8	-	-	-	-	-	-																				
5. 0,125 l Amistar + 0,1 l Proline	0,25	2	0	0	0	-	6,2	4,8	0,04	0,6	0,01	0	0,6	3,0	1,6	0,4	0,8	0,3	0,01	4,2	2,8																				
6. 0,4 l Proline	0,50	1	0	0	0	-	7,6	5,2	0	0,01	0,01	0	0,4	2,3	-0,1	0,4	0,8	0,2	0,01	4,9	2,5																				
7. 0,2 l Proline	0,25	2	0	0	0	-	3,3	1,9	0,01	0,4	0,02	0,1	1	1,9	0,5	0,5	0,9	0,2	0,02	3,4	2,0																				
8. 0,5 l Prosaro	0,56	2	0	0	0	-	8,0	6,0	0	0,03	0,01	0	1	3,1	1,1	-	-	-	-	-	-																				
9. 0,25 l Prosaro	0,58	0,9	0	0	0	-	7,7	6,4	0	0,03	0,01	0	0,8	3,1	1,8	-	-	-	-	-	-																				
10. 0,75 l Bell	0,90	2	0	0	0	-	6,4	3,8	0,08	0,2	0,02	0	0,8	0,8	-1,8	0,4	0,8	0,3	0,01	4,6	2,0																				
11. 0,375 l Bell	0,45	6	0	0	0	-	3,6	2,1	0,1	0,6	0,02	0	0,4	3,0	1,4	1	1	0,3	0,01	3,5	1,9																				
12. 0,6 l Opera N	0,50	1	0	0	0	-	6,5	4,7	0,01	0,09	0,02	0	0,7	3,0	1,2	0,4	0,9	0,2	0,01	4,4	2,6																				
LSD 1-18							2,4							2,2						1,1																					
LSD 2-18							-							ns						0,8																					

Led 2 og 3 behandlet i stadium 31 og 39-45.
Led 4-12 behandlet i stadium 39-45.

Tabel 18. Bladsvampe – middelafrøvning, svampebekæmpelse og vækstregulering. (F16)

Vårbyg	Be-handlings-in-deks	Pct. dækning med					Kar. for ¹⁾			Hkg kerne pr. ha	
		byg-rust	mel-dug	byg-blad-plet	skold-plet	Ramu-laria	leje-sæd	strå-ned-knæk-ni-ng	aks-ned-knæk-ni-ng	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-ud-bytte
2008. 4 forsøg							1 fs.	1 fs.	2 fs.		
1. Ubehandlet	0	0,6	0,01	0,3	0,01	1	1	10	6	54,8	-
2. 0,25 l Opus Team											
0,5 kg Acanto Prima + 0,2 l Folicur EC 250	0,81	0	0	0,3	0	0,6	0	3	6	3,0	0
3. 0,75 kg Acanto Prima	0,54	0,04	0,01	0,3	0	0,5	0	5	6	3,0	1,0
4. 0,5 kg Acanto Prima + 0,2 l Folicur EC 250	0,56	0	0,01	0,3	0	0,6	0	5	6	1,5	-0,4
5. 0,5 kg Acanto Prima + 0,15 l Proline EC 250	0,55	0	0	0,3	0	0,5	0	5	6	3,0	0,8
6. 0,25 l Aproach + 0,375 l Bell	0,70	0	0	0,3	0,01	0,5	0	5	6	3,0	0,7
7. 0,75 l Bell	0,90	0,03	0	0,3	0,02	0,5	0	5	6	2,7	0,1
8. 0,25 l Amistar + 0,25 l Zenit 575 EC	0,65	0	0	0,3	0	0,6	0	5	6	3,3	1,5
9. 0,25 l Amistar + 0,2 l Proline EC 250	0,50	0,01	0,01	0,3	0,06	0,5	0	3	6	2,9	0,6
10. 0,125 l Amistar + 0,1 l Proline EC 250	0,25	0	0	0,3	0,01	0,6	1	10	6	1,5	0,1
11. 0,4 l Moddus M											
0,25 l Amistar + 0,2 l Proline EC 250	1,50	0	0	0,3	0	0,6	0	5	6	2,8	-1,6
12. 0,25 l Amistar + 0,2 l Proline EC 250 + 0,4 l Moddus M	1,50	0	0,01	0,3	0,07	0,5	0	3	9	0,9	-3,1
13. 0,25 l Amistar + 0,2 l Proline EC 250 + 0,5 l Terpal	1,08	0	0,01	0,3	0	0,5	0	3	6	4,4	1,6
14. 0,25 l Aproach + 0,25 l Folicur EC 250	0,50	0	0	0,3	0	0,5	0	5	6	3,4	1,7
15. 0,25 l Aproach + 0,25 l Riza	0,50	0,03	0,01	0,3	0	0,6	0	5	6	2,1	0,4
LSD 1-15										2,1	
LSD 2-15										ns	

Led 2 og 11 behandlet i stadium 31 og stadium 39.
Led 3-10 og 12-15 behandlet i stadium 39.

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd, ingen strånedknækning, ingen aksnedknækning, 10 = 100 pct. lejesæd, strånedknækning, aksnedknækning.

2 og 3 med forsøgsled 4). I de øvrige to forsøg (Keops og Power) har Prosaro resulteret i de højeste nettomerudbytter.

I gennemsnit af tre års forsøg har de afprøvede midler været jævnbyrdige, men kvart dosis Amistar + Proline har klaret sig lidt bedre end kvart dosis af Proline og Bell.

I tabel 18 er forskellige løsninger afprøvet i samlet halv dosis. Blandingen Amistar + Proline er derudover også afprøvet i kvart dosis. Forsøgene er udført i sorterne Class, Christina, Power og Simba. Der har været relativt svage angreb af svampesygdomme. Der er opnået små nettomerudbytter, som ligger på samme niveau, og der har ikke været sikre forskelle på de afprøvede midler. Det højeste nettomerudbytte er opnået med Aproach + Folicur og Amistar + Zenit. Der har ikke været betaling for to behandlinger (sammenhold forsøgsled 2 og 4).

Vækstregulering

I tabel 18 er i forsøgsled 11, 12 og 13 undersøgt effekten af vækstregulering. Vækstregulering har til formål at reducere omfanget af lejesæd samt reducere omfanget af aks- og strånedknækning. Ved at sammenholde forsøgsled 11, 12 og 13 med forsøgsled 9 kan effekten af vækstregulering udledes. Terpal har øget udbyttet lidt, mens Moddus ikke har, og der er ikke tale om statistisk sikre forskelle. Der har kun været lidt lejesæd og strånedknækning i et af forsøgene, og både svampesprøjtning og vækstregulering har reduceret omfanget. Omfanget af aksnedknækning er ikke påvirket af behandlingerne.

Ved Landboforeningen Gefion er også udført to forsøg efter en egen plan med vækstregulering af vårbyg med Moddus, Cerone og Terpal. Der er ikke opnået sikre udslag for vækstregulering. Der henvises til Tabelbilaget, forsøg 29-012-0808-001 og 29-012-0808-002.

Resistens hos bygbladplet mod visse strobiluriner

I samarbejde med Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet, BASF, Bayer og planteavlskonsulenterne er der i 2008 gennemført en undersøgelse af eventuel ud-



Mange sorter kan få fysiologiske bladpletter. Her symptomer i Publican. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

vikling af resistens hos bygbladplet mod strobiluriner. Baggrunden er, at der siden 2003 både i Frankrig og UK er fundet en såkaldt F129L-mutation hos bygbladplet. Mutationen resulterer i nedsat effekt over for bygbladplet af visse strobiluriner. Den mest almindelige mutation hos svampe mod strobiluriner er den såkaldte G143A-mutation, som forekommer udbredt hos hvedemeldug og Septoria. Denne mutation er ikke fundet hos bygbladplet. G143A-mutationen resulterer i en drastisk nedsættelse af effekten af strobiluriner mod svampene. F129L-mutationen resulterer derimod i en gradvis nedsættelse af strobilurinerens effekt. Dette vil i praksis give svingende udslag, afhængigt af dosering og middel.

I Danmark er der indsendt i alt 38 prøver af vinter- eller vårbyg med angreb af bygbladplet til undersøgelse. Den tørre sommer har dog resulteret i svage angreb af bygbladplet, og der har kun været tilstrækkeligt angreb i 20 af prøverne til at undersøge, om mutationen F129L har været til stede. I tabel 19 ses resultaterne. Mutationen er fundet i 11 af de 20 prøver, det vil sige i 55 procent af prøverne, hvilket er et relativt højt antal. Graden af mutation i prøverne varierer fra 8 til 90 procent, og resistens er fundet både i Jylland, Sjælland, Falster og Lolland. Selv om materialet er forholdsvis begrænset, viser det, at F129L må være almindeligt udbredt. Da det ikke er

Tabel 19. Oversigt over antal prøver testet for forekomst af F129L mutationen samt prøveresultatet

Lokalitet	Indsendt af	Pct. med F129L-mutation
2008		
Auning	Erik Silkjær Petersen	0
Ørre	Birgit Vestergård	0
Nautrup	Birgit Vestergård	90
Hornslet	Erik Silkjær Petersen	17
Sdr. Bjerger	Lise Nistrup	8
Hornslet	Erik Silkjær Petersen	18
Allingåbro	Erik Silkjær Petersen	0
Randers	Annette Priegaard	72
Høstrup	Birgit Vestergård	0
Smidie	Kirsten Søe Pedersen	12
Sønderholm	Kirsten Søe Pedersen	13
Toreby	Henrik Skov	0
Byskov	Lars Andresen	31
Øster Toreby	Erik Skov Nielsen	0
Skanderborg	Ghita C. Nielsen	0
Bjærup	Lise Nistrup	0
Erdrup	Lise Nistrup	64
Sdr. Bjerger	Lise Nistrup	0
Ottestrup	Lise Nistrup	49
Vester Broby	Lise Nistrup	50



Angreb af bygbladplet på spildkornsplanter. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

muligt på forhånd at udpege de marker, som ikke har mutationen, må man som udgangspunkt antage, at risikoen for mutation eksisterer i alle marker. I Sverige og Tyskland er mutationen også fundet i et vist omfang i 2008.

Da angrebene af bygbladplet har været lave i 2008, har det ikke været muligt i markforsøg at vurdere, hvilken effekt forekomsten af mutationen F129L har på effekten. Fra Frankrig

og UK foreligger resultater fra forsøg i marker, hvor F129L-mutationen er udbredt. Ved forekomst af F129L-mutationen er der fundet forskel på effekten af forskellige strobiluriner. Det er overraskende, da man hidtil har ment, at der var såkaldt krydsresistens mellem strobilurinerne. Krydsresistens betyder, at hvis der er resistens hos en svamp mod et strobilurin, så er der med sikkerhed også resistens mod de øvrige strobiluriner. I franske forsøg siden 2005 med udbredt F129L-mutation i marken har effekten af Amistar været mere nedsat end effekten af Aproach og Comet. I 2008-forsøgene er forskellene mellem strobilurinerne mindre. Det indikerer, at også de andre strobiluriner får delvis nedsat deres effekt. I UK giver man på baggrund af forsøgene til og med 2007 følgende karakter for effekter (effekten af triazolet Proline vist til sammenligning, fire krydser er lig med god effekt):

Amistar: x
Aproach: xxx
Comet: xxxx
Proline: xxxx

2008-forsøgene fra UK er p.t. ikke gjort op.

De udenlandske forsøg viser således, at der især opnås utilstrækkelig effekt af Amistar, når mutationen er udbredt i marken. Forsøgene viser også, at effekten af andre strobiluriner kan være nedsat, men i mindre grad. For at få god effekt mod bygbladplet anbefales det at anvende de mest effektive strobiluriner og blande dem med et andet effektivt produkt som Proline, Opus, Stereo, Zenit m.fl.

Indsamlingen af planteprov med bygbladplet og test for forekomsten af mutationer vil blive fortsat i 2009.

Svampestrategi i forskellige maltbyg- og foderbygssorter

I tabel 20 ses resultaterne efter en forsøgsplan, hvor forskellige svampestrategier er afprøvet i de to maltbygssorter Quench og Power og de to foderbygssorter Varberg og Keops. Der er sprøjtet på forskellige vækststadier og udført fra ingen til to behandlinger med samlet halv eller kvart dosis af blandingen Amistar + Fo-

Tabel 20. Svampebekæmpelse i forskellige vårbygsorter. (F17)

Vårbyg	Sta- dium	Be- hand- lings- in- deks	Pct. dækning med				Pct. ker- ner over 2,5 mm	Pct. rå- protein i kerne- tørstof	Hkg kerne pr. ha				
			byg- blad- plet	byg- rust	mel- dug	skold- plet			Udb. og mer- udb.	Nettomrerudbytte ved kompris			
										100 kr.	135 kr.	155 kr.	200 kr.
2008. 3 forsøg med meget bygrust i Quench			Quench										
1. Ubehandlet	-	0	0,8	17	0	0	96	10,9	58,4	-	-	-	-
2. Som sortsforsøg ¹⁾	32-59	0,35	0,2	0,8	0	0	96	11,4	11,6	9,9	10,3	10,5	10,7
3. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	32	0,50	0,1	0,3	0	0	96	11,5	9,6	7,1	7,8	8,0	8,4
4. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	37-39	0,50	0,2	0,6	0	0	96	11,6	11,1	8,6	9,3	9,5	9,9
5. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	51-59	0,50	0,2	1	0	0	96	11,6	11,1	8,6	9,3	9,5	9,9
6. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	32	0,25	0,2	0,3	0	0	95	11,2	11,3	9,7	10,1	10,3	10,5
7. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	37-39	0,25	0,2	0,8	0	0	96	11,6	9,9	8,3	8,7	8,9	9,1
8. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	51-59	0,25	0,3	3	0	0	96	11,5	7,4	5,8	6,2	6,4	6,6
9. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	32												
0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	51-59	1,00	0,2	0,3	0	0	97	11,4	13,1	8,2	9,4	9,9	10,6
10. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	32												
0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	51-59	0,50	0,2	0,3	0	0	96	11,7	12,4	9,2	10,1	10,4	10,8
LSD 1-10									4,4				
LSD 2-10									ns				
2008. 3 forsøg med meget bygrust i Quench			Power										
1. Ubehandlet	-	0	0	2	0	0	96	11,9	67,2	-	-	-	-
2. Som sortsforsøg ¹⁾	32-59	0,35	0	0,3	0	0	98	11,8	2,3	0,6	1,0	1,2	1,4
3. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	32	0,50	0	0,2	0	0	98	12,0	2,4	-0,1	0,6	0,8	1,2
4. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	37-39	0,50	0	0,2	0	0	97	11,8	1,2	-1,3	-0,6	-0,4	0,0
5. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	51-59	0,50	0	0,3	0	0	98	12,1	3,3	0,8	1,5	1,7	2,1
6. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	32	0,25	0	0,1	0	0	98	11,9	3,5	1,9	2,3	2,5	2,7
7. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	37-39	0,25	0	0,2	0	0	97	11,8	0,8	-0,8	-0,4	-0,2	0,0
8. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	51-59	0,25	0	0,2	0	0	98	11,7	2,3	0,7	1,1	1,3	1,5
9. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	32												
0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	51-59	1,00	0	0,2	0	0	98	12,0	3,1	-1,8	-0,6	-0,1	0,6
10. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	32												
0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	51-59	0,50	0	0,2	0	0	98	11,7	3,2	0,0	0,9	1,2	1,6
LSD 1-10									ns				
LSD 2-10									ns				
2008. 3 forsøg med meget bygrust i Quench			Varberg										
1. Ubehandlet	-	0	0	0,2	1	0	98	11,6	68,7	-	-	-	-
2. Som sortsforsøg ¹⁾	32-59	0,35	0	0,1	0,2	0	98	11,5	3,0	1,3	1,7	1,9	2,1
3. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	32	0,50	0	0,1	0,1	0	98	11,5	3,1	0,6	1,3	1,5	1,9
4. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	37-39	0,50	0	0,1	0,1	0	99	11,5	2,6	0,1	0,8	1,0	1,4
5. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	51-59	0,50	0	0,09	0,2	0	99	11,5	3,8	1,3	2,0	2,2	2,6
6. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	32	0,25	0	0,1	0,1	0	98	11,5	3,2	1,6	2,0	2,2	2,4
7. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	37-39	0,25	0	0,1	0,1	0	99	11,3	1,8	0,2	0,6	0,8	1,0
8. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	51-59	0,25	0	0,1	0,2	0	99	11,6	1,9	0,3	0,7	0,9	1,1
9. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	32												
0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	51-59	1,00	0	0,1	0,1	0	99	11,6	4,3	-0,6	0,6	1,1	1,8
10. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	32												
0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	51-59	0,50	0	0,1	0,1	0	99	11,4	3,4	0,2	1,1	1,4	1,8
LSD 1-10									ns				
LSD 2-10									ns				
2008. 3 forsøg med meget bygrust i Quench			Keops										
1. Ubehandlet	-	0	0	6	0	0	97	11,5	67,0	-	-	-	-
2. Som sortsforsøg ¹⁾	32-59	0,35	0	0,5	0	0	97	11,5	5,9	4,2	4,6	4,8	5,0
3. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	32	0,50	0	0,2	0	0	98	11,9	2,9	0,4	1,1	1,3	1,7
4. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	37-39	0,50	0	0,2	0	0	98	11,7	4,8	2,3	3,0	3,2	3,6
5. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	51-59	0,50	0	0,8	0	0	97	11,5	4,4	1,9	2,6	2,8	3,2
6. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	32	0,25	0	0,4	0	0	97	11,5	4,6	3,0	3,4	3,6	3,8
7. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	37-39	0,25	0	0,4	0	0	97	11,6	4,1	2,5	2,9	3,1	3,3
8. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	51-59	0,25	0	0,4	0	0	98	12,0	3,1	1,5	1,9	2,1	2,3
9. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	32												
0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	51-59	1,00	0	0,2	0	0	97	11,7	4,7	-0,2	1,0	1,5	2,2
10. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	32												
0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	51-59	0,50	0	0,3	0	0	97	11,6	5,7	2,5	3,4	3,7	4,1
LSD 1-10									2,4				
LSD 2-10									ns				

fortsættes

Tabel 20. Fortsat

Vårbyg	Stadium	Behandlingsindeks	Pct. dækning med				Pct. kerner over 2,5 mm	Pct. råprotein i kernetørstof	Hkg kerne pr. ha				
			bygblad-plet	bygrust	mel-dug	skold-plet			Udb. og merudb.	Nettomrerudbytte ved kompris			
										100 kr.	135 kr.	155 kr.	200 kr.
ca. 8/7													
2008. 1 forsøg, øvrige													
Quench													
1. Ubehandlet	-	0	0	2	0	0	98	13,3	35,6	-	-	-	-
2. Som sortsforsøg ¹⁾	32-59	0,35	0	0	0	0	98	14,4	1,0	-1,0	-0,5	-0,3	0,0
3. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	32	0,50	0	0	0	0	98	14,5	1,3	-1,2	-0,5	-0,3	0,1
4. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	37-39	0,50	0	0	0	0	98	14,3	1,5	-1,0	-0,3	-0,1	0,3
5. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	51-59	0,50	0	0	0	0	97	14,2	3,7	1,2	1,9	2,1	2,5
6. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	32	0,25	0	0	0	0	98	14,5	0,2	-1,4	-1,0	-0,8	-0,6
7. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	37-39	0,25	0	0	0	0	98	14,3	1,4	-0,2	0,2	0,4	0,6
8. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	51-59	0,25	0	0,3	0	0	98	14,4	0,3	-1,3	-0,9	-0,7	-0,5
9. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	32												
0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	51-59	1,00	0	0	0	0	97	14,0	3,2	-1,7	-0,5	0,0	0,7
10. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	32												
0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	51-59	0,50	0	0	0	0	98	14,5	2,6	-0,6	0,3	0,6	1,0
LSD 1-10									1,7				
2008. 1 forsøg, øvrige													
Power													
1. Ubehandlet	-	0	0	1	8	0	99	13,9	32,6	-	-	-	-
2. Som sortsforsøg ¹⁾	32-59	0,35	0	0	0	0	99	14,1	1,8	-0,2	0,3	0,5	0,8
3. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	32	0,50	0	0	0,8	0	99	14,4	2,0	-0,5	0,2	0,4	0,8
4. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	37-39	0,50	0	0	0	0	98	13,6	4,5	2,0	2,7	2,9	3,3
5. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	51-59	0,50	0	0	0,5	0	99	13,6	2,7	0,2	0,9	1,1	1,5
6. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	32	0,25	0	0	2	0	99	14,2	0,1	-1,5	-1,1	-0,9	-0,7
7. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	37-39	0,25	0	0	0	0	98	14,2	2,4	0,8	1,2	1,4	1,6
8. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	51-59	0,25	0	0	1	0	99	14,2	3,5	1,9	2,3	2,5	2,7
9. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	32												
0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	51-59	1,00	0	0	0	0	98	14,4	0,4	-4,5	-3,3	-2,8	-2,1
10. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	32												
0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	51-59	0,50	0	0	0,03	0	98	14,3	0,7	-2,5	-1,6	-1,3	-0,9
LSD 1-10									1,7				
2008. 1 forsøg, øvrige													
Varberg													
1. Ubehandlet	-	0	0	0,5	3	0	99	13,4	37,3	-	-	-	-
2. Som sortsforsøg ¹⁾	32-59	0,35	0	0	0	0	99	13,6	2,4	0,4	0,9	1,1	1,4
3. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	32	0,50	0	0	0,5	0	99	13,9	1,2	-1,3	-0,6	-0,4	0,0
4. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	37-39	0,50	0	0	0,1	0	99	14,2	1,8	-0,7	0,0	0,2	0,6
5. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	51-59	0,50	0	0	1	0	99	14,0	3,3	0,8	1,5	1,7	2,1
6. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	32	0,25	0	0	2	0	99	13,6	0,7	-0,9	-0,5	-0,3	-0,1
7. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	37-39	0,25	0	0	0,1	0	99	13,8	3,7	2,1	2,5	2,7	2,9
8. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	51-59	0,25	0	0	2	0	99	13,6	1,1	-0,5	-0,1	0,1	0,3
9. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	32												
0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	51-59	1,00	0	0	0	0	99	13,4	2,3	-2,6	-1,4	-0,9	-0,2
10. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	32												
0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	51-59	0,50	0	0	0,3	0	99	13,7	2,3	-0,9	0,0	0,3	0,7
LSD 1-10									1,7				
2008. 1 forsøg, øvrige													
Keops													
1. Ubehandlet	-	0	0	2	0	0	98	13,0	35,7	-	-	-	-
2. Som sortsforsøg ¹⁾	32-59	0,35	0	0	0	0	98	13,3	0,4	-1,6	-1,1	-0,9	-0,6
3. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	32	0,50	0	0	0	0	98	13,2	1,7	-0,8	-0,1	0,1	0,5
4. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	37-39	0,50	0	0	0	0	98	13,5	1,0	-1,5	-0,8	-0,6	-0,2
5. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	51-59	0,50	0	0	0	0	99	13,2	2,8	0,3	1,0	1,2	1,6
6. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	32	0,25	0	0	0	0	99	13,0	2,2	0,6	1,0	1,2	1,4
7. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	37-39	0,25	0	0	0	0	99	13,1	3,1	1,5	1,9	2,1	2,3
8. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	51-59	0,25	0	0	0	0	98	12,9	3,0	1,4	1,8	2,0	2,2
9. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	32												
0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	51-59	1,00	0	0	0	0	98	13,3	0,0	-4,9	-3,7	-3,2	-2,5
10. 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	32												
0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	51-59	0,50	0	0	0	0	98	13,0	3,9	0,7	1,6	1,9	2,3
LSD 1-10									1,7				

¹⁾ Der må maksimalt anvendes svampemidler svarende til et behandlingsindeks på 0,35.

Tabel 21. De fire vårbygsorters modtagelighed for svampesygdomme (SortInfo)

Sort	Meldug (-1-3) ¹⁾	Byg-bladplet (0-3) ¹⁾	Bygrust (0-3) ¹⁾	Skoldplet (0-3) ¹⁾	Ramularia (0-3) ¹⁾
Quench	-1	1	3	-	3
Power	2	2	1	1	1
Varberg	2	2	1	-	2
Keops	-1	0	3	-	3

¹⁾ -1 = mlo-resistens mod meldug, 0 = ikke modtagelig, 3 = meget modtagelig.

licur. Det har været lidt vanskeligt i forsøgene helt nøjagtigt at ramme de angivne udviklingstrin, fordi sorterne udviklingstrin på en given dato har varieret.

De fire sorters modtagelighed fremgår af tabel 21. I tabel 22 ses sygdomsudviklingen i de fire sorter. Det fremgår, at der i Quench har været meget bygrust og svage angreb af øvrige sygdomme. I de øvrige tre sorter har der været svage til moderate angreb.

I tre af de fire forsøg har der været meget bygrust i Quench. Disse forsøg er derfor vist for sig selv i tabel 20. Nettomerudbytterne er beregnet med fire forskellige kornpriser, fordi forsøgene er udført i både maltbyg- og foderbygssorter.

I Quench og Keops har der været mest bygrust, og en henholdsvis to behandlinger med kvart dosis har klaret sig bedst og resulteret i samme nettomerudbytte. I forsøget med de kraftigste angreb af bygrust i Quench er der opnået et bruttomerudbytte for sprøjtning på op til 21,5 hkg pr. ha.

I forsøget med svagere angreb af bygrust har en enkelt sprøjtning under skridning med halv dosis klaret sig bedst i Quench. I samme forsøg i Keops har en enkelt sprøjtning med kvart dosis ved begyndende skridning klaret sig bedst.

I Power har en enkelt tidlig behandling i vækststadium 32 (2 knæ udviklet) med kvart dosis klaret sig bedst. I det sidste forsøg har en enkelt behandling med halv dosis klaret sig bedst.

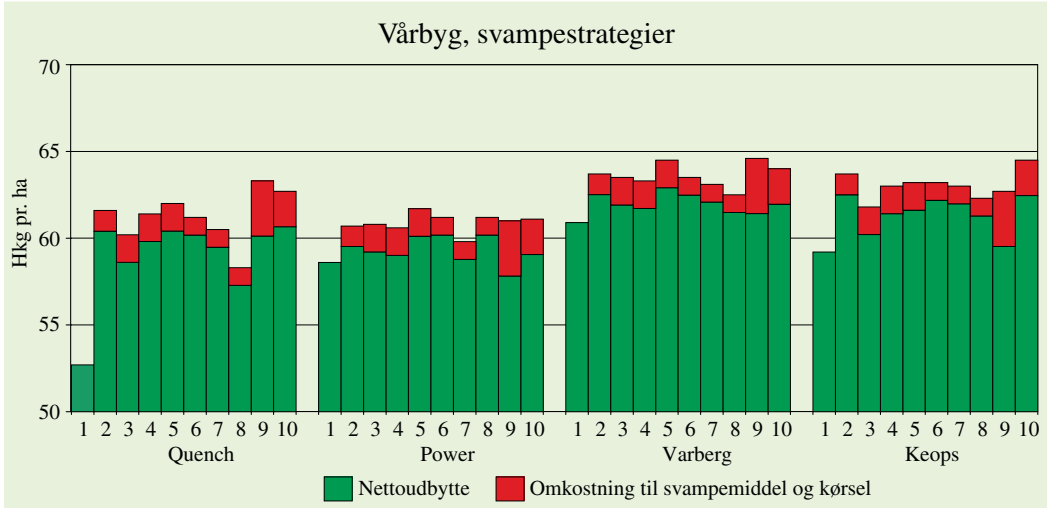
I Varberg har der ikke været sikre forskelle på strategierne, men en enkelt behandling med kvart dosis har resulteret i det højeste nettomerudbytte.

Tabel 22. Sygdomsudviklingen i forsøg med svampebekæmpelse i fire vårbygssorter

Sygdomsangreb	Pct. dækning (ubehandlet)			
	31/5	9/6	20/6	8/7
<i>2008. 4 forsøg</i>				
<i>Quench</i>				
Meldug	0	0	0	0
Bygrust	0	0,7	3	13
Bygbladplet	0	0,1	0,3	0,6
Skoldplet	0	0	0	0
				<i>3 fs.</i>
<i>Power</i>	0	0	0	3
Bygrust	0	0	0,2	2
Bygbladplet	0	0	0,3	0
Skoldplet	0	0	0	0
				<i>3 fs.</i>
<i>Varberg</i>	0	0,03	0,01	2
Bygrust	0	0	0,1	0,3
Bygbladplet	0	0	0,4	0
Skoldplet	0	0	0	0
				<i>3 fs.</i>
<i>Keops</i>	0	0	0	0
Meldug	0	0	2	0,3
Bygrust	0,01	0	0	0
Bygbladplet	0	0	0	0
Skoldplet	32	49	60	68
Vækststadium				

I tabel 20 er der regnet med to maltbygpriser, nemlig 155 kr. pr. hkg henholdsvis 200 kr. pr. hkg. Nettomerudbytterne er højere ved en højere kornpris, men det er stadig de samme strategier, som har klaret sig bedst i de fleste tilfælde. Der er også regnet med to foderbygpriser, nemlig 100 kr. pr. hkg henholdsvis 135 kr. pr. hkg. De lave indsatser klarer sig bedre ved en lav kornpris.

Forsøgsled 2 er taget med for at vurdere den strategi, som følges i sortsforsøgene. I sortsforsøgene i vårbyg må der maksimalt anvendes en indsats af svampemidler svarende til et behandlingsindeks på 0,35. Dette har også været gældende i forsøgene i tabel 20. Der er opstillet vejledende måltal for behandlingsindeks i de enkelte afgrøder. Disse behandlingsindeks skal nås, hvis Pesticidplanens mål om en behandlingshyppighed på 1,7 i 2009 i hele landet skal opfyldes. Måltallet for svampebekæmpelse i vårbyg er et behandlingsindeks på 0,35. Dette måltal skal nås som et gennemsnit for svampebekæmpelse i alle landets vårbygmarker.



Figur 5. Opnåede brutto- og nettoudbytter for forskellige svampestrategier i de fire forsøg i tabel 20. Nettonerudbytterne er beregnet ved en kornpris på 155 kr. pr. hkg. De respektive forsøgsled er markeret med tallene 1 til 10 umiddelbart under søjlerne.

Tabel 23. Effekt af svampesprøjtning på udbytte og kvalitet. (F18)

Vårbyg	Be- hand- lings- in- deks	Pct. dækning med			Pct. rå- protein i tørstof	Sorte- ring, pct. kerner > 2,5 mm	FEsv pr. 100 kg stan- dard- vare	Hkg kerne pr. ha	
		bygblad- plet	mel- dug	byg- rust				Udb. og mer- udb.	Netto- mer- udb. ¹⁾
		ca. 30/6							
2008. 4 forsøg									
1. Ubehandlet	0	0,01	9	3	12,2	98	108,1	54,5	-
2. 0,5 l Capalo 0,75 l Bell	1,53	0	0,01	0,5	12,5	99	108,4	1,3	-2,3
3. 1,125 l Bell	1,35	0	0,03	0,9	12,4	97	108,3	0,9	-2,3
4. 0,75 l Bell	0,90	0	0,03	1	12,5	98	108,2	0,4	-1,9
5. 0,5 l Bell + 0,15 l Comet	0,75	0	0,02	0,9	12,3	98	107,8	1,1	-0,9
6. 0,25 l Amistar + 0,25 l Zenit 575 EC	0,65	0	0,04	0,9	12,5	98	109,8	0,3	-1,3
7. 0,25 l Amistar + 0,2 l Armure 300 EC	0,25	0	0,5	1	12,6	98	108,3	-0,1	-1,7
8. 0,25 l Amistar + 0,2 l Proline EC 250	0,50	0	0,02	0,7	12,4	98	108,7	0,4	-1,6
9. 0,375 l Bell	0,45	0	0,03	0,9	12,5	98	107,6	1,2	-0,2
LSD 1-9								ns	
LSD 2-9								ns	
2007. 3 forsøg									
1. Ubehandlet	0	11	0,2	0,4	11,4	91	105,3	51,0	-
2. 0,5 l Capalo ²⁾ 0,75 l Bell	1,15	4	0,03	0,04	11,4	95	105,8	8,8	5,2
4. 0,75 l Bell	0,90	5	0,07	0,04	11,5	95	106,4	7,8	5,5
5. 0,5 l Bell + 0,15 l Comet	0,75	5	0,07	0,05	11,5	95	104,5	6,6	4,6
8. 0,25 l Amistar + 0,2 l Proline EC 250	0,50	5	0,03	0,04	11,6	94	105,3	7,4	5,4
LSD 1-8								1,9	
LSD 2-8								0,8	

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

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

¹⁾ Maltbygpris 155 kr. pr. hkg.

²⁾ 0,25 liter Opus Team anvendt i stadium 32 i 2007.

Svampestrategien, som de forsøgsansvarlige har valgt i de enkelte forsøg i forsøgsled 2, fremgår af Tabelbilaget, tabel F17. Der er på de enkelte lokaliteter valgt den samme strategi i alle sorter. Der er, bortset fra et forsøg, sprøjtet en gang med 0,35 liter Opera pr. ha eller med 0,2 liter Amistar + 0,15 liter Folicur pr. ha i perioden 6. til 16. juni. Indsatsen i forsøgsled 2 har været passende i de fleste tilfælde.

I figur 5 er vist de opnåede brutto- og nettoudbytter i gennemsnit af alle fire forsøg. Det største nettoudbytte er opnået i Varberg, hvor der er udført en enkelt sprøjtning under skridning med samlet halv dosis (forsøgsled 5).

Svampeprøjtning og sorteringen

Der er også målt kvalitetsparametre i forsøgene i tabel 20. Der har heller ikke været nogen kornafregningsaftale i 2008, men i aftalen fra 2006 var retningslinjerne, at der ved en sortering under 90 blev fradraget 0,70 kr. pr. hkg pr. enhed under 90. Ved en sortering under 70 afregnes kornet som foderbyg. Som det fremgår af tabel 20, har sorteringen været god i årets forsøg og i alle forsøgsled inklusive ubehandlet, hvorfor der ikke er taget hensyn til sorteringen ved beregning af nettomerudbytter.

Sygdomme og kvalitet i foder- og maltbyg

I tabel 23 ses resultaterne af forsøg, der har til formål at belyse effekten af svampebekæmpelse, målt på udbytte, maltbygkvalitet og foderværdi. Forsøgene er udført i sorterne Prestige (to forsøg), Power og Varberg. Angrebene af svampesygdomme har været svage, og bygrust og meldug (i Power og Varberg) har været mest udbredt. Der er kun opnået små og urentable merudbytter for svampebekæmpelse. Sorteringen har været god i alle forsøgsled inklusive ubehandlet. I forsøgene er det i lighed med året før belyst, hvilken betydning svampebekæmpelse har for foderværdien til svin. Der har i nogle forsøg været tendens til større nettomerudbytte, når foderværdien til svin bliver inddraget.

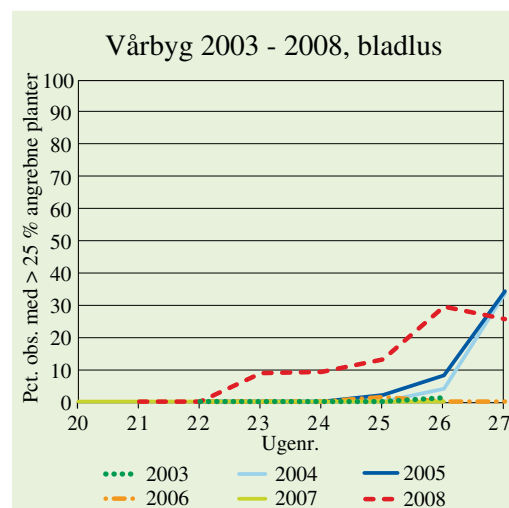
Skadedyr

I 2008 har der været kraftige angreb af bladlus i mange marker. Kornbladbillens larve har optrådt med moderate til kraftige angreb. I figur 6 er angrebene af bladlus i vårbyg i 2008 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet sammenlignet med tidligere år.

Sammenligning af midler

I tabel 24 ses resultaterne efter en ny forsøgsplan, hvor tre skadedyrsmidler er sammenlignet i hel og halv dosis. Teppeki (flonicamid) er et nyt middel med ny virkemekanisme, og midlet er indtil videre i landbrugsafgrøder kun godkendt til brug mod bladlus i vinterhvede og kartofler. Midlet er ret dyrt i forhold til andre skadedyrsmidler (319 kr. for 0,14 kg Teppeki). Pirimor et såkaldt carbamat og har kun effekt på bladlus. Fastac er et pyrethroid.

De to forsøg er blevet anlagt relativt sent i vækstsæsonen og sprøjtet ved begyndende blomstring. Den bedste bekæmpelse af bladlus er opnået med Pirimor og Teppeki. Der er hverken opnået sikre eller rentable merudbytter for bekæmpelse.



Figur 6. Udviklingen af bladlus i vårbyg i 2003 til 2008 i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet.

Tabel 24. Bladlus i vårbyg – sammenligning af midler. (F19)

Vårbyg	Behandlingsin-deks	Pct. strå med bladlus			Kornblad-billens larve ¹⁾		Hkg kerne pr. ha	
		før be-handling	14 dage efter	28 dage efter	14 dage efter	28 dage efter	Udb. og mer-udb.	Net-to-mer-udb.
2008. 2 forsøg					1 fs.			
1. Ubehandlet	0	80	51	49	5,1	9,5	56,1	-
2. 0,25 kg Pirimor G	1,00	-	1	0	5,4	9,0	1,7	-0,1
3. 0,125 kg Pirimor G	0,50	-	1	2	4,9	8,8	0,2	-0,9
4. 0,14 kg Teppeki	1,00	-	4	3	3,1	4,8	1,2	-1,7
5. 0,07 kg Teppeki	0,50	-	8	12	3,5	4,5	1,1	-0,6
6. 0,25 l Fastac 50	1,00	-	13	12	3,3	5,5	0,7	-0,1
7. 0,125 l Fastac 50	0,50	-	16	14	3,1	5,3	-0,8	-1,4
LSD 1-7							ns	
LSD 2-7							ns	

Led 2-7 behandlet stadium 59-61.
¹⁾ Pct. dækning af bladgrav, øverste blad.



I 2008 har der mange steder været kraftige angreb af bladlus. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

Bekæmpelse af bladlus – sprøjte- teknik

I tabel 25 ses resultatet af to forsøg, hvor effekten af to forskellige dysetyper og vand-mængder ved bekæmpelse af bladlus er be-lyst. Der er kørt 7 km i timen i alle de behand-lede forsøgsled. Bladlusene i vårbyg sidder på stråbasis i bunden af afgrøden og kan derfor være svære at ramme, især i en tæt afgrøde. Den kompakte luftinjektionsdyse giver større dråber end lavdriftsdyserne, og dråberne kan derfor bedre nå ned i bunden af afgrøden. Der har været en tendens til bedre effekt både ved at øge vandmængden fra 100 til 200 liter pr.

Tabel 25. Bladlus i vårbyg – sprøjteteknik. (F20, F21)

Vårbyg	Liter vand	Pct. strå med blad-lus, antal dage efter sprøjtning			Hkg kerne pr. ha	
		7	14	21	Udb. og mer-udb.	Net-to-mer-udb.
2008. 2 forsøg						
1. Ubehandlet	-	76	100	55	52,7	-
2. Lavdriftsdyse 015	100	43	73	32	0,7	-0,2
3. Lavdriftsdyse 03	200	44	61	28	1,4	0,5
4. Kompakt luftinjektionsdyse 03	200	38	60	37	2,3	1,4
LSD 1-4					ns	
LSD 2-4					ns	
2006 og 2008. 4 forsøg				3 fs.		
1. Ubehandlet	-	65	65	37	52,9	-
2. Lavdriftsdyse 015	100	40	44	21	0,9	0,0
3. Lavdriftsdyse 03	200	42	40	18	0,8	-0,1
4. Kompakt luftinjektionsdyse 03	200	38	32	25	1,5	0,6
LSD 1-4					ns	
LSD 2-4					ns	

Led 2-4 behandlet med 0,1 liter Mavrik 2F pr. ha i stadium 52-67.

ha og ved at benytte de kompakte luftinjek-tionsdyser. Der er dog ikke fundet sikre ud-bytteforskelle mellem de tre sprøjteteknikker. Der har været mange bladlus i forsøgene, men først relativt sent. Der er sprøjtet ved begyn-dende skridning, og der er opnået et netto-merudbytte på 1,4 hkg pr. ha ved brug af de kompakte luftinjektionsdyser.

Ny dværghavresort er den højestydende i 2008

Dværghavresorten Buggy har i årets landsforsøg givet hele 13 procent i merudbytte i forhold til målesorten Pergamon. Sidste års højestydende sort, Dominik, har i 2008 givet samme udbytte som målesorten.

I 2008 har der været små merudbytter for svampebekæmpelse i sortsforsøgene i havre. Merudbytterne har varieret fra ingenting i fem af sorterne til 2,2 hkg pr. ha i sorten Dominik.

Ved valg af havresort bør der lægges vægt på, hvordan sorten har klaret sig udbyttømæssigt gennem flere års afprøvning. I tabel 1 ses forholdstallene for udbytte for de seneste et til fem år i sortsforsøgene i havre.

Tabel 1. Forholdstal for udbytte af havresorter 2004 til 2008

Havre	2004	2005	2006	2007	2008
Pergamon			105	107	100
Flåmingsprofi	103	100	106	107	110
Dominik	103	101	99	110	100
Freddy	104	104	104	102	99
Ivory		98	102	103	96
Duffy		101	102	106	93
Rajtar			103	108	104
Aveny				105	103
Scorpion				106	102
Blanding ¹⁾				106	101
Pogon				106	96
Bessin				107	92
Champion				109	89
Buggy					113
Flåmingsgold					107
SG-K 051162					99

¹⁾ Pergamon, Freddy, Rasputin.

Vælg en havresort, der

- har givet et stort og stabilt udbytte gennem flere års afprøvning,
- har en god resistens mod meldug og havrebladplet,
- har et stift strå, så der ikke er behov for vækstregulering.

Hvis havre indgår i kornrige sædskifter, bør der vælges en sort, der er resistent mod havrecystenematoder.

Se www.SortInfo.dk for oplysninger om sorternes resistens mod havrecystenematoder.



Dværghavresorten Buggy har i årets landsforsøg været den højestydende. Buggy er 18 til 33 cm lavere end de øvrige sorter og ses her midt i billedet. (Foto: Morten Haastrup, Landscentret, Planteproduktion).

Flere informationer om havresorter findes på www.SortInfo.dk

Sortsforsøg

Der har i 2008 været 15 sorter med i landsforsøgene med havresorter. Det er én mindre end sidste år. For andet år i træk har der været en sortsblending med i denne afprøvning. Sortsblandingen er den samme som i 2007. Formålet med at medtage sortsblendingen er at undersøge, om man også i havre kan anvende en sortsblending som målesort. Resultaterne er lovende, idet sortsblendingen ligesom sidste år har givet et større udbytte end sorterne hver for sig.

Målesorten har i årets forsøg været Pergamon, der har afløst de seneste års målesort Markant. Der er i 2008 høstet 52,7 hkg pr. ha i målesorten. Det er hele 9,5 hkg pr. ha mindre end i 2007, hvilket ligesom i vårbyggen især er et resultat af tørken i forsommeren. Resultaterne af årets landsforsøg med havresorter fremgår af tabel 2. Rumvægten har i 2008 varieret fra 54,8 kg pr. hl i sorten Buggy til 59,3 kg pr. hl i sorten Duffy, der også sidste år præsterede den største rumvægt. Generelt ligger rumvægten på et noget højere niveau end i det seneste par år.

Igen i år er der gennemført havresortsforsøg med og uden svampebekæmpelse. Se tabel 3.

Tabel 2. Havresorter med svampebekæmpelse, landsforsøgene 2008. (G1)

Havre	Udb. og merudb., hkg pr. ha			Fht. for udbytte	Rumvægt, kg pr. hl
	Øerne	Jylland	Hele landet		
Antal forsøg	3	4	7		6
Pergamon	51	54	52,7	100	57,6
Buggy	9,3	5,3	7,0	113	55,6
Flämingsprofi	5,6	5,3	5,4	110	57,6
Flämingsgold	3,0	4,0	3,6	107	56,6
Rajtar	2,9	1,1	1,8	103	57,9
Aveny	3,1	0,9	1,8	103	57,4
Scorpion	2,6	0,3	1,3	102	59,0
Blanding ¹⁾	1,0	-0,2	0,3	101	58,2
Dominik	-0,6	0,6	0,1	100	60,2
SG-K 051162	0,7	-1,1	-0,3	99	57,5
Freddy	0,1	-0,7	-0,4	99	58,8
Ivory	-2,1	-1,9	-2,0	96	61,3
Pogon	-4,4	-0,6	-2,3	96	56,9
Duffy	-1,6	-5,6	-3,9	93	62,6
Bessin	-5,4	-3,0	-4,0	92	57,9
Champion	-4,8	-6,3	-5,7	89	58,0
LSD	4,8	5,7	3,7		

¹⁾ Pergamon, Freddy, Rasputin.

Tabel 3. Havresorter med og uden svampebekæmpelse, 2008. (G2)

A: Ingen svampebekæmpelse

B: 0,15 liter Folicur EC 250 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
Antal forsøg	2	2	3	3		
Pergamon	0,01	0	53,2	52,4	-0,8	-1,6
Buggy	0,01	0	62,1	62,1	0,0	-0,8
Flämingsgold	0,02	0	57,6	59,2	1,6	0,8
Flämingsprofi	0,05	0	58,1	59,0	0,9	0,1
Aveny	0	0	55,3	56,6	1,3	0,5
Scorpion	0,02	0	54,9	55,2	0,3	-0,5
Dominik	0,01	0	51,5	53,7	2,2	1,4
SG-K 051162	0,01	0	52,6	53,6	1,0	0,2
Blanding ²⁾	0,01	0	52,9	53,5	0,6	-0,2
Rajtar	0,02	0	52,3	53,5	1,2	0,4
Freddy	0,02	0	51,9	52,0	0,1	-0,7
Ivory	0,01	0	51,4	51,7	0,3	-0,5
Pogon	0,01	0	51,6	51,2	-0,4	-1,2
Bessin	0,02	0	46,9	46,8	-0,1	-0,9
Duffy	0,01	0	45,5	45,7	0,2	-0,6
Champion	0,01	0	46,0	44,2	-1,8	-2,6
LSD			4,1	4,1	ns	

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

²⁾ Pergamon, Freddy, Rasputin.

Den gennemførte bekæmpelse er fastlagt i maj. Ved fastlæggelsen er der taget hensyn til årets sygdomsangreb samtidig med, at det er tilstræbt, at indsatsen med svampemidler ikke overstiger måltallet for havre i Pesticidplan 2004-2009. Der er i årets forsøg behandlet en gang med 0,15 liter Folicur EC 250 pr. ha, hvilket svarer til behandlingen de sidste to år. Der er generelt opnået små og ret varierende merudbytter for den gennemførte svampebehandling. Den ellers beskedne indsats har således kun været rentabel i seks af de afprøvede havresorter.

Foderværdi i havresorter 2007

Som i vårbyg og vintersædsarterne blev udvalgte havresorter i landsforsøgene igen i 2007 undersøgt for indholdet af foderenheder. Der blev analyseret prøver af syv sorter af havre.

Analyseresultaterne fra høst 2007 er præsenteret i tabel 4. Undersøgelsen viste igen i 2007, at havren er den art, hvor der er størst

Tabel 4. Havresorternes rangering i forhold til udbyttet af foderenheder, FEsv pr. ha, landsforsøg 2007

Havre	FEsv pr. hkg	FEso pr. hkg	Rum- vægt, kg pr. hl	Fht. for ud- bytte	Ud- bytte, hkg pr. ha	FEsv pr. ha	FEso pr. ha
<i>Antal forsøg</i>	3	3	8	8	8		
Markant	83,4	86,8	51,3	100	61,6	5.137	5.347
Champion	94,3	95,8	52,7	109	67,3	6.346	6.447
Scorpion	85,3	88,0	51,5	106	65,1	5.553	5.729
Pergamon	82,5	85,9	51,8	107	65,6	5.412	5.635
Freddy	83,7	87,1	51,8	102	63,0	5.273	5.487
Aveny	80,6	83,9	52,1	105	64,8	5.223	5.437
LSD	ns	ns					

forskul mellem sorternes indhold af foderenheder, FEsv pr. hkg. Der var således hele 13,4 FEsv pr. hkg mellem den bedste og dårligste havresort i høståret 2007. Sorten Champion havde i undersøgelsen det højeste indhold af foderenheder pr. hkg og præsterede samtidig det største kerneudbytte. Udbyttet i Champion var derfor, når det blev målt i FEsv pr. ha, hele 700 FEsv pr. ha større end den næstbedste sort i undersøgelsen, Scorpion.

Supplerende forsøg med havresorter

I 2008 er der gennemført otte supplerende forsøg med et udvalg af de havresorter, der indgår i landsforsøgene. Resultaterne af de otte supplerende forsøg ses i tabel 5. Alle de afprøvede sorter har, med undtagelse af Scorpion, klaret sig lidt dårligere i de supplerende forsøg end i landsforsøgene på trods af, at det gennemsnitlige udbytte ligger på næsten samme niveau i de to forsøgsserier.

Havresorternes egenskaber og udbredelse

Registreringerne i årets observationsparceller med havre ses i tabel 6. I 2008 er der registreret fire dages forskel i tidspunkt for modning mellem de tidligste sorter Aveny og Ivory og den sildigste sort, dværgsorten Buggy. Strå-længden har i årets observationsparceller varieret fra 44 cm i dværgsorten Buggy til 77 cm i nummersorten SG-K 051162. Der er ikke konstateret lejesæd i årets observationsparceller med havre. Til gengæld er der observeret store forskelle i sorternes tendens til nedknækning af strå, der i 2008 har varieret fra karakteren 2,5 i dværgsorten Buggy til 9,5 i sorten Scorpion.

Angrebene af meldug har i årets observationsparceller været endnu kraftigere end i 2007. Ligesom sidste år er Aveny den sort, der er mest angrebet med 30 procent meldug, mens der i sorten Champion ikke er fundet så meget som spor af meldug. Der er ikke registreret angreb af havrebladplet i årets observationsparceller.

Ved valg af havresort bør sorter, der har givet et stort og stabilt udbytte i flere års forsøg, foretrakkes. I tabel 7 ses det gennemsnitlige forholdstal for udbyttet gennem de seneste to til fem år for de havresorter, der har været afprøvet i perioden. Sammenholdt med resultaterne i tabel 1 giver resultaterne i tabel 7 et godt mål for udbyttestabiliteten i sorterne.

Til høst 2008 har ti havresorter udgjort mere end 1,0 procent af udsædsalget. De ti sorters andel af salget fremgår af tabel 8. Sor-

Tabel 5. Havresorter med svampebekæmpelse, supplerende forsøg 2008. (G3)

Havre	Havre- bladplet, pct. dækning	Meldug, pct. dækning	Havrerødsot, pct. planter	Leje- sæd ¹⁾	Stråned- knækning ²⁾	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Rumvægt, kg pr. hl
<i>Antal forsøg</i>	7	7	7	7	7	8		8
Pergamon	0,1	0,4	3	2	2	50,9	100	56,9
Flåmingsprofi	0,05	0,6	1	3	4	2,3	104	56,7
Scorpion	0,08	0,7	2	2	4	1,1	102	57,9
Rajtar	0,2	0,4	2	2	1	1,0	102	55,6
Dominik	0,05	0,4	3	2	1	-2,0	96	56,5
Blanding ³⁾	0,09	0,2	3	1	1	-2,3	96	56,5
Freddy	0,04	0,6	2	1	0	-2,7	95	56,4
Ivory	0,09	0,1	3	2	5	-4,6	91	56,6
Duffy	0,2	0,2	2	2	4	-4,7	91	57,7
LSD						2,3		

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd. ²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen nedknækning. ³⁾ Pergamon, Freddy, Dominik.

Tabel 6. Havresorternes egenskaber, observationsparcellerne 2008

Havre	Mod-ning	Strå-længde, cm	Kar. for ned-knæk. af strå ¹⁾	Procent dækning med meldug
Antal forsøg	5	4	2	10
Aveny	3/8	69	7,0	30
Bessin	4/8	62	9,0	24
Blanding ²⁾	5/8	71	5,5	17
Buggy	7/8	44	2,5	6
Champion	4/8	72	7,0	0
Dominik	4/8	64	7,5	19
Duffy	4/8	70	8,5	7
Flämingsgold	4/8	71	9,0	8
Flämingsprofi	4/8	75	9,0	25
Freddy	6/8	75	5,0	16
Ivory	3/8	69	8,5	12
Pergamon	4/8	72	6,5	14
Pogon	5/8	65	7,5	14
Rajtar	4/8	68	7,5	7
SG-K-051162	4/8	77	8,5	11
Scorpion	4/8	71	9,5	14

¹⁾ Skala 0 - 10, 0 = ingen lejesæd eller nedknækning.

²⁾ Pergamon, Freddy, Dominik.

Tabel 7. Forholdstal for udbytte i havresorter, landsforsøg, gennemsnit af to til fem år

Havre	2004-2008	2005-2008	2006-2008	2007-2008
Pergamon			104	104
Flämingsprofi	105	106	108	109
Dominik	103	103	103	105
Freddy	103	102	102	101
Duffy		101	100	100
Ivory		100	100	100
Rajtar			105	106
Aveny				104
Scorpion				104
Blanding				104
Pogon				101
Bessin				100
Champion				99

terne Freddy og Flämingsprofi har tilsammen udgjort over 60 procent af salget. Gunhild og Dominik, som er de eneste af de solgte sorter, der er resistente mod havrecystenematoder, har i 2008 haft en markedsandel på tilsammen 14 procent.

Dyrkning af nøgen havre

Der har igennem de senere år været en øget efterspørgsel på nøgen havre, især til hestefoderblandinger. Forskellen på nøgen havre og almindelig havre er, at den nøgne havres

Tabel 8. Havresorter, der har dækket over 1,0 procent af udsædsalget i 2008. Procent af solgt udsæd

Høstår	2004	2005	2006	2007	2008
Freddy	22	33	32	43	45
Flämingsprofi				7	16
Dominik ¹⁾		1	5	17	12
Duffy					8
Ivory				1	6
Carron					5
Rajtar				2	3
Revisor	31	15	15	3	2
Gunhild ¹⁾	1	3	3	2	2
Pergamon					2
Andre sorter	46	47	45	24	1

¹⁾ Resistent mod havrecystenematoder.

skal falder af i forbindelse med tærskningen. Tabet af skallen betyder, at der mistes 30 til 35 procent af udbyttet sammenlignet med almindelig havre. Til gengæld er værdien af nøgen havre som foder noget højere end almindelig havre og faktisk på niveau med foderværdien af byg og hvede.

Der er i 2008 for tredje år i træk anlagt forsøg i nøgen havre for at belyse den optimale dyrkningsteknik. I forsøgene afprøves igen i år fire forskellige udsædsmængder. Som sidste år er forsøgene gennemført i sorten Pikant. Udsæden i forsøgene har i 2008 haft en tusindkornsvægt på 37 gram og en spireevne på 88 procent. Resultaterne af de fire gennemførte forsøg fremgår af tabel 9.

Der er i årets forsøg høstet et lidt mindre udbytte end i sidste års forsøg. Det er som i de to foregående år ikke lykkedes at etablere mere end 75 og 90 procent af det ønskede antal planter. Hvor der i de foregående år har været en tendens til et lidt større udbytte ved de høje udsædsmængder, er der i årets forsøg høstet stort set samme udbytte ved alle udsædsmængder. Der er derfor i år størst netto-udbytte ved de laveste udsædsmængder. Udsædsmængder mellem 300 og 500 spiredygtige kerner pr. m² har som gennemsnit af tre års forsøg været lige gode, mens der i to af de tre år har været et ringere nettoresultat ved at reducere udsædsmængden til 200 spiredygtige kerner pr. m². Forsøgene tyder derfor på, at der som ved dyrkning af almindelig havre kan anvendes en udsædsmængde på cirka 300 spi-

Tabel 9. Udsædsmængder i nøgen havre.
(G4)

Nøgen havre	Planter pr. m ²	Plante- højde, cm	Udbytte, hkg pr. ha	
			brutto	netto
2008. 4 forsøg				
200 spiredygtige kerner pr. m ²	181	84	41,2	39,1
300 spiredygtige kerner pr. m ²	263	84	42,0	38,8
400 spiredygtige kerner pr. m ²	314	83	41,4	37,2
500 spiredygtige kerner pr. m ²	373	82	41,4	36,1
LSD			ns	

redygtige kerner pr. m² ved dyrkning af nøgen havre.

Forsøgsserien med dyrkning af nøgen havre er hermed afsluttet.

Stigende mængder kvælstof til nøgen havre

Der er i 2008 gennemført tre forsøg med stigende mængder kvælstof til nøgen havre. Resultatet fremgår af tabel 10. Der er i årets tre forsøg bestemt en optimal kvælstofmængde på 108 kg kvælstof pr. ha, hvilket placerer 2008 midt imellem de to foregående år. Set over en treårig periode har den optimale kvælstofmængde været mellem 100 og 120 kg kvælstof pr. ha.

Forsøgsserien med stigende mængder kvælstof til nøgen havre er hermed afsluttet.

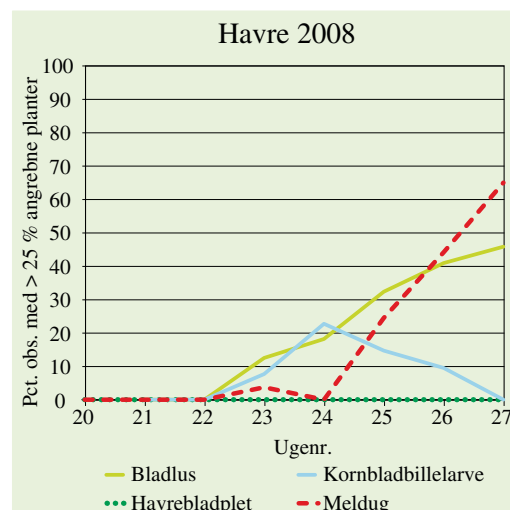
Tabel 10. Kvælstofgødskning af nøgen havre.
(G5)

Havre	Lejesæd ¹⁾	Udbytte, hkg pr. ha	
		Brutto	Netto
2008. 3 forsøg			
0 kg N pr. ha	0	27,0	27,0
40 kg N pr. ha	0	32,4	29,7
80 kg N pr. ha	0	38,9	33,8
120 kg N pr. ha	0	41,0	33,5
160 kg N pr. ha	0	41,3	31,4
LSD		6,1	
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha		50 (40-60)	
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha		108 (91-121)	
Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha		14,1 (9,6-22,9)	

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Sygdomme

I havre har der været meget meldug i en del marker, men først relativt sent. Mange steder har der været kraftige angreb af bladlus, og kornbladbillens larve har optrådt med moderate til kraftige angreb. I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i havre i Planteavlsskulenternes Registreringsnet.



Figur 1. Udviklingen af skadegørere i havre i Planteavlsskulenternes Registreringsnet.

Svampebekæmpelse i forskellige sorter

I tabel 11 ses resultaterne efter en forsøgsplan, hvor forskellige svampestrategier er afprøvet i to havresorter. Der er behandlet på forskellige vækststadier og udført en til to behandlinger med forskellige midler og doser. Forsøgene har været udført efter samme forsøgsplan siden 2006, men har været udført i lidt forskellige sorter. Flåmingsprofi indgik også i forsøgene i 2007. I 2008-forsøgene er der tilføjet et forsøgsled, hvor effekten af vækstregulering belyses.

Meldugangrebene er først begyndt omkring skridning, og der er i begge sorter kun opnået urentable eller små merudbytter for svampebekæmpelse.

Tabel 11. Svampebekæmpelse i to havresorter. (G6, G7)

Havre	Behandlingsindeks	Pct. dækning med		Karakter 0 -10 ¹⁾			Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning med		Karakter 0 -10 ¹⁾			Hkg kerne pr. ha		
		mel-dug	blad-plet	Lejesæd	Strånedknækning	Aksnedknækning	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-udb.	mel-dug	blad-plet	Lejesæd	Strånedknækning	Aksnedknækning	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-udb.	
		ca. 1/7							ca. 1/7							
2008. 3 forsøg																
1. Ubehandlet		0	14	0,2	0	4	0	55,5	-	14	0,3	0	6	0	58,1	-
2. 0,25 l Zenit																
0,3 l Opera N		0,65	0,8	0,2	0	3	0	0,8	-1,4	0,6	0,05	0	5	0	-0,1	-2,3
3. 0,3 l Opera N																
0,3 l Opera N		0,50	2	0,09	0	4	0	0,6	-1,8	0,5	0,02	0	5	0	2,5	0,1
4. 0,3 l Opera N		0,25	1	0,1	0	3	0	0,2	-1,0	2	0,1	0	5	0	0,3	-0,9
5. 0,6 l Opera N		0,50	0,3	0,1	0	3	0	1,0	-0,9	0,5	0,03	0	5	0	-0,2	-2,1
6. 0,25 l Zenit		0,40	2	0,2	0	4	0	-0,8	-1,8	0,2	0,06	0	5	0	0,9	-0,1
7. 1,5 l Cycocel 750																
0,6 l Opera N		1,73	0,8	0,1	0	3	0	3,7	1,0	0,4	0,03	0	4	0	1,8	-0,9
LSD 1-7								ns							ns	
LSD 2-7								ns							ns	
2008. 1 forsøg, lavt udbytniveau																
1. Ubehandlet		0	0	0	0	1	0	26,7	-	0	0	1	3	0	31,8	-
2. 0,25 l Zenit																
0,3 l Opera N		0,65	0	0	0	0	0	1,7	-0,5	0	0	1	3	0	1,6	-0,6
3. 0,3 l Opera N																
0,3 l Opera N		0,50	0	0	0	1	0	-0,8	-3,2	0	0	1	3	0	0,9	-1,5
4. 0,3 l Opera N		0,25	0	0	0	1	0	-0,1	-1,3	0	0	1	3	0	-1,2	-2,4
5. 0,6 l Opera N		0,50	0	0	0	0	0	0,7	-1,2	0	0	1	2	0	1,5	-0,4
6. 0,25 l Zenit		0,40	0	0	0	0	0	1,9	0,9	0	0	1	3	0	0,0	-1,0
7. 1,5 l Cycocel 750																
0,6 l Opera N		1,73	0	0	0	0	0	0,7	-2,0	0	0	1	3	0	2,1	-0,6
LSD 1-7								ns							ns	
2007-2008. 8 forsøg																
1. Ubehandlet		0	7	1	1	6	-	54,7	-	-	-	-	-	-	-	-
2. 0,25 l Zenit																
0,3 l Opera N		0,65	0,2	0,4	1	5	-	2,0	-0,2	-	-	-	-	-	-	-
3. 0,3 l Opera N																
0,3 l Opera N		0,50	0,4	0,3	1	5	-	3,2	0,8	-	-	-	-	-	-	-
4. 0,3 l Opera N		0,25	1	0,4	1	5	-	1,3	0,1	-	-	-	-	-	-	-
5. 0,6 l Opera N		0,50	0,3	0,3	1	5	-	2,3	0,4	-	-	-	-	-	-	-
6. 0,25 l Zenit		0,40	0,2	0,4	1	5	-	1,4	0,4	-	-	-	-	-	-	-
LSD 1-6								2,0								
LSD 2-6								ns								

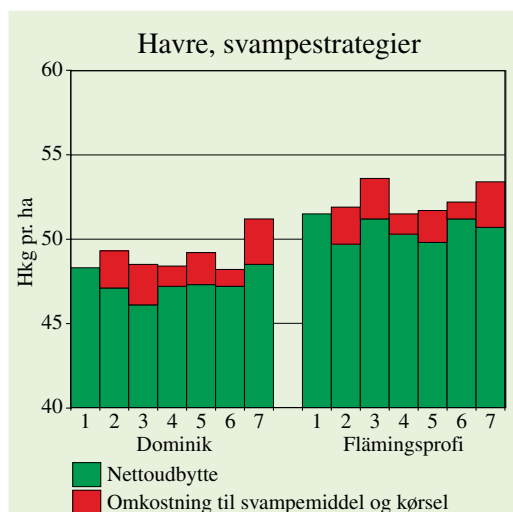
Led 2, 3 og 7 behandlet i stadium 31 og stadium 51.

Led 4-6 behandlet i stadium 31.

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd eller ingen strånedknækning, 10 = 100 pct. lejesæd eller strånedknækning.



Angreb af nøgen havrebrand. Smitten kommer via udsæden. Nøgen havrebrand ses kun sjældent i Danmark, selv om udsæd af havre ikke bejdses mod nøgen havrebrand. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Plante-produktion).



Figur 2. Opnåede brutto- og nettoudbytter for forskellige svampestrategier i fire forsøg i havre. Se forsøgsplan i tabel 11. De respektive forsøgsled er markeret med tallene 1 til 7 umiddelbart under søjlerne.

I figur 2 er resultaterne fra de fire forsøg vist grafisk. De største nettoudbytter er høstet i sorten Flämingsprofi i ubehandlet.

Vækstregulering

I tabel 11 er i forsøgsled 7 undersøgt effekten af vækstregulering. Vækstregulering har til formål at reducere omfanget af lejesæd samt reducere omfanget af aks- og strånedknækning. Ved at sammenholde forsøgsled 5 og 7 kan effekten af vækstregulering udledes. Der er i begge sorter opnået et lille og ikke sikkert merudbytte for vækstregulering. Der har ikke været aksnedknækning og kun lidt lejesæd (i forsøget med lavt udbytte i Flämingsprofi) i forsøgene. Både svampesprøjtning og Cycocel har reduceret omfanget af strånedknækning lidt.

Tybalt er højestydende vårhvedesort i 2008

Vårhvedesorten Tybalt har i år givet 16 procent mere end målesorten, og den er dermed den højestydende af de syv sorter i landsforsøgene 2008. Sidste års højestydende sort, Trappe, præsterer i år et udbytte, der er 15 procent større end målesortens.

Ved valg af vårhvedesort er udbyttestabiliteten gennem flere år en afgørende parameter. Forholdstal for udbytte i de seneste fem års forsøg med vårhvedesorter ses i tabel 1.

Vinjett har for niende år i træk været målesort. Der er i 2008 høstet 55,7 hkg pr. ha i målesorten, hvilket er 4,7 hkg pr. ha mindre end sidste år. Sorternes udbytter, opdelt på Øerne, Jylland og hele landet, fremgår af tabel 2.

Til højre i tabel 2 ses de målte kvalitetsegenskaber for de afprøvede sorter. Vårhvede dyrkes i Danmark hovedsageligt til melfremstilling. Derfor er det væsentligt med et højt protein- og glutenindhold, gerne kombineret med en høj rumvægt. I 2008 er det højeste procentvise indhold af både protein og gluten målt i sorten Samuno, mens den højeste rumvægt er målt i sorten Trappe.

Tabel 1. Forholdstal for udbytte i vårhvedesorter 2004 til 2008

Vårhvede	2004	2005	2006	2007	2008
Vinjett	100	100	100	100	100
Amaretto	102	102	109	108	108
Trappe		109	109	112	115
Taifun		106	102	104	102
Tybalt				101	116
Alora					105
Samuno					91

Sortsforsøg

I 2008 er der gennemført to forsøg med og uden svampebekæmpelse i vårhvedesorter. Resultaterne af de to forsøg ses i tabel 3.

Et forsøg er behandlet med 0,4 liter Opus pr. ha og et med 0,3 liter Proline EC 250. Svampebekæmpelsen er i begge forsøg gennemført på en gang. Resultaterne i den højre del af tabellen viser, at der i fem af de syv sorter er opnået merudbytter for den gennemførte behandling. Merudbytterne er beskedne, og der har kun været betaling for den gennemførte svampebekæmpelse i sorterne Tybalt og Samuno.

Tabel 2. Vårhvedesorter, landsforsøg 2008 (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	2	5		5	5	5	5
Vinjett	54,0	58,1	55,7	100	12,9	24,5	67,8	79,6
Tybalt	12,3	3,9	9,0	116	12,4	23,3	67,5	78,7
Trappe	9,7	4,9	7,8	114	11,7	21,1	68,0	82,0
Amaretto	7,6	-0,7	4,3	108	12,7	24,0	68,7	81,4
Alora	3,5	1,1	2,6	105	12,6	24,2	67,7	81,4
Taifun	2,2	-1,5	0,7	101	13,2	26,0	66,2	81,6
Samuno	-2,9	-8,9	-5,3	90	14,5	29,4	66,1	81,2
LSD	4,0	5,8	3,4					

Vårhvedesorternes egenskaber og udbredelse

I tabel 4 er resultatet af årets observationsparceller præsenteret. Der har i 2008 været tre dages forskel i modenhedsdatoen fra den tidligste sort Taifun til den sildigste sort Alora. Strålængden har i årets observationsparceller varieret fra 64 cm i sorten Taifun til 76 cm i sorterne Amaretto og Vinjett. Der er som sidste år konstateret en smule lejesæd, mest svarende til karakteren 3 i sorten Taifun, og mindst svarende til karakteren 1 i sorterne Amaretto, Samuno, Trappe og Vinjett.

Der er i årets observationsparceller ikke registreret angreb af meldug. Angrebene af Septoria har ligesom i 2007 været forholdsvis beskedne. Mindst er der observeret i sorten Tybalt med 1,4 procent dækning og mest i sorten Vinjett, hvor der ligesom sidste år er registreret 7 procent dækning. Der er i 2008 ikke fundet angreb af brunrust i observationsparcellerne.

Tabel 3. Vårhvedesorter med og uden svampebekæmpelse 2008. (H2)

A: Ingen svampebekæmpelse

B: 0,3 liter Proline EC 250 (BI = 0,38) eller 0,4 liter Opus (BI=0,4), udbragt på en gang

Vårhvede	Pct. dækning i A med		Udbytte, hkg kerne pr. ha		Merudbytte for svampebek., hkg pr. ha, B-A ¹⁾	
	gulrust	Septoria	A	B	brutto	netto
Antal forsøg	2	2	2	2		
Vinjett	0	0,5	58,6	58,6	0,0	-1,8
Tybalt	0	0,5	66,8	69,7	2,9	1,1
Trappe	0,01	0,9	69,7	69,6	-0,1	-1,9
Amaretto	0	0,7	63,2	64,6	1,4	-0,4
Alora	0	1	61,9	63,7	1,8	0,0
Taifun	0,01	0,5	60,5	61,6	1,1	-0,7
Samuno	0,01	0,4	53,4	55,6	2,2	0,4
LSD			2,3	2,3	1,2	

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

Tabel 4. Vårhvedesorternes egenskaber 2008

Vårhvede	Modning	Strålængde, cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Procent dækning
				Septoria
Antal forsøg	4	4	1	5
Alora	12/8	68	2	4,0
Amaretto	10/8	76	1	1,4
Samuno	10/8	70	1	3,8
Taifun	9/8	64	3	2,1
Trappe	11/8	73	1	2,2
Tybalt	11/8	66	2	1,4
Vinjett	11/8	76	1	7,0

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Der udbydes kun et beskedent antal vårhvedesorter på markedet i Danmark, hvilket er en følge af, at vårhvedearealet på landsplan det seneste par år har udgjort under 10.000 ha. I tabel 5 ses en oversigt over de sorter, der er solgt udsæd af i foråret 2008. Sorterne Amaretto og Taifun har tilsammen dækket 80 procent af arealet med vårhvede i Danmark.

Tabel 5. Vårhvedesorter, der dækker over 1,0 procent af udsædsalget. Sorternes andel af udsædsalget i procent

Høstår	2004	2005	2006	2007	2008
Amaretto	43	40	39	31	43
Taifun			19	52	37
Vinjett	56	60	38	10	15
Trappe				3	3
Dacke				1	1
AC Vista					1
Andre sorter	1	0	4	3	0

Alvesta er i 2008 den højestydende markærtsort

I årets landsforsøg med sorter af markært har to sorter ydet et større udbytte end målesortsblandingen. 2008 er første år, de to sorter afprøves i landsforsøgene. Alvesta har med et merudbytte på hele 14 procent i forhold til måleblandingen været den højestydende sort i forsøgene i år, mens sorten Casablanca har ydet 6 procent større udbytte end måleblandingen.

Plantehøjden ved høst er en afgørende egenskab, når markært skal dyrkes til modenhed. En høj afgrøde tørrer hurtigere efter regn og er lettere at tærskes i sammenligning med en lav afgrøde. I årets forsøg har der været relativt små forskelle i den gennemsnitlige afgrødehøjde ved høst. Alle sorterne har været over 50 cm.

Et stabilt og stort udbytte gennem flere år er af afgørende betydning ved valg af markærtsort. I tabel 1 ses en oversigt over forholdstallene for udbytte igennem de seneste fem års landsforsøg med sorter af markært.

Tabel 1. Forholdstal for udbytte i markærtsorter 2004 til 2008

Markært	2004	2005	2006	2007	2008
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Exclusive	107	103	106	95	96
Stok	97	92		83	92
Hector		106	103	100	97
Alvesta					114
Casablanca					106

¹⁾ 2004: Attika, Jackpot, Sponsor, Pinochio; 2005: Attika, Exclusive, Jackpot, Pinochio; 2006: Attika, Exclusive, Hector, Jackpot; 2007: Attika, Exclusive, Jumis, Hector; 2008: Attika, Exclusive, Tofin, Hector.

Yderligere informationer om
sorter af markært findes på
www.SortInfo.dk

Læs
mere

Vælg en markærtsort, der

- har et dokumenteret stort udbytte gennem flere år,
- har en stor afgrødehøjde ved høst,
- har en kraftig vækst, der gør, at den konkurrerer med ukrudtet.

Strategi

Sortsforsøg

I 2008 har kun fem sorter af markært deltaget i landsforsøgene. Det er et fald på tre sorter i forhold til 2007. Antallet af sorter i landsforsøgene med markært er således gået tilbage med hele 16 sorter over de seneste tre år. To af de afprøvede sorter er med i landsforsøgene for første gang, mens kun en sort har været med i landsforsøgene i fem år eller mere. Der er som i de seneste ni år anvendt en sortsblanding som målesort. Den har bestået af sorterne Attika, Exclusive, Tofin og Hector. Sorten Tofin har afløst Jumis i forhold til målesortsblandingen i 2007. Igen i år skuffer udbyttet. Der er kun høstet 38,3 hkg pr. ha i blandingen som gennemsnit af de gennemførte forsøg. Det svarer til et fald på 0,8 hkg pr. ha i forhold til 2007 og er det laveste udbytte i sortsforsøgene med markært siden 1999.

Resultaterne af årets seks landsforsøg med markærtsorter fremgår af tabel 2. I tabellen er vist både de høstede udbytter, opdelt på Øerne, Jylland og hele landet, samt resultatet af kvalitetsmålinger i de fem sorter og måleblanding.

Råproteinindholdet har i 2008 varieret fra kun 20,8 procent i sorten Alvesta til 22,4 procent i sorten Hector, der også præsterede det højeste indhold af råprotein i 2007. Tusindkornsvægten har svinget fra 263 gram i sorten Stok til 293 gram i sorten Hector.

Afgrødens højde ved høst, der kan være afgørende for, hvor let sorten er at høste, varierer i årets forsøg fra 52 cm i sorten Alvesta til 60 cm i sorten Exclusive og i blandingen.

I 2008 er der kun registreret en dags forskel i modningsdatoen fra de tidligste sorter Alvesta, Hector og Stok til de sildigste sorter Casablanca og Exclusive. De fem afprøvede sorter er alle halvbladløse.

Flere års forsøg

Ved valg af markærtsort bør udbyttestabiliteten gennem flere år være en afgørende parameter. Forholdstallene for udbytte for hvert af de seneste fem års forsøg fremgår af tabel 1, mens der i tabel 3 er beregnet det gennemsnitlige forholdstal for udbytte for de seneste to til fem år for de kun tre sorter, der har været med i forsøgene i flere år. Der er kun beregnet et forholdstal for udbytte, hvis sorten har været med i alle årene i den angivne periode. Ved beregningen af gennemsnittet er der ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorten har deltaget i det enkelte år.

Tabel 3. Forholdstal for udbytte i sorter af markært, gennemsnit af to til fem år

Markært	2004-2008	2005-2008	2006-2008	2007-2008
Blanding ¹⁾	100	100	100	100
Exclusive	101	100	99	96
Hector		102	100	99
Stok				88

¹⁾ 2004: Attika, Jackpot, Sponsor, Pinochio; 2005: Attika, Exclusive, Jackpot, Pinochio; 2006: Attika, Exclusive, Hector, Jackpot; 2007: Attika, Exclusive, Jumis, Hector; 2008: Attika, Exclusive, Tofin, Hector.

Tabel 2. Sorter af markært, landsforsøg 2008. (II)

Markært	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Fht. for udbytte	Protein	TKV, gram	Afgrødehøjde ved høst, cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Dato for modenhed	Stængellængde ²⁾	Frøfarve
	Øerne	Jylland	Hele landet								
Antal forsøg	4	2	6		6	6	4	4	6		
Blanding ³⁾	33,4	48,0	38,3	100	21,5	271	60	0	30/7		
Alvesta	5,1	6,3	5,5	114	20,8	277	52	1	30/7		Gul
Casablanca	3,3	0,0	2,2	106	21,6	287	59	1	31/7		Gul
Hector	-2,1	1,3	-1,0	97	22,4	293	53	1	30/7	7	Gul
Exclusive	-0,1	-3,9	-1,4	96	21,7	290	60	1	31/7	7	Gul
Stok	0,0	-8,6	-2,9	92	21,4	263	53	1	30/7	8	Grøn
LSD	ns	6,2	4,9								

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd. ²⁾ Skala 1-9, 1 = kort strå. Beskrivende Sortsliste 2008, Korn, bælgssæd og olieplanter.

³⁾ Attika, Exclusive, Tofin, Hector.

Engrapgræs

Hussar OD har i 2008 opnået en off-label godkendelse til anvendelse om efteråret i engrapgræs mod enårig og alm. rapgræs. Resultaterne med 0,15 liter Agil pr. ha mod græsukrudt ser lovende ud. Atlantis OD mod græsukrudt, anvendt efterår, har ikke skadet afgrøden så voldsomt som i 2007. Derfor kan midlet fortsat være interessant i engrapgræs om efteråret. Monitor har i doseringen op til 10 gram pr. ha i årets forsøg været skånsom over for engrapgræs. I 2007 var 5 gram grænsen. Monitor kan også være et interessant middel i engrapgræs, men de store udsving i skadebilledet over for afgrøden gør, at der skal arbejdes mere med midlet.

Vækstregulering af engrapgræs anbefales ikke.

I årets forsøg med bekæmpelse af rust og meldug er der ikke opnået rentable merudbytter. Svampebekæmpelse anbefales kun ved udbredte angreb af rust eller meldug. Til bekæmpelse kan anvendes 0,2 liter Amistar + 0,2 liter Folicur pr. ha eller 0,2 liter Amistar + 0,2 liter Zenit pr. ha.

Rødsvingel

Årets forsøg viser rentable merudbytter ved tildeling af op til 150 kg kvælstof pr. ha. Det er mere end normen på 120 kg kvælstof pr. ha. Forsøgene vil blive fortsat for at fastlægge det optimale kvælstofniveau og den optimale fordeling til rødsvingel.

Det er påvist, at gylle er en god kvælstofkilde til rødsvingel om efteråret. Forudsætningen er, at gyllen er velomrørt, og næringsstofindholdet er kendt.

I 2008 viser forsøgene med vækstregulering, at den kan ske samtidig med bekæmpelse af græsukrudt med Focus Ultra og Fusilade Max. Selv under de meget tørre forhold i foråret 2008 har tilsætningen af græsukrudtsmidler med vækstreguleringen ikke medført øget skade på afgrøden.

Resultaterne af årets forsøg med græsukrudtsmidler er påvirket af den kraftige tørke i foråret. 0,02 liter Hussar OD pr. ha, udbragt i

september, har god effekt over for enårig rapgræs. Dette middel har i 2008 fået en off-label godkendelse til denne anvendelse. De sene forårsanvendelser, specielt i doseringer på 0,1 liter pr. ha, har skadet afgrøden mere end de tidlige behandlinger og efterårsbehandlinger.

Mulighederne for at bekæmpe væselhale i rødsvingel er undersøgt med forskellige strategier og midler. Reglone synes at være en mulighed, ligesom der også ser ud til at være muligheder med Roundup. Det kræver flere forsøg for at fastlægge den optimale middelekombination og strategi. Kerb har skadet afgrøden alvorligt i doseringer, der giver en acceptabel effekt på ukrudtet.

Hundegræs

Reglone kan måske løse nogle af problemerne med græsukrudt i hundegræs. Det viser årets forsøg. Specielt doseringer omkring 2 liter pr. ha i januar eller februar ser lovende ud. Lexus og Primera er også afprøvet til bekæmpelse af enårig rapgræs. Midlerne har været skånsomme over for afgrøden, men effekten på enårig rapgræs har ikke været tilfredsstillende i de prøvede doseringer. Brug af Topik giver omfattende afgrødeskade, og det er derfor ikke interessant i hundegræs.

Der er i årets forsøg ikke opnået merudbytter for at bekæmpe svampesygdomme i hundegræs.

Det tørre vejr i foråret har sandsynligvis hindret sygdommene, hvoraf specielt *Mastigosporium* i hundegræs er alvorlig, i at brede sig.

Strandsvingel

Strandsvingel har i årets forsøg etableret sig godt, når dæksæden udsås på dobbelt rækeafstand. Forsøgene med bekæmpelse af græsukrudt i strandsvingel er en videreførelse af forsøgene fra 2007 med en lidt ændret forsøgsplan. Tilsætning af additiv til Agil har i årets forsøg medført skade på afgrøden. Topik har i de anvendte doseringer ikke skadet afgrøden i 2008, og midlet er interessant, fordi

det måske giver en mulighed for at bekæmpe agerrævehale i strandsvingel. Primera super er også afprøvet og har ikke givet afgrødeskade i de anvendte doseringer, men effekten over for græsukrudt har ikke været tilfredsstillende i forsøget.

Der har været stor variation i forsøgene med svampebekæmpelse. Bladplet har været den mest udbredte sygdom. Der er ikke opnået statistisk sikre forskelle i de opnåede udbytter i årets forsøg med svampebekæmpelse i strandsvingel.

Vækstregulering af strandsvingel har i årets forsøg givet statistisk sikre merudbytter. De største merudbytter er opnået ved de højeste gødningsniveauer, der i 2008 har været på 190 kg kvælstof pr. ha.

Alm. rajgræs

Gylle kan udmærket anvendes om foråret til alm. rajgræs, forudsat at næringsstofindholdet er kendt, og at gyllen ikke udgør den eneste kvælstofkilde. Årets tørke har påvirket forsøgene flere steder.

Der skal iværksættes nye forsøg for at afklare problemstillingen om mangan til alm. rajgræs til frø, idet årets forsøg ikke har givet entydige resultater.

Året har været præget af angreb af en del kronrust. Forsøgene viser, at halv dosering af et bredtvirkende svampemiddel relativt sent i vækststadiet 45 til 50 er den bedste løsning. Kun Amistar, Zenit og Folicur EC 250 er godkendt til anvendelse i frøgræs.

Følgende vejledende bekæmpelsestærskler kan anvendes:

- Meldug bekæmpes ved over 10 procent angrebne planter indtil skridning.
- Kronrust bekæmpes ved over 10 procent angrebne planter indtil afsluttet blomstring.
- Net- og pletnekrose bekæmpes ved over 10 procent angrebne planter indtil afsluttet blomstring.
- Sortrust bekæmpes ved konstateret forekomst indtil cirka tre uger før høst.

Effekten af bekæmpelse af skadedyr er usikker, og der kan ikke drages nogen konklusioner ud fra årets forsøg.

Hybrid rajgræs

En vækstregulering med 0,4 liter Moddus pr. ha har reduceret lejesædskarakteren i hybrid rajgræs. Det har dog ikke resulteret i en statistisk sikker udbyttetigning.

Det økonomisk optimale kvælstofniveau har i 2008 ligget på 155 kg kvælstof pr. ha.

Screening af ukrudtsmidler i frøgræs

Der er også i 2008 gennemført en række afprøvninger af ukrudtsmidler i frøgræs. Resultaterne fremgår dels af Oversigten, dels vil de også blive tilgængelige i detaljer på LandbrugsInfo.

Engrapgræs

Kvælstof til engrapgræs

Der er gennemført to forsøg i henholdsvis engrapgræs af plænetypen og fodertypen med tilførsel af stigende mængder kvælstof og forskellige tildelingstidspunkter med og uden vækstregulering. Forsøgsplanen er ændret gennem årene. Derfor kan forsøgsleddene ikke sammenlignes umiddelbart. Resultaterne er vist i tabel 1 og 2. I forsøgsleddene 1 til 5 og i forsøgsled 8 er der tilført 70 kg kvælstof pr. ha om efteråret som en engangstilførsel. Denne tilførsel er fulgt op med 30 til 120 kg kvælstof pr. ha om foråret, så der i alt er tilført mellem 100 og 190 kg kvælstof pr. ha. I forsøgsled 8 er der suppleret med en vækstregulering. I forsøgsled 6 og 7 er efterårstildelingen delt, og der er i foråret tildelt 60 kg kvælstof pr. ha, så den samlede mængde i forsøgsled 6 bliver 130 kg kvælstof pr. ha og i forsøgsled 7 160 kg kvælstof pr. ha.

I plænetyperne i tabel 1 er forsøgene gennemført i sorterne Mirakel og Compact. Der er opnået et rentabelt merudbytte for at tilføre op til 160 kg kvælstof pr. ha om foråret. Ligesom i 2007 har det været optimalt at tildele 70 kg kvælstof om efteråret. Tildelingstidspunktet har været i begyndelsen af oktober som en engangstildeling. Der har ikke været merudbytter for at dele efterårstildelingen, ligesom der ikke er rentable merudbytter ved at flytte yderligere kvælstof fra forårs- til efterårstildelingen. Vækstregulering har resulteret i et ikke signifikant udbyttetab.

I fodertyper af engrapgræs er der gennemført ét forsøg efter samme forsøgsplan i sorten Balin. Forsøget er gennemført i en første års mark, udlagt i vinterhvede. I årets forsøg er der opnået pæne merudbytter for at tilføre kvælstof udover 100 kg kvælstof pr. ha. Merudbytterne er signifikante helt op til 190 kg kvælstof pr. ha med 70 kg efterår og 120 kg forår ved begyndende vækst. Den øgede kvælstofmængde har resulteret i en stigende karakter for lejesæd. Ved at sammenholde forsøgsled 4 og 8 i tabel 2 ses det, at en vækstregulering midt i maj ikke har givet et merudbytte, men en lavere lejesædskarak-

Tabel 1. Kvælstof til andet års engrapgræs, plænetyper: (J1, J2)

Engrapgræs	Udbringnings-tidspunkt	Udb. og merud-bytte, kg frø pr. ha	Kar. ¹⁾ for leje-sæd ved høst		Udb. og merud-bytte, kg frø pr. ha
			2005-2008, 10 fs.	2008, 2 fs.	
1. 70 + 30 kg N	beg. okt. + marts	1.129	0		1.346
2. 70 + 60 kg N	beg. okt. + marts	110	0		192
3. 70 + 90 kg N	beg. okt. + marts	140	0		241
4. 70 + 120 kg N	beg. okt. + marts	112	0		253
5. 70 + 60 kg N	sidst okt. + marts	-	0		164
6. 35 + 35 + 60 kg N	beg. og sidst okt. + marts	-	0		143
7. 30 + 70 + 60 kg N	beg. og sidst okt. + marts	-	0		180
8. 70 kg + 120 kg N 0,8 l Moddus M ²⁾	beg. okt. + marts midt maj	103	0		175
LSD		68			95
Beregnet økonomisk optimalt kvælstof		141 (100-217)			181 (145-217)

¹⁾ Karakter, hvor 0 = ingen lejesæd og 10 = helt i leje.

²⁾ I 2005 og 2006 blev anvendt 0,4 liter Moddus + 2,0 liter Cycocel Extra pr. ha.

Tabel 2. Kvælstof til andet års engrapgræs, fodertyper: (J3, J4)

Engrapgræs	Udbringnings-tidspunkt	Udb. og merud-bytte, kg frø pr. ha	Kar. ¹⁾ for leje-sæd ved høst		Udb. og merud-bytte, kg frø pr. ha
			2006-2008, 4 fs.	2008, 1 fs.	
1. 70 + 30 kg N	beg. okt. + marts	971	0		1.275
2. 70 + 60 kg N	beg. okt. + marts	68	0		163
3. 70 + 90 kg N	beg. okt. + marts	54	2		249
4. 70 + 120 kg N	beg. okt. + marts	55	5		317
5. 70 + 60 kg N	sidst okt. + marts	-	1		135
6. 35 + 35 + 60 kg N	beg. og sidst okt. + marts	-	1		130
7. 30 + 70 + 60 kg N	beg. og sidst okt. + marts	-	1		231
8. 70 kg + 120 kg N 0,8 l Moddus M ²⁾	beg. okt. + marts midt maj	131	3		308
LSD		ns			66
Beregnet økonomisk optimalt kvælstof		135 (100-207)			207

¹⁾ Karakter, hvor 0 = ingen lejesæd og 10 = helt i leje.

²⁾ I 2006 anvendtes 0,4 liter Moddus + 2,0 liter Cycocel Extra.

ter. Mængden af bundgræs er også steget med øget kvælstoftildeling. Det fremgår ikke af årets forsøg, hvorvidt mængden af bundgræs påvirkes af gødningsstrategien.

En deling af det efterårstilførte kvælstof som i forsøgsled 6 og 7 har ikke givet merudbytter i forhold til en engangstilførsel.

Flere års forsøg med kvælstof til engrapgræs har ikke givet mulighed for entydige konklusioner og anbefalinger af en optimal gødningsstrategi i engrapgræs. Forsøgene vil derfor blive videreført.

Bekæmpelse af enårig rapgræs i engrapgræs om efteråret

Afprøvning af Primera Super, Agil og Atlantis har i 2006 og 2007 givet interessante resultater. Der er derfor anlagt to forsøg efter en justeret forsøgsplan i 2008. I 2008 er der kun gennemført et forsøg efter planen, og resultaterne er vist i tabel 3 sammen med resultaterne fra 2006 og 2007. Forsøget er gennemført i en andet års mark i sorten Mirakel. I årets forsøg er 0,4 liter Primera Super, 0,2 liter Agil samt 0,375 liter Atlantis OD pr. ha afprøvet til at bekæmpe enårig og alm. rapgræs samt spildkorn. Midlerne er prøvet på to tidspunkter om efteråret i engrapgræs. Dosis af Agil er nedsat i forhold til tidligere år, da der er set udbyttestab ved 0,3 liter Agil pr. ha. Endelig er der prøvet en tidlig efterårssprøjtning med 0,1 liter Agil pr. ha i september.

Der er i årets forsøg ikke konstateret afgrødeskade, og der er ingen statistisk sikker forskel på merudbytterne. Bestanden af græsukrudt har været beskeden og upåvirket af behandlingerne, så det er ikke muligt at konstatere forskel på bekæmpelseeffekten mellem behandlingerne.

I tabel 4 ses resultaterne af forskellige strategier for bekæmpelse af græsukrudt i engrapgræs. Forsøget er gennemført i samarbejde med DLF-TRIFOLIUM og er gennemført i en første års mark i sorten Balin. Der er afprøvet to doseringer af Hussar OD, henholdsvis 0,02 og 0,04 liter pr. ha, og en dosering af Atlantis OD på 0,375 liter pr. ha. Disse behandlinger er gennemført i september og er blevet fulgt op med 1,75 liter Reglone pr. ha i december, efter engrapgræsset er gået af vækst. I forsøgsled 5, 6 og 7 er 0,15 liter Agil pr. ha prøvet i henholdsvis oktober og november. I forsøgsled 7 er der i december fulgt op med 1,75 liter Reglone pr. ha. Endelig er Reglone afprøvet alene med 1,75 liter pr. ha i december for at belyse effekten af denne sprøjtning i forhold til en todelt strategi. Der er uanset be-

Tabel 3. Bekæmpelse af græsukrudt i engrapgræs om efteråret. (J5, J6)

Engrapgræs	Be-handlings-tids-punkt	Be-handlings-in-deks	Udbytte og merudb., kg frø pr. ha	Netto-merudbytte, kr. pr. ha
<i>2008. 1 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	-	0	1.581	-
2. 0,4 l Primera Super ¹⁾	sept.	0,40	-26	-676
3. 0,4 l Primera Super ¹⁾	okt.	0,40	35	361
4. 0,2 l Agil 100 EC ¹⁾	sept.	0,13	-57	-1.110
5. 0,2 l Agil 100 EC ¹⁾	okt.	0,13	-43	-832
6. 0,1 l Agil 100 EC ¹⁾	sept.	0,07	7	13
7. 0,375 l Atlantis OD ¹⁾	sept.	-	26	214
8. 0,375 l Atlantis OD ¹⁾	okt.	-	-20	-567
LSD			ns	
<i>2006-2008. 4 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	-	0	802	-
2. 0,4 l Primera Super ¹⁾	sept.	0,40	-34	-828
3. 0,4 l Primera Super ¹⁾	okt.	0,40	-21	-537
4. 0,2 l Agil 100 EC ¹⁾	sept.	0,13	-88	-1.653
5. 0,2 l Agil 100 EC ¹⁾	okt.	0,13	-77	-1.466
6. 0,1 l Agil 100 EC ^{1),2)}	sept.	0,07	-43	-852
7. 0,375 l Atlantis OD ³⁾	sept.	-	-44	-976
8. 0,375 l Atlantis OD ³⁾	okt.	-	-48	-1.044
LSD			ns	

¹⁾ Tilsat 0,4 liter Isoblette pr. ha.

²⁾ I 2006 og 2007 har der været anvendt 0,3 liter Agil 100 EC + 0,4 liter Isoblette pr. ha.

³⁾ I 2006 og 2007 har der været anvendt 125 gram Atlantis WG + 0,4 liter Isoblette pr. ha.

Tabel 4. Bekæmpelse af fremmede græsser i engrapgræs. DLF-TRIFOLIUM. (J7)

Engrapgræs	Be-handlings-in-deks	Alm. rap-græs, pct. i frø	En-årig rap-græs	Skade på af-grøde, forår ¹⁾	Udb. og merudb., kg frø pr. ha	Netto-merudb., kr. pr. ha
<i>2008. 1 forsøg DLF-TRIFOLIUM</i>						
1. Ubehandlet	0	0,6	2	0	1.408	-
2. 0,02 l Hussar OD ²⁾	1,75 l Reglone ³⁾	1,08	0	0,3	0	127 1.615
3. 0,04 l Hussar OD ²⁾	1,75 l Reglone ³⁾	1,28	0,2	0,4	0	159 2.091
4. 0,375 l Atlantis OD ⁴⁾	1,75 l Reglone ³⁾	0,88	0,1	0,4	0	103 1.173
5. 0,15 l Agil 100 EC ⁴⁾	0,10	0,2	2	0	92	1.428
6. 0,15 l Agil 100 EC ⁴⁾	0,10	0	2	0	-3	-187
7. 0,15 l Agil 100 EC ⁴⁾	1,75 l Reglone ³⁾	0,98	0,2	0,7	0	87 969
8. 1,75 l Reglone ³⁾	0,88	0,1	0,6	0	145	2.091
LSD 1-8					ns	

Led 2-4 behandlet i september og december. Led 5 behandlet i oktober. Led 6 behandlet i november. Led 7 behandlet i oktober og december. Led 8 behandlet i december.

¹⁾ Skala 0 - 10, hvor 0 = ingen skade.

²⁾ Tilsat 0,5 liter Renol pr. ha. ³⁾ Tilsat 0,2 liter Lissapol Bio pr. ha.

⁴⁾ Tilsat 0,4 liter Isoblette pr. ha.

handling ikke konstateret afgrødeskade. Det svarer til tidligere erfaringer med midlerne

i de anvendte doseringer. Der har været god effekt på græsukruddet og specielt god effekt på alm. rapgræs. Agil har i de anvendte doseringer ikke haft effekt på enårig rapgræs. Den manglende effekt ses i forsøgsled 7, hvor den supplerende behandling med Reglone bekæmper det enårige rapgræs. Den gode effekt på alm. rapgræs af Agil i den anvendte dosering vil indgå i overvejelserne om at søge om off-label godkendelse af Agil i engrapgræs. Afgrødetolerancen over for Agil med 0,2 liter pr. ha i begge forsøgsserier understøtter disse overvejelser.

Forsøgsled 2 i denne forsøgsserie er interessant, idet Hussar OD i den anvendte dosering har fået en off-label godkendelse i 2008. Ved at sammenholde forsøgsled 2 og 8 ses, at Hussar OD, selv i den relativt lave dosering, øger effekten mod enårig rapgræs i forhold til Reglone alene. Det øger mulighederne for en tidlig og effektiv indsats mod enårig rapgræs i engrapgræs.

Bekæmpelse af græsukrudd og svampesygdomme i første års engrapgræs

Monitor er ligesom i 2007 i et forsøg, udført for DLF-TRIFOLIUM, afprøvet i to doserin-

ger til bekæmpelse af alm. rapgræs i engrapgræs. Se tabel 5. Afgrødeskaden har i 2008 været større end i 2007, men det har ikke påvirket frøudbyttet mærkbart. I 2008 er der ikke konstateret udbyttetab ved at anvende 10 gram Monitor og 0,05 liter Hussar OD pr. ha, mens der i 2007 var et udbyttetab på næsten 30 procent. Effekten på indholdet af alm. rapgræs i frøvaren har været god i alle doseringer. De varierende resultater betyder, at der skal gennemføres flere forsøg for at vurdere, om det er aktuelt at søge en off-label godkendelse.

I forsøget indgår også bekæmpelse af svampe i engrapgræs midt i maj. Der har været angreb af rust, men ingen meldug i afgrøden. Den bedste bekæmpelse er opnået i forsøgsled 6, hvor både Folicur og Amistar indgår. Ingen af behandlingerne har givet signifikante merudbytter. Bell og Proline må ikke anvendes i frøgræs.

Tabel 5. Bekæmpelse af svampesygdomme og græsukrudd i første års engrapgræs. (J8)

Engrapgræs	Be- hand- lings- tidspunkt	Be- hand- lings- indeks	Herbicid- skade ¹⁾	Pct. dækning med		Pct. rapgræs i frø		Udb. og merudb., kg frø pr. ha	Netto- merudb., kr. pr. ha
				meldug	rust	enårig	alm.		
2008. 1 forsøg DLF-TRIFOLIUM									
1. Ubehandlet	-	0	0	0,01	1	0	0,5	609	-
2. 5 g Monitor + 0,05 l Hussar OD ²⁾	april	-	1	-	-	0	0	40	323
3. 10 g Monitor + 0,05 l Hussar OD ²⁾	april	-	2	-	-	0	0	16	-153
4. 10 g Monitor ²⁾	april	-	2	-	-	0	0	-1	-255
5. 0,25 l Amistar	maj	0,25	-	0,01	0,07	0	0,3	-10	-357
6. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur EC 250	maj	0,50	-	0,01	0,04	0	0,4	8	-119
7. 0,4 l Proline EC 250	maj	-	-	0,04	0,08	0	0,3	-25	-748
8. 0,75 l Bell	maj	1,10	-	0,03	0,4	0	0,1	23	34
LSD								ns	
2007-2008. 2 forsøg									
1. Ubehandlet	-	0	0	0,03	0,7	0	1,1	556	-
2. 5 g Monitor + 0,05 l Hussar OD ²⁾	april	-	1	-	-	0,1	0,3	14	-119
3. 10 g Monitor + 0,05 l Hussar OD ²⁾	april	-	1	-	-	0	0,5	-61	-1.462
4. 10 g Monitor ²⁾	april	-	1	-	-	0,1	0,5	-73	-1.479
5. 0,25 l Amistar	maj	0,25	-	0,01	0,04	0	0,8	18	119
6. 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur EC 250	maj	0,50	-	0,01	0,02	0,2	1,1	20	85
7. 0,4 l Proline EC 250	maj	-	-	0,02	0,04	0	1,1	7	-204
8. 0,75 l Bell	maj	1,10	-	0,1	0,2	0,1	1,4	16	-85
LSD								ns	

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen skade. ²⁾ Tilsat 0,5 liter Renol pr. ha.

Rødsvingel

Kvælstof til rødsvingel om foråret

I 2008 er der for DLF-TRIFOLIUM gennemført to forsøg med stigende mængder kvælstof til en første års rødsvingel. Begge forsøg er gennemført i sorten Maxima. I forsøgsled 5 og 6 er kvælstoffet delt om foråret. Se tabel 6. I det ene forsøg er der den 25. september tildelt 30 ton svinegylle pr. ha med 3 kg ammoniumkvælstof pr. ton, og i det andet forsøg er der tildelt 74 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning den 25. august. Efterårstildelingen er således ikke helt ens i de to forsøg. Forårstildelingen er i begge forsøg sket næsten samtidig, henholdsvis 10. og 11. marts for engangstildelingerne og marts og maj for de delte tildelinger.

Der er signifikant stigende merudbytter ved at tilføre fra 20 til 80 kg kvælstof pr. ha om foråret. Dermed ligger det totale kvælstofniveau i årets forsøg på 150 kg kvælstof, hvilket er noget over normen på 130 kg kvælstof. Det økonomisk optimale kvælstofniveau har været 74 kg kvælstof pr. ha ved forårstildelingen. Der har ikke været merudbytter for en deling af kvælstoffet om foråret. Lejesæds karakteren påvirkes ikke af engangstilførsel kontra deling. Forsøgene med kvælstof til rødsvingel bør fortsætte for at finde den optimale gødningsstrategi.

Gylle til rødsvingel

Siden 2006 er der gennemført forsøg med gylle, sammenlignet med handelsgødning om efteråret, fulgt op med varierende mængder handelsgødning om foråret. Resultaterne ses i tabel 7. Der er i alle år og alle forsøg anvendt svinegylle eller afgasset gylle.

Årets resultater viser, at ved tilførsel af 75 kg kvælstof pr. ha om efteråret i handelsgødning eller som ammoniumkvælstof i gylle er det optimalt at tilføre 60 kg kvælstof pr. ha om foråret til rødsvingel, der vækstreguleres. I årets forsøg er der en tendens til, at de største udbytter er opnået, hvor der er anvendt gylle om efteråret, men forskellene er små og ikke signifikante. Det største udbytte i årets forsøg er opnået, hvor der er gødet med 105 kg am-

Tabel 6. Kvælstof til rødsvingel. (J9)

Rødsvingel	Lejesæd ¹⁾	Udb. og merudbytte, kg frø pr. ha
2008. 2 forsøg DLF-TRIFOLIUM		
1. 20 N	0	2.058
2. 40 N	0	156
3. 60 N	0	260
4. 80 N	0	280
5. 20 N + 20 N	0	141
6. 40 N + 20 N	0	221
LSD		119
Optimal kvælstofmængde, kg N pr. ha		74

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd og 10 = helt i leje.

Tabel 7. Kvælstof og gylle til rødsvingel. (J10, J11)

Rødsvingel	Ingen gylle, 75 kg N i NS 24-6	75 kg ammonium-N i gylle oktober	105 kg ammonium-N i gylle oktober
	Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha		
2008. 3 forsøg			
1. 0 kg N forår	1.500	1.564	1.706
2. 30 kg N forår	222	149	182
3. 60 kg N forår	380	379	324
4. 90 kg N forår	484	445	352
LSD	148	125	115
2006-2008. 9 forsøg			
1. 0 kg N forår	1.241	1.294	1.379
2. 30 kg N forår	172	115	109
3. 60 kg N forår	262	219	166
4. 90 kg N forår	309	238	197
LSD	82	88	74

moniumkvælstof om efteråret i oktober og 90 kg kvælstof i handelsgødning om foråret.

Mængden af bundgræs varierer mellem forsøgene, men er uafhængig af gødningsform og mængde.

Tre års forsøg med kvælstof til rødsvingel viser, at gylle kan bruges til gødskning af rødsvingel om efteråret. Det optimale niveau ligger på 75 kg ammoniumkvælstof pr. ha, udbragt først i oktober. Om foråret tildeles 60 kg kvælstof i handelsgødning i marts, når jorden er farbar.

Vækstregulering og tålsomhed for Focus Ultra og Fusilade Max

I 2007 blev der påbegyndt en ny forsøgsserie, hvor effekten af additiver og midler mod

Tabel 8. Blanding af vækstreguleringsmidler med græsmidler i rødsvingel. (J12, J13)

Rødsvingel	Behandlingsindeks	Lejesæd ¹⁾		Udb. og merud., kg frø pr. ha	Netto-merudb., kr. pr. ha
		begyndende blomstring	ved høst		
2008. 1 forsøg DLF-TRIFOLIUM					
1. Ubehandlet	0	4	8	2.662	-
2. 1,25 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus M	1,51	0	6	58	308
3. 1,25 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus M + 0,5 l Dash HC	1,51	0	5	4	-308
4. 1,25 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus M + 1,5 l Focus Ultra + 0,5 l Dash HC	1,81	0	3	102	550
5. 1,25 l Cycocel 750 + 0,2 l Moddus M + 1,5 l Focus Ultra + 0,5 l Dash HC	1,31	0	4	165	1.353
6. 1,25 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus M + 1,5 l Fusilade Max	2,26	0	4	109	462
LSD 1-6				ns	
2007-2008. 3 forsøg DLF-TRIFOLIUM					
1. Ubehandlet	0	6	8	1.858	-
2. 1,25 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus M	1,51	3	7	36	66
4. 1,25 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus M + 1,5 l Focus Ultra + 0,5 l Dash HC	1,81	1	6	114	682
5. 1,25 l Cycocel 750 + 0,2 l Moddus M + 1,5 l Focus Ultra + 0,5 l Dash HC	1,31	2	7	93	561
6. 1,25 l Cycocel 750 + 0,4 l Moddus M + 1,5 l Fusilade Max	2,26	1	7	131	704
LSD 1-6				77	
LSD 2-6				ns	

Led 2-6 behandlet i stadium 32-49.
¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd.

kvik i blanding med vækstreguleringsmidler blev undersøgt. Forsøgene er finansieret af DLF-TRIFOLIUM. I forsøgene indgår også bedømmelse af en eventuel skadevirkning på afgrøden. Behandlinger og resultater ses i tabel 8. I 2008 er der kun gennemført et enkelt forsøg.

Vækstreguleringen har igen i alle forsøgsled givet mindre lejesæd. Både i 2007 og 2008 er der opnået merudbytter for vækstregulering alene. Der er en tendens til, at merudbyttet er øget i de forsøgsled, hvor vækstreguleringen er suppleret med et græsukrudtsmiddel. Samtidig er der en tendens til mindre lejesæd i de forsøgsled, hvor der er tilsat et græsukrudtsmiddel. Det er i god overensstem-

melse med teorien om, at græsukrudtsmidler forøger optagelsen af vækstreguleringsmidler og dermed den stråforkortende effekt. Hvor der er brugt Focus Ultra, er der tilsat additivet Dash for at øge optagelsen. Resultaterne af to års forsøg viser en stærk tendens til merudbytte for at blande græsukrudtsmidler og stråforkortningsmidler til rødsvingel. Samtidig mindskes lejesædskarakteren. I 2008 har vejret været ekstremt tørt ved stråforkortningen. Dette synes ikke at have påvirket effekten negativt. Det synes uden betydning, om der er anvendt Focus Ultra plus Dash eller Fusilade Max.

Bekæmpelse af enårig rapgræs i rødsvingel

Der er for DLF-TRIFOLIUM gennemført to forsøgsserier med bekæmpelse af enårig og alm. rapgræs i rødsvingel. I den ene forsøgsserie er der gennemført to forsøg med behandlinger henholdsvis efterår og forår med Hussar OD i forskellige doseringer og på forskellige tidspunkter. Hussar OD er off-label godkendt med 0,02 liter pr. ha til anvendelse om efteråret i rødsvingel og engrapgræs. Der er behandlet med henholdsvis 0,02 og 0,05 liter Hussar OD pr. ha i begyndelsen af september, 0,5 og 0,1 liter pr. ha i begyndelsen af april samt med Hussar OD i en splitsprøjtning med 0,05 liter pr. ha først og sidst i april. Der blev ved anlæg af forsøgene fundet enårig rapgræs på begge lokaliteter. Der blev ikke fundet alm. rapgræs. I begge forsøg har det enårige rapgræs været påvirket af forårets tørke. Resultaterne fremgår af tabel 9. Efterårsbehandlingerne har virket tilfredsstillende. Specielt overrasker det, at den meget lave dosering af Hussar OD har givet et pænt merudbytte. Resultatet er dog ikke er signifikant. 0,05 liter Hussar OD pr. ha i begyndelsen af april har givet det bedste resultat, når man ser på forårsanvendelsen. Disse resultater er dog heller ikke signifikante.

I en anden forsøgsserie, udført for DLF-TRIFOLIUM, er Hussar OD prøvet i forskellige doseringer om foråret suppleret med et enkelt forsøgsled, hvor Focus Ultra er anvendt primo maj. Se tabel 10. Der er konstateret enårig rapgræs, men ikke alm. rapgræs

Tabel 9. Bekæmpelse af enårig rapgræs i rødsvingel. Efterår og forår. (J14)

Rødsvingel	Behandlings-tidspunkt	Behandlings-indeks	Beg. blomstring	Ved høst, enårig rapgræs		Udb. og merudbytte, kg frø pr. ha	Udbytte og netto-merudbytte, kr. pr. ha
			Herbicid-skade ¹⁾	Overflade, pct. dækning	Pct. i frø		
2008. 2 forsøg DLF-TRIFOLIUM							
1. Ubehandlet	-	0	0	2	0,3	2.044	22.484
2. 0,02 l Hussar OD ²⁾	beg. sept	0,20	0	1	0,1	122	1.175
3. 0,05 l Hussar OD ²⁾	beg. sept	0,50	0	0	0	95	758
4. 0,05 l Hussar OD ²⁾	beg. april	0,50	0	1	0,1	52	285
5. 0,1 l Hussar OD ²⁾	beg. april	1,00	0	1	0	-12	-619
6. 0,05 l Hussar OD ²⁾ 0,05 l Hussar OD ²⁾	beg. april 21 dg. senere	1,00	0	2	0	33	-212
LSD						ns	
2007-2008. 4 forsøg							
1. Ubehandlet	-	0	0	20	0,2	1.562	17.182
4. 0,05 l Hussar OD ²⁾	beg. april	0,50	0	16	0,1	45	209
5. 0,1 l Hussar OD ²⁾	beg. april ³⁾	1,00	1	19	0	-43	-957
6. 0,05 l Hussar OD ²⁾ 0,05 l Hussar OD ²⁾	beg. april 21 dg. senere	1,00	1	17	0	-31	-913
LSD						ns	

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen herbicidskade. ²⁾ Tilsat 0,5 liter Renol pr. ha. ³⁾ Behandlet sidst i april i 2007.

Tabel 10. Bekæmpelse af enårig rapgræs i rødsvingel forår. (J15)

Rødsvingel	Behandlingsindeks	21 dage efter sidste behandling ¹⁾	Ved høst		Udb. og merudb., kg frø pr. ha	Udb. og netto-merudb., kr. pr. ha
			Rapgræs, enårig	Rapgræs, alm.		
		Herbicid-skade ¹⁾	Overflade, pct. dækning			
2008. 1 forsøg DLF-TRIFOLIUM						
1. Ubehandlet	0	0	0	0	1.457	16.027
2. 0,05 l Hussar OD ²⁾	0,50	0	0	0	45	209
3. 0,1 l Hussar OD ²⁾	1,00	0	0	0	-33	-847
4. 0,05 l Hussar OD ²⁾	0,50	0	0	0	-9	-385
5. 0,1 l Hussar OD ²⁾	1,00	0	0	0	-44	-979
6. 0,05 l Hussar OD ²⁾ 0,05 l Hussar OD ²⁾	1,00	0	0	0	-1	-583
7. 1, 5 l Focus Ultra ³⁾	0,30	0	0	0	42	154
LSD					33	

Led 2 og 3 behandlet i april. Led 4, 5 og 7 behandlet i maj.
Led 6 behandlet i april og maj.

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen skade. ²⁾ Tilsat 0,5 liter Renol pr. ha.
³⁾ Tilsat 0,5 liter Dash HC pr. ha.

ved anlæg af forsøget. Det enårige rapgræs er blevet præget af tørken senere på foråret. Der er signifikant merudbytte for den tidlige behandling med 0,05 liter Hussar OD pr. ha. Udbyttet bliver signifikant mindre, når doseringen hæves til 0,1 liter Hussar OD pr. ha på det tidlige tidspunkt. Det samme gælder, når behandlingstidspunktet flyttes til først i maj. Se forsøgsled 5. Det understøtter resultaterne

fra 2007, hvor den sene behandling med 0,1 liter Hussar OD pr. ha også påvirkede udbyttet negativt.

Den sene sprøjtning med Focus Ultra har ikke påvirket afgrøden. På optællingstidspunktet i maj har effekten på det enårige rapgræs ikke været tilfredsstillende.

Effekten over for enårig rapgræs er vanskelig at vurdere, idet alle forsøgene har været kraftigt påvirket af tørken.

Bekæmpelse af væselhale i rødsvingel

Græsukrudtet væselhale (*Vulpia* spp.) breder sig i Danmark. Det er et alvorligt ukrudt i frømarken, som kun vanskeligt kan bekæmpes, og som er vanskeligt at frørense i frøvaren. Derfor er der i efteråret 2007 anlagt to forsøg for at belyse mulighederne for at bekæmpe væselhale med Reglone i rødsvingel. Forsøgene er finansieret af DLF-TRIFOLIUM, og resultaterne fremgår af tabel 11. Reglone er prøvet i tre doseringer på henholdsvis 0,5, 1,0 og 1,5 liter pr. ha i december, samt et forsøgsled, hvor 1,0 liter Reglone pr. ha er udsprøjtet med en fremadrettet vinkling af dyserne i september. Der er ved alle behandlinger tilsat sprede-klæbemiddel.

Der er ikke signifikant forskel på udbyttet uanset behandlinger. Dog er der en markant

Tabel 11. Bekæmpelse af væselhale i rødsvingel med vinklet teknik. (J16)

Rødsvingel	Vinkling dyser	Be- hand- lings- tids- punkt	Behand- lings- indeks	21 dage efter sidste behand- ling	Ved blom- string	Ved høst				Udb. og mer- udbytte, kg frø pr. ha	Udbytte og netto- mer- udbytte, kr. pr. ha
						Rapgræs, enårig	Væsel- hale	Rapgræs, enårig	Væsel- hale		
				Herbicidskade ¹⁾		Overflade, pct. dækning		Pct. i frø			
2008. DLF-TRIFOLIUM. Antal forsøg				1	2	2	2	2	2	2	2
1. Ubehandlet	-	-	0	0	0	2	3	0,1	0,2	1.736	19.096
2. 0,5 l Reglone ²⁾	Ingen	sept.	0,25	1	1	1	4	0	0,2	-38	-583
3. 1,0 l Reglone ²⁾	Ingen	sept.	0,50	1	1	2	3	0,1	0,1	50	297
4. 1,5 l Reglone ²⁾	Ingen	sept.	0,75	3	1	2	3	0	0,15	57	286
5. 1,0 l Reglone ²⁾	Fremad	sept.	0,50	2	1	1	2	0	0,05	28	44
6. 0,5 l Reglone ²⁾	Ingen	dec.	0,25	2	3	2	2	0,1	0	-50	-726
7. 1,0 l Reglone ²⁾	Ingen	jan.	0,50	4	4	3	1	0	0,05	-191	-2.354
8. 1,5 l Reglone ²⁾	Ingen	feb.	0,75	6	5	3	0	0	0	-352	-4.213
LSD											ns

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen herbicidskade. ²⁾ Tilsat 0,5 liter Lissapol Bio pr. ha.

Tabel 12. Bekæmpelse af væselhale i rødsvingel. (J17)

Rødsvingel	Be- hand- lings- in- deks	Væsel- hale		En- årig rap- græs	Skade på af- grø- de, for- år ¹⁾	Udb. og mer- udb., kg frø pr. ha	Netto- mer- udb., kr. pr. ha
		Pct. dæk- ning	Pct. i frø				
2008. 2 forsøg DLF-TRIFOLIUM					1 fs.		
1. Ubehandlet	0	9	0	0	0	1.485	-
2. 0,1 l Roundup Bio ²⁾	-	8	0,05	0	0	-51	-660
3. 0,2 l Roundup Bio ²⁾	-	6	0,1	0	0	-37	-506
4. 0,4 l Roundup Bio ²⁾	-	8	0,1	0	0	-41	-572
5. 0,08 l Kerb 500 SC	0,08	7	0,05	0	2	-22	-352
6. 0,2 l Kerb 500 SC	0,20	6	0,15	0	6	-456	-5.192
7. 0,4 l Kerb 500 SC	0,40	2	0,1	0	10	-1.131	-12.716
LSD 1-7					119		

Led 2-4 behandlet i oktober. Led 5-7 behandlet i november.

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen skade.

²⁾ Tilsat 0,4 liter Isoblette pr. ha.

tendens til udbyttetab ved de to højeste doseringer af Reglone, udbragt om vinteren. Det ser ud til, at væselhale reagerer på samme måde som rødsvingel, idet effekten er bedst ved vintersprøjtningen. Den øgede afgrødeskade ved at udsætte behandlingen fra september til december-februar kan muligvis skyldes, at afgrødemassen er større på det tidspunkt, og derfor er afgrøden mere følsom over for behandlingerne. Den milde vinter 2007 til 2008 kan have betydet, at afgrøden ikke har været ude af vækst på behandlingstidspunktet og derfor er mere følsom over for Reglone.

I forsøgsled 5, hvor der er behandlet med 1,0 liter Reglone pr. ha, har dyserne været vinklede. Effekten kan tilsyneladende forbedres over for væselhale, både når den vurderes ud fra overfladedækningen og indholdet af frø i frøvaren. Desværre ser det også ud til, at afgrødeskaden øges en smule ved denne vinkling. Der skal flere forsøg til for at afklare, om vinkling af dyserne er en aktuel mulighed i rødsvingel.

I en anden forsøgsserie, også i samarbejde med DLF-TRIFOLIUM, med bekæmpelse af væselhale er Roundup Bio og Kerb prøvet i forskellige doseringer. Se tabel 12. I begge forsøg er der konstateret væselhale, både ved anlæg og ved begyndende blomstring. Roundup Bio, anvendt i oktober, har i den højeste dosering på 0,4 liter pr. ha haft en god effekt på væselhale ved vurderingen i november. Desværre er denne effekt ikke bibeholdt ved forårsvurderingen, hvor der er konstateret væselhale på niveau med ubehandlet, uanset dosering af Roundup Bio. Kerb har i den højeste dosering på 0,4 liter pr. ha haft en god effekt på væselhale, men har skadet afgrøden alvorligt. Kun i den laveste dosering på 0,08 liter pr. ha har Kerb været tilstrækkeligt skånsom over for afgrøden, men i den dosering har effekten over for væselhale ikke været tilfredsstillende.

Hundegræs

Bekæmpelse af græsukrudt i hundegræs

Der er i 2008 gennemført to forsøgsserier med bekæmpelse af græsukrudt i hundegræs. Begge forsøgsserier er gennemført i samarbejde med DLF-TRIFOLIUM.

Forsøgsserien i tabel 13 er gennemført efter samme forsøgsplan som i 2007 i sorten Amba. Sorten har været med i begge år. Reglone er prøvet i doseringer på 1,0, 2,0 og 3,0 liter pr. ha med og uden tilsætning af 0,5 liter Lissapol Bio pr. ha. I 2008 er behandlingerne først gennemført den 11. februar, hvilket er en måned senere end i 2007. Som i 2007 er der også i 2008 tilsat Lissapol Bio ved den højeste dosering på 3,0 liter pr. ha, og der er set en påvirkning af stængeldannelsen i afgrøden. Det største udbyttetab er ligeledes set ved den højeste dosering med tilsætning af additiv. Udbyttetabet er ikke statistisk sikkert. I modsætning til 2007 er der ikke statistisk sikre udslag for behandlingerne. Reglone er interessant i hundegræs, fordi midlet ser ud til at kunne løse problemer med enårig og alm. rapgræs samt gold hejre og spildkorn uden at skade afgrøden. Der vil blive arbejdet videre med Reglone i hundegræs med henblik på eventuelt at søge om en off-label godkendelse.

I et andet forsøg, hvor resultaterne fremgår af Tabelbilaget, tabel J19, er forskellige midler afprøvet efterår, vinter og forår. I dette



Slåning af vejgrøfter er en vigtig opgave for at hindre krydsbestøvning i frøgræs. (Foto: Jens Erik Jensen, Landscentret, Planteproduktion).

forsøg indgår Reglone med 2,0 liter pr. ha tilsat additiv, og behandlingen er udført i januar. Denne behandling har ikke medført udbyttetab, og der har været tilfredsstillende effekt på bestanden af enårig rapgræs. Behandlinger med 10 gram Lexus pr. ha og 0,4 liter Primera Super pr. ha om efteråret har ikke skadet afgrøden, men heller ikke haft en tilstrækkelig effekt på enårig rapgræs i de anvendte doseringer. 0,03 liter Hussar OD pr. ha om foråret, tilsat additiv, har haft en god effekt på enårig rapgræs og været tilstrækkeligt skånsom over for afgrøden. Ved behandling med 0,3 liter Topik pr. ha har afgrødeskaden været så stor, at Topik ikke kan anses for at være en mulig løsning i hundegræs.

Svampesygdomme og skadedyr

Der er gennemført tre forsøg med bekæmpelse af svampesygdomme og skadedyr i hundegræs. Se tabel 14. Forsøgene i 2008 er en fortsættelse af forsøgene fra 2007. Forskellige svampemidler er prøvet i varierende doseringer og på forskellige tidspunkter. Ligesom det var tilfældet i 2007, er der ikke opnået sikre merudbytter for at bekæmpe svampesygdomme i hundegræs. Der er konstateret angreb af skoldplet i et forsøg i maj og angreb af Mastigosporium i samme forsøg i juni. Alligevel er der heller ikke i det enkeltforsøg opnået rentable og sikre merudbytter for bekæmpelse. Sandsynligvis har det tørre vejr, der er begyndt i maj, bevirket, at sygdommene ikke

Tabel 13. Reglone til hundegræs. (J18)

Hundegræs	Behandlingsindeks	Kar. ¹⁾ for afgrødeskade		Udb. og merudb., kg frø pr. ha	Netto-merudb., kr. pr. ha
		beg. blomstring	ved høst		
2008. 1 forsøg DLF-TRIFOLIUM					
1. Ubehandlet	0	0	0	1.552	-
2. 1,0 l Reglone	0,50	1	0	-15	-448
3. 2,0 l Reglone	1,00	1	0	4	-350
4. 3,0 l Reglone	1,50	3	1	9	-448
5. 1,0 l Reglone ²⁾	0,50	1	0	-24	-588
6. 2,0 l Reglone ²⁾	1,00	2	1	-18	-672
7. 3,0 l Reglone ²⁾	1,50	3	1	-60	-1.428
LSD				ns	

Led 2-7 behandlet i februar.

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = ingen skade på afgrøden.

²⁾ Tilsat 0,5 liter Lissapol Bio.

Tabel 14. Svampe og skadedyrsbekæmpelse i hundegræs. (J20, J21, J22)

Hundegræs	Behandlingsin-deks	Pct. dækning med			Udb. og mer-udb., kg frø pr. ha	Netto-mer-udb., kr. pr. ha
		mel-dug	skold-plet	Masti-go-spor-ium		
		14 dage efter sidste behandling				
2008. 3 forsøg						
1. Ubehandlet	0	0,01	0,6	10	1.106	
2. 0,25 l Zenit + 0,25 l Amistar	0,65	0	1	4	40	322
3. 0,75 l Bell	1,10	0	0,8	4	32	98
4. 0,75 l Opus Team	0,75	0	0,7	5	40	252
5. 0,25 l Zenit + 0,25 l Amistar	0,65	0	0,6	8	25	112
6. 0,125 l Zenit + 0,125 l Amistar	0,33	0	0,8	8	-9	-280
7. 0,125 l Zenit + 0,125 l Amistar 0,125 l Zenit + 0,125 l Amistar	0,65	0	1	5	34	168
8. 0,25 l Zenit + 0,25 l Amistar + 0,25 kg Karate	1,48	0	0,5	4	24	42
LSD 1-8					ns	
LSD 2-8					ns	
2007-2008. 6 forsøg						
1. Ubehandlet	0	0,3	0,4	5	996	-
2. 0,25 l Zenit + 0,25 l Amistar	0,65	0	0,6	2	16	-14
3. 0,75 l Bell	1,10	0,02	0,4	2	40	210
4. 0,75 l Opus Team	0,75	0	0,4	3	20	-28
5. 0,25 l Zenit + 0,25 l Amistar	0,65	0,01	0,3	4	12	-70
6. 0,125 l Zenit + 0,125 l Amistar	0,33	0,03	0,4	4	29	252
7. 0,125 l Zenit + 0,125 l Amistar 0,125 l Zenit + 0,125 l Amistar	0,65	0	0,6	3	19	-42
8. 0,25 l Zenit + 0,25 l Amistar + 0,25 kg Karate	1,48	0,02	0,3	2	30	126
LSD 1-8					ns	
LSD 2-8					ns	
2006-2008. 8 forsøg						
1. Ubehandlet	0	6	0,4	6	1.055	-
2. 0,25 l Zenit + 0,25 l Amistar	0,65	3	0,5	3	21	56
5. 0,25 l Zenit + 0,25 l Amistar	0,65	3	0,2	4	22	70
6. 0,125 l Zenit + 0,125 l Amistar	0,33	4	0,3	4	32	294
7. 0,125 l Zenit + 0,125 l Amistar 0,125 l Zenit + 0,125 l Amistar	0,65	3	0,4	3	32	140
8. 0,25 l Zenit + 0,25 l Amistar + 0,25 kg Karate	1,48	3	0,2	2	39	252
LSD 1-8					ns	
LSD 2-8					ns	

Led 2 er behandlet i stadium 32-37.
Led 3-6 og 8 er behandlet i stadium 45-50.
Led 7 er behandlet i stadium 32-37 og stadium 45-50.

har udviklet sig. Såvel skoldplet som Mastigo-sporium kræver fugtigt vejr for at udvikle sig. Ved at sammenligne forsøgsled 5 og forsøgsled 8 kan det konstateres, at der heller ikke i 2008 har været merudbytter for at bekæmpe skadedyr i hundegræs.

Strandsvingel

Etablering af strandsvingel

I 2007 blev der anlagt et forsøg for at belyse den optimale metode til etablering af strandsvingel og få belyst mulighederne for at bekæmpe enårig rapgræs i udlægsåret uden at skade udlægget. Forsøget blev både i 2007 og 2008 udført i samarbejde med DLF-TRI-FOLIUM. I 2007 blev dæksæden høstet, og i 2008 er der høstet frø af strandsvingel i forsøget. Resultaterne kan ses i tabel 15. Det største udbytte er høstet i forsøgsled 2, hvor strandsvingel er etableret med frøsåkasse og dæksæden sået på 24 cm rækkeafstand. Ukrudtsbekæmpelsen er i forsøgsled 1 og 2 sket ved en tidlig behandling med Oxitril og Stomp i dæksædens vækststadiet 10-11. Behandlingen har efterladt lidt mere enårig rapgræs end i de øvrige forsøgsled. Bestanden af enårig rapgræs har været beskeden. Det kan være årsag til, at der har været mindre enårig rapgræs i forsøgsled 3, som alene er behandlet med Oxitril. Oxitril har ikke effekt på græskrudt. Forsøgsled 2 og 5 er behandlet ens, bortset fra, at såmetoden og udsædsmængden af dæksæden i forsøgsleddene er forskellig. I forsøgsled 5 er der sået 100 kg dæksæd, og både udlæg og dæksæd er sået på 24 cm rækkeafstand. Udlægget er her sået med såtragt mellem kornrækkerne. Der er et ikke statistisk sikkert lavere udbytte i forsøgsled 5 end i forsøgsled 2. I forsøgsled 5 mangler der frø i de yderste 15 til 20 cm, fordi første sårække af udlægget med denne metode er sået inde i parcellen. Årets forsøg viser, at strandsvingel med fordel kan etableres ved at så dæksæden på 24 cm rækkeafstand. Bestanden af enårig rapgræs er statistisk forskellig mellem de enkelte forsøgsled. Udbyttenedgangen i dæksæden fremgår af Tabelbilaget 2007, tabel J21.

Tabel 15. Bekæmpelse af enårig rapgræs i strandsvingel. Første brugsår: (J23)

Strandsvingel	Sta- dium	Dæksæd, kg vårbyg	Række- afstand, cm	Udsæds- mængde, kg frø	Ved høst		Udb. og merudb., kg frø pr. ha
					Rapgræs, enårig		
					Over- flade, pct. dæk- ning	Pct. i frø	
Behandlinger i dæksæd i 2007							
2008. 1 forsøg DLF-TRIFOLIUM							
1. 0,35 l Oxitril CM + 1,5 l Stomp	10-11	120	12	8	4	0	1.024
2. 0,35 l Oxitril CM + 1,5 l Stomp	10-11	120	24	8	4	0	110
3. 0,35 l Oxitril CM	10-11	100	24	8	2	0	-37
4. 0,35 l Oxitril CM + 1,5 l Stomp + 0,1 l DFF	10-11	100	24	8	1	0	44
5. 0,35 l Oxitril CM + 1,5 l Stomp	10-11	100	24	8	1	0	27
6. 0,35 l Oxitril CM + 0,1 l DFF	10-11	100	24	8	1	0	-12
7. 0,35 l Oxitril CM + 0,1 l DFF	10-11						
1,5 l Boxer EC,	+ 8 dg.						
1,5 l Boxer EC	e. høst ¹⁾	100	24	8	1	0	-8
LSD							ns

¹⁾ Behandlet 18 dage efter høst af dæksæd.

Derfor kan der ikke ud fra årets forsøg drages konklusioner vedrørende den optimale måde at bekæmpe ukrudt på i strandsvingel. Der vil blive arbejdet videre med mulighederne for at bekæmpe græsukrudt allerede i dæksæden ved udlæg af frøgræs. Yderligere bekæmpelse med Boxer efter høst af dæksæden har i forsøget ikke forøget effekten mod enårig rapgræs. Boxer har ikke skadet udlægget.

Bekæmpelse af græsukrudt i strand-svingel

I 2008 er der anlagt to forsøg med bekæmpelse af spildkorn og græsukrudt i strandsvingel. Desværre har kun det ene forsøg givet brugbare høstudbytter, men effekterne mod ukrudtet kan anvendes. Det vellykkede forsøg er udført i sorten Borneo efter vinterhvede. Resultaterne fremgår af tabel 14. Agil, Fusilade Max, Topik og Roundup Bio er i lave doseringer afprøvet til bekæmpelse af spildkorn og græsukrudt om efteråret i strandsvingel. Agil og Roundup Bio er endvidere afprøvet med og uden additiv. Selv om der er anvendt lave doser, er der i efteråret i det ene forsøg set en god bekæmpelse af spildkorn, men en noget svagere effekt i det andet. Ved bedømmelsen i april har der været overvintrende spildkornplanter i ubehandlet, mens de stort set har været væk i alle de behandlede forsøgsled. Se Tabelbilaget, tabel J24.

Som det var tilfældet i 2007, har anvendelse af additiv til Agil givet udbyttetab,

uanset om der er anvendt 0,1 eller 0,2 liter pr. ha, mens 0,2 liter pr. ha uden additiv har givet et merudbytte, selv om effekten på spildkorn og græsukrudt er på samme niveau. Fusilade Max har som i 2007 medført et udbyttetab, der ikke er statistisk sikkert. Topik, der er med for første gang, har i den lave dosering ikke haft en tilfredsstillende effekt på spildkorn og græsukrudt, hvilket skyldes, at det primært drejer sig om hvedespildkorn og enårig rapgræs. Behandlingen med Topik har alligevel givet et beskedent merudbytte og har ikke skadet afgrøden. Roundup Bio er for andet år afprøvet med og uden additiv. Igen i 2008 har produktet skadet afgrøden, men det er interessant, at skaden tilsyneladende kun ses ved tilsætning af additiv. Uden additiv ses ingen skade på afgrøden og en god effekt på spildkorn, mens effekten på græsukrudtet ikke har været tilfredsstillende. Agil er ud fra årets resultater stadig et interessant middel. Der vil blive arbejdet videre med at udvikle en anvendelse, som eventuelt kan muliggøre en ansøgning om off-label godkendelse til afgrøden.

Der er også gennemført et forsøg for DLF-TRIFOLIUM med bekæmpelse af græsukrudt om efteråret og om foråret. Der er afprøvet 0,3 liter Topik, 0,6 liter Primera Super, 0,15 liter Agil og 0,3 liter Agil efterår og 0,3 liter Agil i april. Alle doseringer er angivet pr. ha. Der er tilsat Renol til Topik og Isoblette til Agil og Primera Super. Se i øvrigt Tabelbilaget, tabel

J25. Topik er med i strandsvingel for første gang. Midlet har halveret mængden af alm. rapgræs i frøvaren og har selv i en dosering på 0,3 liter pr. ha ikke skadet afgrøden. Det er i overensstemmelse med iagttagelserne i logaritmeforsøg og er interessant, fordi det kan give muligheder for at bekæmpe agerrævehale, hvis der kan opnås en off-label godkendelse.

Sene behandlinger med Agil i november har medført udbytтетab og ret store skader på afgrøden. Mest efter den høje dosering på 0,3 liter Agil pr. ha, der ligesom i 2007 har givet et signifikant udbytтетab. En tidlig anvendelse af samme middel i samme dosering har til gengæld reduceret mængden af alm. rapgræs i frøvaren og medført et positivt merudbytte, der for den høje dosering er signifikant. Tidspunktet for behandling med Agil ser derfor ud til at være en interessant parameter at arbejde videre med.

Årets forsøg med Primera Super i strandsvingel adskiller sig fra de tidligere års forsøg ved at behandlingen er sket i efteråret. Ligesom ved forårsanvendelsen er der kun set en meget begrænset skade på afgrøden, der ikke har resulteret i udbyttenedgang. Behandlingen har ikke givet reduktion i mængden af alm. rapgræs i frøvaren, ligesom bekæmpelsen af denne ukrudtsart i marken ved forårsvurderingen heller ikke har været helt tilfredsstillende.

I et andet forsøg, også i samarbejde med DLF-TRIFOLIUM, indgår der 0,8 liter Primera Super, 0,15 liter Agil og 0,3 liter Agil pr. ha. Alle behandlinger er gennemført i april og uden additiver. Se Tabelbilaget, tabel J26. I dette forsøg er der kun konstateret meget lidt græsukrudt ved bedømmelser den 13. maj. Alle behandlinger har medført udbytтетab og mest ved den høje dosering på 0,3 liter Agil pr. ha. Det er i overensstemmelse med tidligere resultater.

Efter flere års forsøg med Agil i strandsvingel er der således stadig en del usikkerhed omkring doseringerne. 0,15 liter pr. ha i september eller det tidlige forår ser ud til at kunne anvendes uden stor risiko for udbytтетab, hvorfor denne dosering vil indgå i overvejelserne vedrørende en eventuel ansøgning

om en off-label godkendelse. Anvendelse af højere doseringer, som kunne være ønskelige af hensyn til en effektførøgelse i forhold til alm. rapgræs og andre græsser, må afvente yderligere forsøg.

Bekæmpelse af svampesygdomme og skadedyr

Meldug har fra april 2008 optrådt i flere marker med strandsvingel.

I tabel 16 ses resultaterne fra to forsøg, hvor effekten af svampe- og skadedyrsbekæmpelse er belyst. I forsøgsled 3 til 5 er tre svampemidler udsprøjtet i halv dosis omkring begyndende skridning i midten af maj. Bell har i 2008 resulteret i det største merudbytte, men det ikke er signifikant forskelligt fra de andre behandlinger. Generelt har der været stor variation i forsøgene. Bladplet har været den mest udbredte svampesygdom i forsøgene. Bell har bedst effekt på bladplet- og rustsvampe og mindre god effekt på meldug. Normaldoseringen på 1,5 liter pr. ha indeholder 0,8 liter Opus + boscalid, som er kendt fra midlet Cantus. Behandling med Amistar + Zenit i vækststadium 32 til 37 i slutningen af april er også belyst, ligesom to behandlinger med kvart dosis af blandingen. Det største nettomerudbytte er opnået ved udsprøjtning af halv dosis i vækststadium 32 til 37, men forskellene er ikke statistisk sikre. Meldug er i forsøgene registreret den 29. april. Af de afprøvede midler er kun Amistar og Zenit godkendt til svampbekæmpelse i frøgræs.

Effekten af skadedyrssprøjtning med Karate kan udledes ved at sammenholde forsøgsled 5 og 8. I 2008 er der opnået et merudbytte for at tilsætte Karate til svampesprøjtningen i vækststadiet 45 til 50. Merudbyttet er ikke signifikant. Skadedyr er ikke registreret i forsøgene.

I et enkelt forsøg, se Tabelbilaget, tabel J27, udført for DLF-TRIFOLIUM i sorten Starlet, er effekten af svampbekæmpelse også belyst. Der er ikke konstateret svampesygdomme i forsøget. Der er i ingen af forsøgsleddene opnået positive merudbytter for bekæmpelse. Der er stor variation i årets forsøg.

Tabel 16. Bekæmpelse af svampe, græsukskrud og skadedyr i strandsvingel. (J27, J28)

Strandsvingel	Be-handlings-tids-punkt, sta-dium	Be-handlings-in-deks	Pct. dæk-ning med		Ud-bytte og mer-ud-bytte, kg frø pr. ha	Netto mer-ud-bytte, kr. pr. ha
			mel-dug	blad-plet		
2008. 2 forsøg						
1. Ubehandlet	-	0	0,4	1	2.081	-
2. 0,25 l Zenit						
+ 0,25 l Amistar	32-37	0,65	0	0,04	354	3.653
3. 0,75 l Opus Team	45-50	0,75	0,01	0	96	745
4. 0,75 l Bell	45-50	1,10	0,08	0,05	198	1.828
5. 0,25 l Zenit						
+ 0,25 l Amistar	45-50	0,65	0,05	0,2	21	-10
6. 0,125 l Zenit						
+ 0,125 l Amistar	45-50	0,33	0,1	0,8	-205	-2.411
7. 0,125 l Zenit						
+ 0,125 l Amistar	32-37					
0,125 l Zenit						
+ 0,125 l Amistar	45-50	0,65	0,2	0,2	193	1.118
8. 0,25 l Zenit						
+ 0,25 l Amistar						
+ 0,25 kg Karate	45-50	1,48	0,2	0,1	221	2.203
9. 0,8 l Primera Super	32-37	0,80	0,3	2	-7	-475
LSD 1-9					ns	
LSD 2-9					ns	
2007. 3 forsøg						
1. Ubehandlet	-	0	0,3	0,3	1.664	-
2. 0,25 l Zenit						
+ 0,25 l Amistar	32-37	0,65	0	0	38	177
3. 0,75 l Opus Team	45-50	0,75	0,05	0,01	-45	-806
4. 0,75 l Bell	45-50	1,10	0,05	0,01	60	310
5. 0,25 l Zenit						
+ 0,25 l Amistar	45-50	0,65	0,01	0,02	-9	-344
6. 0,125 l Zenit						
+ 0,125 l Amistar	45-50	0,33	0,2	0,04	2	-133
7. 0,125 l Zenit						
+ 0,125 l Amistar	32-37					
0,125 l Zenit						
+ 0,125 l Amistar	45-50	0,65	0	0	-4	-355
8. 0,25 l Zenit						
+ 0,25 l Amistar						
+ 0,25 kg Karate	45-50	1,48	0,01	0	17	-111
9. 0,8 l Primera Super	32-37	0,80	0,08	0,1	-7	-475
LSD 1-9					ns	
LSD 2-9					55	
2006-2008. 7 forsøg						
1. Ubehandlet	-	-	0,5	1	1.643	-
2. 0,25 l Zenit						
+ 0,25 l Amistar	32-37	0,65	0,02	0,7	136	1.255
3. 0,5 l Opus Team ¹⁾	45-50	0,50	0,09	0,2	36	166
5. 0,25 l Zenit						
+ 0,25 l Amistar	45-50	0,65	0,09	0,2	18	-43
6. 0,125 l Zenit						
+ 0,125 l Amistar	45-50	0,33	0,2	0,5	-47	-672
7. 0,125 l Zenit						
+ 0,125 l Amistar	32-37					
0,125 l Zenit						
+ 0,125 l Amistar	45-50	0,65	0,07	0,5	79	598
8. 0,25 l Zenit						
+ 0,25 l Amistar						
+ 0,25 kg Karate	45-50	1,48	0,08	0,1	105	857
9. 0,8 l Primera Super	32-37	0,8	0,2	0,8	7	-321
LSD 1-9					ns	
LSD 2-9					ns	

¹⁾ Lavere dosis anvendt i 2006.

Vækstregulering

I 2008 er der efter samme forsøgsplan som i 2007 og i samarbejde med DLF-TRIFOLIUM gennemført to forsøg med vækstregulering i strandsvingel i fodersorten Kora. Samme sort indgik i forsøgene i 2007. Et af årets forsøg er gennemført i en andet års mark og det andet i en første års mark. Resultaterne fremgår af tabel 17. Ligesom i 2007 er der positive merudbytter for vækstregulering af strandsvingel af fodertyperne. Begge forsøg er gødet med cirka 170 kg kvælstof pr. ha. Derudover har forsøgsleddene 5, 6, 7 og 8 fået 30 kg kvælstof ekstra. Ved at sammenligne forsøgsled 8 med forsøgsled 5, 6 og 7 ses, at der er signifikante merudbytter for vækstregulering af strandsvingel ved de prøvede gødningsniveauer. Det største nettomerudbytte opnås i forsøgsled 6 med 30 kg kvælstof ekstra plus 0,8 liter Moddus pr. ha.

I forsøgsled 9 er der sammen med vækstreguleringen behandlet mod bladsvampe. Selv om der er registreret meldug og bladplet i forsøget, og disse er blevet bekæmpet effektivt, har behandlingerne mod svampesygdomme ikke givet noget merudbytte i forhold til for-

Tabel 17. Vækstregulering og svampebekæmpelse i fodertyper af strandsvingel. (J29)

Strandsvingel	Be-handlings-in-deks	Medio juni			Udb. og mer-ud-bytte, kg frø pr. ha	Netto-mer-ud-bytte, kr. pr. ha
		Leje-sæd ¹⁾	Pct. dækning med			
			mel-dug	blad-plet		
2008. 2 forsøg DLF-TRIFOLIUM						
1. Ubehandlet	0	1	3	0,4	930	-
2. 0,4 l Moddus M ²⁾	1,00	0	-	-	71	484
3. 0,8 l Moddus M ²⁾	2,00	0	-	-	151	1.133
4. 0,4 l Moddus M + 1,25 l Cycocel 750 ²⁾	1,51	0	-	-	97	726
5. 30 kg N 0,4 l Moddus M + 1,25 l Cycocel 750 ²⁾	1,51	0	-	-	104	517
6. 30 kg N 0,8 l Moddus M ²⁾	2,00	0	-	-	195	1.451
7. 30 kg N 1,2 l Moddus M ²⁾	3,00	0	-	-	197	1.129
8. 30 kg N	-	1	-	-	2	-
9. 0,4 l Moddus M + 1,25 l Cycocel 750 + 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur EC 250 ²⁾	2,01	0	0,3	0,06	94	751
LSD					79	

Led 2-7 og 9 behandlet i stadium 49-50.

¹⁾ Skala 0-10, hvor 10 = helt i leje. ²⁾ Tilsat 0,15 liter Agropol pr. ha.

søgsled 4, hvor der ikke har indgået svampemidler i behandlingerne.

Alm. rajgræs

Kvælstof til alm. rajgræs

For at fastlægge den optimale kvælstofmængde til alm. rajgræs til frø gennemføres der hvert år kvælstofforsøg. I 2008 er der gennemført to forsøg i sorterne Sakini og Sameba, der begge er diploide fodertyper i den sene ende af den middeltidlige gruppe. I årets forsøg er der stor forskel i responsen for kvælstoftilførsel mellem de to forsøg. Se Tabelbilaget, tabel J30. Denne forskel kan sandsynligvis tilskrives forskelle i den mængde vand, der har været til rådighed i det tørre forår. Det ene forsøg er vandet fire gange, mens det andet er uvandet og har været tydeligt præget af tørken. Der er et stort, men ikke signifikant merudbytte for tilførsel af kvælstof, og der kan ikke ud fra årets data fastlægges et økonomisk optimalt kvælstofniveau i alm. rajgræs.

Gylle og kvælstof til alm. rajgræs

Der er i 2008 gennemført to forsøg med svinegylle alene eller sammen med handelsgødning som forårsgødning til alm. rajgræs. Forsøgene er anlagt i den tidlige diploide sort Belida og i den diploide noget sildigere sort Taya. Næringsstofindholdet i gyllen er bestemt, og doseringen tilpasset, så der er tildelt henholdsvis 140 og 70 kg ammoniumkvælstof pr. ha i de enkelte forsøgsled. Resultaterne fremgår af tabel 18. Uanset sort er der ikke opnået statistisk signifikante udslag for behandlingerne. I det ene forsøg er der konstateret tørkeskade, og samme forsøg har givet det mindste udbytte. Vurderet ud fra årets forsøg og forsøg, gennemført for DLF-TRIFOLIUM i 2006, kan gylle anvendes om foråret i alm. rajgræs. Det kræver, at næringsstofindholdet er kendt, og at gylle ikke udgør eneste kvælstofkilde. Både i forsøgene i 2006 og 2008 er der en tendens til, at det forsøgsled, der udelukkende er gødet med gylle, har klaret sig lidt dårligere end de forsøgsled, der er gødet med en kombination af gylle og handelsgødning.

Tabel 18. Gylle og kvælstof til alm. rajgræs. (J31)

Alm. rajgræs	Udbringnings-tids-punkt	Kar. ¹⁾ lejesæd ved høst	Udb. og merudbytte, kg frø pr. ha
2008. Antal forsøg		2	2
1. 140 kg N i NS 24-7	marts	7	1.120
2. 70 kg N i NS 24-7	marts		
+ 70 kg N i NS 24-7	april	7	-9
3. 140 kg NH ₄ -N i gylle	marts	7	-15
4. 70 kg NH ₄ -N i gylle	marts		
+ 70 kg N i NS 24-7	april	7	27
5. 70 kg NH ₄ -N i gylle	april		
+ 70 kg N i NS 24-7	april	7	87
6. 70 kg N i NS 24-7	marts		
+ 70 kg NH ₄ -N i gylle	april	7	72
LSD			ns
Beregnet økonomisk optimalt kvælstof			-

¹⁾ Karakter, hvor 0 = ingen lejesæd og 10 = helt i leje.

Mangan til alm. rajgræs til frø

Behovet for at tilføre mangan til alm. rajgræs er undersøgt i ét forsøg i 2007 og 2008, udført for DLF-TRIFOLIUM. Forsøget i 2008 er gennemført på JB 2, hvor det i 2007 blev gennemført på JB 3. Mangansulfat 32 er i 2008 udsprøjtet den 14. april ved en gang at tilføre henholdsvis 2, 4 og 6 kg Mangansulfat 32 pr. ha og udsprøjtet 14. april og 2. maj, hvor tildelingen er delt i 2 + 2 kg Mangansulfat 32 pr. ha. Der er kun opnået små og ikke statistisk sikre merudbytter, uanset dosering og eventuel deling. Tildelingen har ikke påvirket lejesæd eller afgrødehøjde. Hverken PEU-målingen på 88 eller den visuelle vurdering har vist tegn på manganmangel, hvorfor resultaterne i 2008 ikke er overraskende. Tilsvarende tal for 2007 viste en meget lav PEU-værdi på 19. Nærmere forklaring på PEU-værdien fremgår af afsnittet Gødskning. Alligevel var der ingen synlige tegn på manganmangel og heller ingen sikre merudbytter for behandling. De to års forsøg har ikke medført rentable merudbytter for behandling med mangan i alm. rajgræs. Resultaterne kan ses i tabel 19.

Bekæmpelse af svampesygdomme og skadedyr

Kronrust har været ret udbredt i mange marker med alm. rajgræs i 2008. Sortrust er også fundet i nogle marker fra omkring midten af juni.

Tabel 19. Mangan til alm. rajgræs til frø. (J32)

Alm. rajgræs	Behandlings-tids-punkt	Afgrøde-højde, cm	PEU-måling	Lejesæd ¹⁾ ved høst	Udb. og merudb., kg frø pr. ha
2008. 1 forsøg DLF-TRIFOLIUM					
1. Ubehandlet	-	25	88	8	1.093
2. 2 kg Mangansulfat 32	medio april	26	-	8	11
3. 4 kg Mangansulfat 32	medio april	25	-	8	-11
4. 6 kg Mangansulfat 32	medio april	25	-	8	29
5. 2 kg Mangansulfat 32	medio april	27	-	8	32
2 kg Mangansulfat 32	sidst april				
LSD					ns
2007-2008. 2 forsøg DLF-TRIFOLIUM					
1. Ubehandlet	-	35	54	9	1.071
2. 2 kg Mangansulfat 32	medio april	36	-	9	22
3. 4 kg Mangansulfat 32	medio april	35	-	9	13
4. 6 kg Mangansulfat 32	medio april	35	-	9	40
5. 2 kg Mangansulfat 32	medio april	36	-	9	36
2 kg Mangansulfat 32	sidst april				
LSD					ns

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd.

I tabel 20 ses resultaterne af årets forsøg med bekæmpelse af skadedyr og svampesygdomme i sildige sorter af alm. rajgræs. Forsøgsplanen i 2008 svarer til forsøgsplanen for 2007 bortset fra, at der i forsøgsled 8 er suppleret med en sen sprøjtning med Folicur mod primært sortrust. Der er i 2008 opnået pæne merudbytter for flere af behandlingerne. Modsat 2007 er de opnåede merudbytter dog ikke statistisk sikre. Der er meget stor forskel på udbytniveaue i de to år. I forsøgsled 2 er der udbragt halv normaldosering af Amistar og Zenit i vækststadiet 32 til 37. Merudbyttet for denne tidlige sprøjtning har været beskedent og på samme niveau som i 2007. I forsøgsled 3 til 5 er forskellige svampemidler sammenlignet i halv og fuld normaldosering ved sprøjtning omkring begyndende skridning i slutningen af maj. I disse forsøgsled opnås det største merudbytte ved at anvende halv normaldosering Bell eller halv normaldosering Opus Team. Merudbytterne er ikke statistisk sikre. Forsøgsled 5 og 6 er en sammenligning af halv henholdsvis kvart normaldosering af

Tabel 20. Svampe og skadedyrsbekæmpelse i alm. rajgræs. (J33)

Alm. rajgræs	Be-handlings-in-deks	Pct. dækning med				Ud-bytte og mer-ud-bytte, kg frø pr. ha	Netto-mer-ud-bytte, kr. pr. ha
		mel-dug	blad-plet	kron-rust	sort-rust		
2008. 4 forsøg							
1. Ubehandlet	0	0,3	0,09	5	3	1.488	-
2. 0,25 l Zenit + 0,25 l Amistar	0,65	0	0,04	0,8	0	53	290
3. 0,75 l Bell	1,10	0	0,1	0,2	0	159	1.240
4. 0,75 l Opus Team	0,75	0,01	0,03	0,3	0	157	1.259
5. 0,25 l Zenit + 0,25 l Amistar	0,65	0	0,03	0,5	0	118	939
6. 0,125 l Zenit + 0,125 l Amistar	0,33	0,06	0,03	0,6	0	34	184
7. 0,125 l Zenit + 0,125 l Amistar	0,65	0	0,03	0,2	0	127	960
0,125 l Zenit + 0,125 l Amistar							
0,3 l Folicur							
8. 0,125 l Zenit + 0,125 l Amistar	0,95	0	0,03	0,5	0	136	891
9. 0,25 l Zenit + 0,25 l Amistar	1,48	0,1	0,03	0,4	0	107	772
+ 0,25 kg Karate							
LSD 1-9						ns	
LSD 2-9						ns	
2007. 4 forsøg							
1. Ubehandlet	0	2	0,4	1	0,2	905	-
2. 0,25 l Zenit + 0,25 l Amistar	0,65	0,2	-	-	-	78	539
3. 0,75 l Bell	1,10	0,2	-	-	-	118	830
4. 0,75 l Opus Team	0,75	0,2	-	-	-	46	150
5. 0,25 l Zenit + 0,25 l Amistar	0,65	0,2	-	-	-	86	619
6. 0,125 l Zenit + 0,125 l Amistar	0,33	0,2	-	-	-	41	255
7. 0,125 l Zenit + 0,125 l Amistar	0,65	0,2	-	-	-	116	849
0,125 l Zenit + 0,125 l Amistar							
9. 0,25 l Zenit + 0,25 l Amistar	1,48	0,2	0,1	0,2	0	105	752
+ 0,25 kg Karate							
LSD 1-9						47	
LSD 2-9						46	

Led 2 behandlet i stadium 32-37.
Led 3-6 og 9 behandlet i stadium 45-50.
Led 7 behandlet i stadium 32-37 og stadium 45-50.
Led 8 behandlet i stadium 32-37, stadium 45-50 og sidst i juni.

Amistar + Zenit, og halv dosis har resulteret i det største nettomerudbytte. I forsøgsled 7 er Amistar + Zenit udsprøjtet både midt i maj og i slutningen af maj som en splitbehandling, så den samlede dosering svarer til halv normaldosering. Splitsprøjtningen i forsøgsled 7 har givet et beskedent merudbytte i forhold til forsøgsled 5, hvor der er anvendt halv nor-



Kronrust har været udbredt i alm. rajgræs i 2008. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

maldosering i en sprøjtning. I forsøgsled 8 er splitsprøjtningen, svarende til forsøgsled 7, suppleret med en sen sprøjtning med 0,3 liter Folicur pr. ha, primært rettet mod sortrust. I årets forsøg er der konstateret sortrust. Alligevel er der kun et beskedent merudbytte for den ekstra indsats. I forsøgsled 9 er halv dosering af Amistar + Zenit suppleret med 0,25 kg Karate mod skadedyr i vækststadiet 45 til 50. Der er ikke registreret skadedyr i forsøgene, og der er ikke opnået noget merudbytte for behandlingen med et skadedyrsmiddel. I årets forsøg er der opnået de største udbytter, hvor der er anvendt halv dosering af et bredt virkende svampemiddel i vækststadiet 45 til 50, altså relativt sent. Af de afprøvede svampemidler er kun Amistar, Zenit og Folicur EC 250 godkendt til brug i frøgræs, mens Bell har en off-label godkendelse til anvendelse i hundegræs til frø.

Hybrid rajgræs

I 2008 er forsøgene med vækstregulering og kvælstofniveauer i hybridrajgræs fortsat. Forsøgene blev startet i 2007 for DLF-TRIFOLIUM. Resultaterne af årets to forsøg kan ses i tabel 21.

Tabel 21. Kvælstof og vækstregulering i hybrid rajgræs til frø. (J34)

Hybrid rajgræs	Leje- sæd ¹⁾ i juni	Udb. og merud- bytte, kg frø pr. ha	Udb. og netto- merud- bytte, kr. pr. ha	Leje- sæd ¹⁾ i juni	Udb. og merud- bytte, kg frø pr. ha	Udb. og netto- merud- bytte, kr. pr. ha
2008. 2 forsøg DLF-TRIFOLIUM						
Ingen vækstregulering				0,4 l Moddus M ^ø		
1. 90 N	2	821	7.490	0	813	7.116
2. 120 N	4	96	720	2	83	590
3. 150 N	7	95	470	3	102	540
4. 180 N	8	139	620	4	125	530
LSD	ns		ns			
Optimal kvælstof- mængde, kg N pr. ha	155		124			
2006-2008.						
6 forsøg		Ingen vækstregulering		0,4 l Moddus M ^ø		
1. 90 N	4	1.115	10.430	3	1.118	10.166
2. 120 N	5	61	320	3	122	630
3. 150 N	7	126	730	4	104	210
4. 180 N	7	118	410	4	152	450
LSD	86		54			
Optimal kvælstof- mængde, kg N pr. ha	142		119			

¹⁾ Skala 0-10, hvor 10 = helt i leje. ²⁾ Tilsat 0,15 liter Agropol pr. ha.

Desværre har specielt det ene af forsøgene været kraftig præget af det tørre vejr i foråret, hvilket har medført meget store udbytteforskelle mellem de to forsøg. Resultaterne fra enkeltforsøgene viser, at tørken ikke har påvirket effekten af behandlingerne. Ligesom i 2007 er der i 2008 vækstreguleret med 0,4 liter Moddus pr. ha. Lejesæds karakteren stiger med stigende kvælstofniveau. Behandling med 0,4 liter Moddus pr. ha reducerer lejesæds karakteren i alle forsøgsled. Ligesom det var tilfældet i 2007, medfører vækstreguleringen dog ikke en signifikant udbyttetigning. Det optimale kvælstofniveau ligger i årets forsøg på 155 kg kvælstof pr. ha i de ubehandlede forsøgsled.

Screening af ukrudtsmidler i frøgræs

I 2007 og 2008 er der gennemført en lang række screeninger af ukrudtsmidler for at finde nye midler og anvendelsesområder i markfrø. Ligeledes udføres forsøgene for at kunne målrette det øvrige forsøgsarbejde, der hvert år gennemføres for at have løsningsmuligheder til de problemstillinger, der dukker op. I tabel

22 fremgår, hvilke midler der har været anvendt i hvilke afgrøder og på hvilket tidspunkt i 2007 og 2008. Forsøgene gennemføres som logaritmeforsøg, hvor sprøjtningerne starter i den ene ende af parcellen, hvorefter doserne reduceres logaritmisk. I 2008 er resultater og analyser blevet behandlet, så de nu i udvalgte kan præsenteres og sammenholdes med data for 2007. Her præsenteres kun en enkelt tabel for hver af de fire største markfrøafgrøder. De viste data illustrerer den dosering, der på givne tidspunkter vil give en reduktion i biomassen på 10 procent.

Der er ikke gennemført udbyttmålinger i forsøgene. Der er udelukkende tale om visuelle registreringer efter behandlingerne. Det betyder, at eventuelle skader på de frødannende komponenter, der ikke er synlige, ikke vil blive registreret. Observationerne er således udelukkende tænkt som inspirationskilde til fremtidige landsforsøg, hvor der vil blive foretaget udbyttmålinger, og som en mulighed for at frasortere midler og løsninger, der viser sig ikke at være relevante. Da det er et ret omfattende datamateriale, er kun dele af resultaterne vist i tabelform i Oversigten. De øvrige data fremgår af Tabelbilaget, tabel J35 til J40 og er mest velegnede til selvstudie.

Det skal understreges, at de opgivne resultater under ingen omstændigheder kan eller må bruges i rådgivningsmæssige sammen-



Alm. rapgræs er et alvorligt ukrudt i frøgræs. Her i alm. rajgræs. (Foto: Jens Erik Jensen, Landscentret, Planteproduktion).

hænge. De er udelukkende orienterende omkring midlernes muligheder i de forskellige afgrøder.

Alm. rajgræs

I 2007 og 2008 er der gennemført logaritmeforsøg med forskellige midler i alm. rajgræs. Midlerne og resultaterne fremgår af tabel 23. Select er udgået i 2008 på grund af meget lille tålsomhed i 2007.

Resultaterne for 2008 viser, at Fusilade, Fokus Ultra og Aramo skal udgå i 2009-for-

Tabel 22. Afprøvningsår for ukrudtsmidler i frøgræs. (J35 til J40)

Middel	Alm. rajgræs	Engrapgræs	Rødsvingel	Strandsvingel	Hundegræs	Alm. rapgræs
Tabelbilagsnummer	J35	J36	J37	J38	J39	J40
Primera Super	2008 E/F ¹⁾	2008 E/F	2008 E/F	2008 F/E	2008 E/F	2008 F
Lexus	2008 E/F	2008 E/F	2008 E/F	2008 F/E	2008 E/F	2008 F
Topik	2008 F	2008 E/F	2008 E/F	2008 E/F	2008 E/F	2008 F
Atlantis	2008 E/F	2008 E/F	2008 E/F	2008 E/F	2008 E/F	2008 F
Select	2007 F	2008 E	2008 E	2008 E	2008 E	2008 F
Agil	2008 E/F	2008 E/F	2008 E	2008 F/E	2008 E/F	2008 F
Hussar	2008 F	2008 E	2008 F/E	2008 F	2008 F	2008 F
Monitor	2008 E/F	2008 E/F	2008 F	2008 F	2008 F	2008 F
Axial	-	2008 F	-	-	-	-
Boxer	2008 E	2007 E	2007 E	2007 E	2007 E	-
Stomp	2008 E	2007 E	2007 E	2007 E	2007 E	-
Fusilade Max	2008 F	2008 F	-	2008 F	2008 F	2008 F
Focus Ultra	2008 F	2008 F	-	2008 F	2008 F	2008 F
Aramo	2008 F	2008 F/E	2008 E	2008 F	2008 F	2008 F
Ally ST	2008 F	2007 E	2008 F	2007 E	-	-
Kerb	-	2008 E	2008 E	-	-	-
Roundup Bio	-	2008 E	2008 E	2007E	-	-
Reglone	-	2008 E	2008 E	-	-	-

¹⁾ E = efterår, F = forår.

Tabel 23. Logaritmesprøjtninger mod ukrudt i alm. rajgræs til frø. (J35)

Logaritme-sprøjtninger	Behandlings-tidspunkt	Dosis g/kg/l, der reducerer biomassen med 10 pct.			
		3 uger efter behandling	slut juni	midt juli	efter fuld gennemskridning
2008. Alm. rajgræs					
Lexus	Medio april	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt	-
Atlantis	Medio april	0,2	0,2	0,3	-
Hussar	Medio april	0,01	0,01	0,01	-
Monitor	Medio april	3,4	6,3	Maks. skade 10 pct.	-
Fusilade Max	Først i maj	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	0,10	-
Focus Ultra	Først i maj	0,02	<u>0,01</u>	0,10	-
Agil	Først i maj	0,15	0,13	0,17	-
Aramo	Først i maj	<u>0,00</u>	Skade 90 pct.	<u>0,09</u>	-
Primera Super	Først i maj	0,7	Ingen skade	Ingen skade	-
Topik	Først i maj	0,06	0,04	0,08	-
2007. Alm. rajgræs					
Lexus	Medio april	Ingen effekt	-	-	Ingen effekt
Atlantis	Medio april	0,43	-	-	0,33
Hussar	Medio april	0,03	-	-	0,02
Monitor	Medio april	Maks. skade 10 pct.	-	-	Ingen effekt
Fusilade Max	Først i maj	0,09	-	-	0,09
Focus Ultra	Først i maj	0,09	-	-	0,11
Agil	Først i maj	0,31	-	-	0,23
Select	Først i maj	0,05	-	-	0,09
Aramo	Først i maj	0,03	-	-	<u>0,01</u>
Primera	Først i maj	Ingen effekt	-	-	Ingen effekt
Topik	Først i maj	0,15	-	-	0,11

De **fede** tal viser, at effekten af midlet har været meget lav og ikke signifikant forskellig fra 0 (ingen effekt).

De *kursive* tal viser, at effekten af midlet har været stor og ikke signifikant forskellig fra total skade (arten har været meget følsom over for den pågældende behandling).

søgene. Der synes ikke at være realistiske muligheder for at anvende de midler i alm. rajgræs. Primera Super vil udgå, fordi det har fået en off-label godkendelse i afgrøden. Lexus, Monitor, Hussar OD og Atlantis OD vil være interessante at arbejde videre med.

Engrapgræs

I 2008 er der gennemført logaritme-forsøg med forskellige midler i engrapgræs. Behandlingerne er gennemført om foråret. Midlerne og resultaterne fremgår af tabel 24, hvor også resultater fra 2007 er vist. Som det fremgår af tabellen, er der ret stor forskel i tålsomheden mellem de to år. En stor del af midlerne har medført meget stor afgrødeskade i 2008. Agil er et interessant middel til bekæmpelse af alm. rapgræs og spildkorn i engrapgræs. Midlet har i 2008 medført skader på mellem 90 og 100 procent ved vurderingerne sidst i juni. Det betyder, at der i 2008 ikke har kun-

net fastlægges en dosering, hvor midlet vil kunne anvendes forsvarligt, mens samme middel i 2007 ved en dosering på 0,13 liter pr. ha kun medførte 10 procent skade. Fusilade Max har ”kun” medført 10 procent skade i en dosering på 0,2 liter pr. ha i 2008, hvor samme skade blev registreret ved 0,09 liter pr. ha i 2007. Det viser lidt om, hvor væsentligt det er at anvise brugbare doseringer ved græs-ukruds-bekæmpelsen i markfrø.

Tabel 24. Logaritmesprøjtninger mod ukrudt i engrapgræs til frø. (J36)

Logaritme-sprøjtninger	Behandlings-tidspunkt	Dosis g/kg/l, der reducerer biomassen med 10 pct.		
		3 uger efter behandling	slut juni	efter fuld gennemskridning
2008. Engrapgræs				
Lexus	Medio april	Skade: Maks. 5 %	Ingen skade	-
Atlantis	Medio april	0,3	0,2	-
Hussar	Medio april	Skade: Maks. 5 %	Ingen skade	-
Monitor	Medio april	7,3	6,7	-
Fusilade Max	Først i maj	0,2	Skade: 90 % - 100 %	-
Focus Ultra	Først i maj	0,1	Skade: 90 % - 100 %	-
Agil	Først i maj	0,1	Skade: 90 % - 100 %	-
Aramo	Først i maj	0,1	Skade: 90 % - 100 %	-
Primera Super	Først i maj	0,2	Skade: 90 % - 100 %	-
Topik	Først i maj	0,0	Skade: 90 % - 100 %	-
2007. Engrapgræs				
Lexus	Medio april	Ingen effekt	-	Ingen effekt
Atlantis	Medio april	0,34	-	0,28
Hussar	Medio april	Ingen effekt	-	Ingen effekt
Monitor	Medio april	9,16	-	4,69
Fusilade Max	Først i maj	0,09	-	0,09
Focus Ultra	Først i maj	0,11	-	0,12
Agil	Først i maj	0,12	-	0,13
Select	Først i maj	0,07	-	0,08
Aramo	Først i maj	0,15	-	0,15
Primera	Først i maj	0,18	-	0,18
Topik	Først i maj	0,04	-	0,04

Tallene med **fed** viser, at effekten af midlet har været meget lav og ikke signifikant forskellig fra 0 (ingen effekt).

Rødsvingel

I tabel 25 fremgår resultaterne af logaritmesprøjtninger i rødsvingel i 2007 og 2008. Tabellen gengiver de doseringer, der bevirker en 10 procent reduktion i afgrødens biomasse. Data illustrerer, hvor vanskeligt det kan være at fastslå en dosering, der med rimelig sikkerhed kan bruges som anbefaling i ukrudtsbekæmpelsen i markfrø. Se for eksempel Atlantis OD, hvor der er en faktor 10 til forskel på tålsomheden mellem de to år, og Monitor, hvor der er en faktor 2,5 til forskel.

Tabel 25. Logaritmesprøjtninger mod ukrudt i rødsvingel til frø. (J37)

Logaritme-sprøjtninger	Behandlings-tidspunkt	Dosis g/kg/l, der reducerer biomassen med 10 pct.	
		3 uger efter behandling	
Rødsvingel		2008	2007
Lexus	Medio april	17,3	9,06
Atlantis	Medio april	0,2	0,03
Hussar	Medio april	0,0	0,01
Monitor	Medio april	0,5	1,27
Ally	Medio april	0,2	0,52
Primera super	Først i maj	Ingen effekt	Ingen effekt
Topik	Først i maj	Ingen effekt	Ingen effekt

Tallene med fed viser, at affekten af midlet den pågældende dato ikke har været signifikant forskellig fra 0 (ingen effekt).

Strandsvingel

I tabel 26 er gengivet resultaterne fra årets forsøg i strandsvingel, sammenholdt med tilsvarende resultater fra 2007. Hussar har i begge år skadet afgrøden uacceptabelt. Ligeledes ser Atlantis ud til at have ret stor skadevirkning. Fusilade Max har vist meget varierende re-

sultater mellem de to år. I 2007 skulle doseringen helt op på 0,63 liter pr. ha for at give 10 procent reduktion af biomassen, mens der i 2008 er set samme resultat med 0,1 liter pr. ha. Det skal bemærkes, at tallene er usikre. Til gengæld ser Topik og Agil fortsat interessante ud i strandsvingel. Primera Super har fået en off-label godkendelse.

Tabel 26. Logaritmesprøjtninger mod ukrudt i strandsvingel til frø. (J38)

Logaritme-sprøjtninger	Behand- lings- tidspunkt	Dosis g/kg/l, der reducerer							
		biomassen		stængelen	frø- sætningen	biomassen		stængelen	frø- sætningen
		med 10 pct.							
		3 uger efter behandling	midt juni			slut juni	start juli		
2008. Strandsvingel									
Lexus	Medio april	9,0	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt	-	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Atlantis	Medio april	0,1	0,2	0,2	0,2	-	0,2	0,2	0,2
Hussar	Medio april	0,00	0,01	0,01	0,01	-	0,01	0,01	0,01
Monitor	Medio april	0,9	1,4	2,0	2,9	-	1,4	2	2,9
Fusilade Max	Først i maj	0,1	0,1	0,1	0,2	-	0,1	0,1	0,2
Focus Ultra	Først i maj	0,1	0,1	0,1	0,1	-	0,1	0,1	0,1
Agil	Først i maj	0,2	0,2	0,3	0,3	-	0,2	0,3	0,3
Aramo	Først i maj	0,01	0,00	0,03	0,04	-	0,01	0,03	0,04
Primera Super	Først i maj	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt	-	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Topik	Først i maj	Ingen effekt	Maks. skade 10 %	Maks. skade 10 %	Ingen effekt	Maks. skade 10 %	Maks. skade 10 %	Maks. skade 10 %	Ingen effekt
2007. Strandsvingel									
Lexus	Medio april	8,05	-	-	-	6,35	6,35	-	-
Atlantis	Medio april	0,15	-	-	-	0,08	0,13	-	-
Hussar	Medio april	0,01	-	-	-	0,01	0,01	-	-
Monitor	Medio april	4,2	-	-	-	2,43	3,35	-	-
Fusilade Max	Først i maj	0,63	-	-	-	0,58	0,63	-	-
Focus Ultra	Først i maj	0,33	-	-	-	0,32	0,33	-	-
Agil	Først i maj	0,45	-	-	-	0,48	Ingen effekt	-	-
Select	Først i maj	0,1	-	-	-	0,12	0,13	-	-
Aramo	Først i maj	0,35	-	-	-	0,35	0,4	-	-
Primera Super	Først i maj	0,63	-	-	-	0,68	0,63	-	-
Topik	Først i maj	-	-	-	-	0,14	Ingen effekt	-	-

Tallene med **fed** viser, at effekten af midlet den pågældende dato har været lille og ikke signifikant forskellig fra 0. De *kursive* tal viser, at effekten af midlet den pågældende dato har været meget stor, og koncentrationerne er derfor ikke signifikant forskellige fra 0.

Afløser for Asulox søges

Der søges fortsat efter midler eller metoder, der kan erstatte Asulox til at bekæmpe snerlepileurt og korsblomstret ukrudt i spinat. I 2008 er der gennemført et forsøg med ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø. I årets forsøg har Command CS i tre forskellige strategier sikret en tilfredsstillende effekt over for burre-snerre. Tabel 1 præsenterer forsøget i 2008 og en sammenstilling af forsøgene fra 2007 og 2008. Resultaterne understøtter flere års forsøg med Command CS.

Forsøgsresultaterne antyder også, at brug af Herbasan, tilsat additiv i kombination med en forudgående behandling med Command CS, medfører risiko for skade på afgrøden.

Resultaterne for 2008 anviser ingen ny kombination af midler, der kan erstatte Asulox i spinat til frø. Derfor vil der også i 2009 blive søgt om dispensation for at anvende midlet samtidig med, at der vil blive arbejdet videre med at finde alternativer.



Ukrudt er et meget stort problem i spinat. Specielt korsblomstret ukrudt i sårækken volder problemer. (Foto: Jens Erik Jensen, Landscentret, Planteproduktion).

Tabel 1. Bekæmpelse af ukrudt i spinat. (M1)

Spinat	Be-handlings-indeks	Før anden bladsprøjtning		Før sidste sprøjtning	Ud-bytte og mer-udbytte, kg frø pr. ha
		Pileurt, planter pr. m ²	Burre-snerre, planter pr. m ²	Burre-snerre, planter pr. m ²	
2008. 1 forsøg					
1. 1,5 l Herbasan 1,0 l Herbasan 1,0 l Herbasan	0,78	2	11	19	429
2. 1,5; 1,0 l Herbasan; 2 l Asulox ¹⁾	1,56	-	-	15	-9
3. 0,25 l Command CS 1,5 l Herbasan 1,0 l Herbasan 1,0 l Herbasan	1,78	-	-	7	69
4. 1,5 l Herbasan 1,0 l Herbasan 0,25 l Command CS 1,0 l Herbasan	1,78	-	-	5	-69
5. 0,25 l Command CS 1,5 l Herbasan ²⁾ 1,0 l Herbasan 1,0 l Herbasan	1,78	-	-	10	-75
6. 1,5 l Herbasan ³⁾ 1,0 l Herbasan 1,0 l Herbasan	0,78	-	-	16	15 48
LSD					
2007-2008. 3 forsøg		1 fs.	2 fs.	2 fs.	
1. 1,5 l Herbasan 1,0 l Herbasan 1,0 l Herbasan	0,78	2	7	12	1.102
2. 1,5; 1,0 l Herbasan; 2 l Asulox ¹⁾	1,56	-	-	8	-4
3. 0,25 l Command CS 1,5 l Herbasan 1,0 l Herbasan 1,0 l Herbasan	1,78	-	-	4	81
4. 1,5 l Herbasan 1,0 l Herbasan 0,25 l Command CS 1,0 l Herbasan	1,78	-	-	5	29
LSD					ns

¹⁾ Tilsat 0,5 liter Agropol.

²⁾ Tilsat 0,5 liter Renol.

Igen store merudbytter for svampebekæmpelse

Der er gennemført to forsøg med svampebekæmpelse i spinat til frø. Se tabel 2. Forsøgene skal belyse det optimale bekæmpelsestidspunkt og det optimale antal behandlinger og doseringer. Endelig er effekten af Proline, Revus, Bell og Opera N undersøgt. Ingen af midlerne er godkendt til brug i spinat. Opera N indeholder også Opus + Comet ligesom Opera, men i et andet blandingsforhold. Ved beregning af nettomerudbytter er der regnet med en frøpris på 15,50 kr. pr. kg.

I et forsøg har udbyttet været meget lavt, men der er alligevel opnået sikre merudbytter for svampebekæmpelse. Det højeste nettomerudbytte er opnået ved fire behandlinger med 0,25 kg Signum WG pr. ha. Merudbyttet ved fire behandlinger med 0,50 kg Signum WG pr. ha har været lavere end fire behandlinger med 0,25 kg Signum WG pr. ha. Det skyldes en vis variation i forsøget.

I det andet forsøg er der opnået et meget stort udbytte. I dette forsøg er sidste sprøjt-



I 2008 har der været kraftige angreb af bedebladlus i spinat. Det tørre vejr i maj og juni har medført, at Gauchobejdsen ikke er blevet tilstrækkeligt optaget i planterne og derfor ikke har virket godt nok. Bekæmpelse af bedebladlus med Pirimor er udført mange steder. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

ning ultimo juli ikke blevet udført, fordi afgrøden har været tæt på høst. Der er i flere af forsøgsleddene opnået store merudbytter, men



Spinatskimmel er let at kende. På oversiden af bladene ses gule områder, og samme sted på undersiden ses en tydelig violetgrå svampebelægning. Angreb ses især under fugtige forhold. Svampen trives bedst ved 19 til 26 grader C. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).



Angreb af Stemphylium bladplet henholdsvis Cladosporium bladplet. De to svampe er sammen med spinatskimmel årsagen til de relativt store merudbytter, som ofte opnås ved svampebekæmpelse i spinat. Angreb af Stemphylium fremmes af pollen på bladene, hvorfor sprøjtning omkring blomstring er vigtigt. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

Tabel 2. Svampebekæmpelse i spinat til frøavl. (M2, M3)

Spinat	Behandlings-tidspunkt	Be-handlings-in-deks	Pct.dækning med		Udb. og merudb., kg frø pr. ha	Netto-merudb., kr. pr. ha	Pct.dækning med		Udb. og merudb., kg frø pr. ha	Netto-merudb., kr. pr. ha
			grå-skimmel	spinat-skimmel			grå-skimmel	spinat-skimmel		
			før høst				før høst			
2008					fs. 001		fs. 002			
1. Ubehandlet	-	-	0	0	2.607	-	0	0	396	-
2. 2,0 kg Dithane NT 0,5 kg Signum WG	primo juni ultimo juni	1,67	0	0	233	3.062	0	0	195	2.473
3. 0,5 kg Signum WG 0,5 kg Signum WG	primo juni ultimo juni	1,34	0	0	389	5.250	0	0	41	-145
4. 0,5 kg Signum WG 0,5 kg Signum WG 0,5 kg Signum WG	primo juni ultimo juni primo juli	2,00	0	0	260 ¹⁾	2.860	0	0	217	2.194
5. 0,25 kg Signum WG 0,25 kg Signum WG 0,25 kg Signum WG	primo juni ultimo juni primo juli	1,00	0	0	117 ¹⁾	1.124	0	0	250	3.185
6. 0,3 l Revus 0,3 l Revus 0,3 l Revus	primo juni ultimo juni primo juli	-	0	0	-61	-1.597	0	0	75	512
7. 0,4 l Proline EC 250 0,4 l Proline EC 250 0,4 l Proline EC 250	primo juni ultimo juni primo juli	-	0	0	37	-395	0	0	112	768
8. 0,75 l Bell 0,75 l Bell 0,75 l Bell	primo juni ultimo juni primo juli	3,30	0	0	173	1.630	0	0	226	2.452
9. 1,0 l Opera N 1,0 l Opera N 1,0 l Opera N	primo juni ultimo juni primo juli	2,52	0	0	334	4.067	0	0	52	-304
10. 0,5 kg Signum WG + 2 kg Mangansulfat 32 0,5 kg Signum WG + 2 kg Mangansulfat 32 0,5 kg Signum WG + 2 kg Mangansulfat 32	primo juni ultimo juni primo juli	2,00	0	0	334	3.779	0	0	235	2.245
11. 0,75 kg Signum WG 0,75 kg Signum WG 0,75 kg Signum WG 0,75 kg Signum WG	primo juni ultimo juni primo juli ultimo juli	4,01	0	0	85 ²⁾	-333 ²⁾	0	0	357	3.334
12. 0,5 kg Signum WG 0,5 kg Signum WG 0,5 kg Signum WG 0,5 kg Signum WG	primo juni ultimo juni primo juli ultimo juli	2,67	0	0	- ²⁾	- ²⁾	0	0	131	471
13. 0,25 kg Signum WG 0,25 kg Signum WG 0,25 kg Signum WG 0,25 kg Signum WG	primo juni ultimo juni primo juli ultimo juli	1,34	0	0	- ²⁾	- ²⁾	0	0	361	4.676
14. 0,5 kg Signum WG 0,5 kg Signum WG 0,5 kg Signum WG 0,5 kg Signum WG	ultimo maj primo juni ultimo juni primo juli	2,67	0	0	49 ²⁾	-411 ²⁾	0	0	305	3.168
LSD					ns				135	
2006-2008. 5 forsøg			4 fs.	4 fs.						
1. Ubehandlet	-	-	0,4	1	1.392	-	-	-	-	-
3. 0,5 kg Signum WG 0,5 kg Signum WG	primo juni ultimo juni	1,34	0,3	0,5	183	2.057	-	-	-	-
4. 0,5 kg Signum WG 0,5 kg Signum WG 0,5 kg Signum WG	primo juni ultimo juni primo juli	2,00	0,3	0,6	231	2.411	-	-	-	-
LSD 1-4					ns					
LSD 3-4					ns					

¹⁾ Gennemsnit af 8 gentagelser, da sidste sprøjtning ultimo juli i led 12 og 13 ikke er udført.

²⁾ Sidste sprøjtning ultimo juli ikke udført pga. tæet på høst.

der er ikke tale om sikre merudbytter. Der er stor variation i forsøget, hvilket eksempelvis fremgår ved at sammenligne merudbyttet i forsøgsled 3 og 4.

Der er ikke registreret angreb af spinat-skimmel eller gråskimmel i forsøgene, så de

sikre merudbytter i det ene forsøg må skyldes andre svampesygdomme.

I forsøgsled 10 er effekten af mangantilsætning belyst. Der har ikke været sikre effekter af mangantilsætning. Forsøgene er udført på lerjord (JB 4 og 6).

Vælg en vinterrapssort med et stabilt og stort udbytte

De to liniesorter DK Cabernet og Ladoga, der har deltaget i landsforsøgene for første gang i 2008, er årets højestydende og har givet henholdsvis 9 og 8 procent mere end måleblanding. Hybridsorterne NK Technic og Visby følger lige efter med henholdsvis 8 og 6 procent merudbytte i forhold til måleblanding. Også sidste års højestydende sorter, hybriderne PR46W21 og Excalibur, der i 2008 har givet henholdsvis 5 og 4 procent i merudbytte, er godt med. Et stabilt og stort udbytte i flere års forsøg er en afgørende parameter ved valg af vinterrapssort. I tabel 1 i dette afsnit ses forholdstal for udbytte af frø af standardkvalitet i de seneste fem års landsforsøg.

Såtidspunkt

Såtidspunktet er afgørende ved dyrkning af vinterraps. Normalt anbefales det at så fra 10. til 25. august, afhængigt af landsdelen. Såtidspunktet er fastsat ud fra en forventning om, at rapsen spirer umiddelbart efter såning, og at væksten stopper omkring 1. november. Det vil i et normalt år give de tilstræbte 500 til 600 graddage for rapsen at vokse i. Årets forsøg ved Ørbæk på Fyn viser med al tydelighed, hvor galt det kan gå, hvis der sås for sent. I forsøget har det kostet cirka 20 hkg pr.



Et stigende antal dværghybridsorter afprøves i landsforsøgene, som det ses her forrest i billedet fra årets landforsøg med vinterrapssorter ved Hadsten. PR45D05 har med 2 procent merudbytte i forhold til måleblanding været den højestydende dværghybridsort i årets forsøg. Flere steder har dværghybridsorternes ringere konkurrenceevne givet øgede problemer med at kontrollere ukrudtet. (Foto: Morten Haastrup, Landscentret, Planteproduktion).

ha at udsætte såningen ni dage. Se figur 1 senere i dette afsnit. Som i de foregående år har forsøgene ikke bekræftet formodningen om, at hybridsorterne bedre tåler en udsættelse af såtidspunktet end liniesorterne.

Vælg en vinterrapssort, der

- igennem flere år har givet et stort udbytte af frø af standardkvalitet,
- har en god vinterfasthed,
- har en passende højde ved høst,
- er modstandsdygtig over for sygdomme,
- har et lavt indhold af glucosinolater og erucasyre.

Strategi

Vårraps

Der er afprøvet tre vårrapssorter i landsforsøgene 2008. Det største udbytte er høstet i sorten Clipper.

Yderligere oplysninger om vinterrapssorterne findes på www.SortInfo.dk

Læs mere

Middelvalg skal passe til ukrudtsbestand

I årets forsøg er der opnået sikre merudbytter for ukrudtsbekæmpelse, selv om ukrudtsbestanden i forsøgene har været beskeden. I 2007 var der ikke sikre merudbytter for bekæmpelse, selv om ukrudtsbestanden i forsøgene var på samme niveau. Det skyldes, at vækstforholdene i efteråret 2007 har været normale, mens de i 2006 var så gunstige, at rapsen voksede så hurtigt, at den kunne lukke af for ukrudtet.

Årets forsøg med ukrudtsbekæmpelse har vist,

- at de afprøvede strategier giver en god bekæmpelse af de aktuelle ukrudtsarter. Se tabel 9,
- at Stomp er effektivt mod valmue,
- at Command CS og Fox 480 SC har god effekt mod burresnerre,
- at Fox 480 SC er stærk mod agerstedmoder,
- at svidning efter anvendelse af Fox 480 SC ikke har påvirket udbyttet i forsøgene.



I foråret 2008 har det været nødvendigt at afvente lunt vejr med henblik på at få god effekt af Matrigon mod kamille i raps. Planterne på billedet er sprøjtet den 23. april og fotograferet fire dage senere. Billedet viser tydelig hormonmiddel-effekt i form af "krøllede" blade og skudspidser. (Foto: Jens Erik Jensen, Landscentret, Planteproduktion).

Strategi

En god etablering er et vigtigt skridt for at få kontrol med ukrudtet.

Hold øje med, om hyrdetaske, valmue og burresnerre er blevet dominerende ukrudt i markerne. I så fald bør hyrdetaske og burresnerre bekæmpes med Command og valmue med Stomp lige efter såning.

Bekæmp spildkorn i september, hvis det presser rapsen.

Fox anvendt, når rapsen har fire blade, kan bekæmpe agerstedmoder, ærenpris, tvetand, storkenæb, hyrdetaske og burresnerre.

Hvis græsukrudt er et problem på arealet, vil en sprøjtning med Kerb i løbet af perioden fra sidst i oktober til februar samtidig bekæmpe spildkorn og give en vis effekt mod tokimbladet ukrudt. Hvor agerrævehale, rajgræs og vindaks forekommer, vil anvendelse af Kerb i rapsen forebygge udvikling af resistens over for de ukrudtsmidler, der anvendes i korn.

Ved reduceret jordbearbejdning giver Kerb mulighed for at bekæmpe hejrearterne og andet græsukrudt, mens spildkorn normalt skal bekæmpes allerede i september med Agil/Focus Ultra. Husk at bekæmpe ukrudt med glyphosat inden såning.

Fastlæg behovet for at bekæmpe kamille omkring 1. april, og brug Matrigon, når temperaturen er tilstrækkeligt høj. Ofte vil sprøjtning af foragrene være nok.

Ingen eller små netto- merudbytter for svampebekæmpelse

Det tørre vejr i maj og begyndelsen af juni har hæmmet angrebene af svampesygdomme, og der er i årets forsøg opnået små eller negative nettomerudbytter for svampesprøjtning under blomstring.

I enkeltmarker er der set angreb af gråskimmel, men angrebet har ikke bredt sig i det efterfølgende tørre vejr. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).



Bekæmpelse under blomstring

Ved svampebekæmpelse i fuld blomstring opnås god effekt mod knoldbægersvamp og gråskimmel, og der opnås en relativt god effekt på skulpesvamp. Det bedste tidspunkt at bekæmpe skulpesvamp er efter blomstring.

Risikoen for svampeangreb er størst i år med hyppig nedbør lige før, under og lige efter blomstring. En lang blomstringsperiode og hyppig rapsdyrkning fremmer angreb af knoldbægersvamp.

Skulpesvamp er ikke nogen sædskiftesygdom. Skulpesvamp trives bedst i varmt og fugtigt vejr.

Der eksisterer i dag ikke noget godt hjælpemiddel til at afgøre, i hvilke marker og år der skal ske en svampebekæmpelse under blomstring. Sprøjtningen må derfor i et vist omfang betragtes som en forsikrings-sprøjtning. Ved en rapspris på 300 kr. pr. hkg har knap 60 procent af forsøgene i perioden 1998 til 2008 været rentable, og ved en rapspris på 200 kr. pr. hkg har knap 50 procent af forsøgene været rentable.

Det bedste tidspunkt at bekæmpe svampesygdomme i raps er oftest i fuld blomstring ved begyndende fald af de gule kronblade. Til bekæmpelse anbefales 0,35 liter Amistar + 0,35 liter Folicur/Riza pr. ha, 0,35 liter Amistar + 0,45 liter Orius pr. ha, 0,35 kg Cantus pr. ha, 0,7 liter Folicur/Riza pr. ha eller 0,9 liter Orius pr. ha.

Rodhalsråd efterår

Bekæmpelse af rodhalsråd (Phoma) anbefales kun undtagelsesvis ved kraftige angreb (bladpletter på alle planter) i tidligt såede marker i milde efterår. Bekæmpelse udføres i 4 til 6-løvbladstadiet om efteråret med 0,25 kg Cantus pr. ha.

Folicur er også godkendt til bekæmpelse af rodhalsråd om efteråret. Cantus har bedre effekt mod rodhalsråd end Folicur, men Folicur har til gengæld en vækstregulerende effekt. Er der både behov for at bekæmpe rodhalsråd og at vækstregulere, kan anvendes 0,5 liter Folicur pr. ha. 0,5 liter Juventus pr. ha kan også anvendes, da midlet er godkendt til vækstregulering og samtidig har effekt på rodhalsråd. Ved meget kraftige angreb af rodhalsråd hæves dosis af Folicur og Juventus til 0,75 liter pr. ha.

Vækstregulering efterår

Juventus er godkendt til vækstregulering af vinterraps om efteråret i 5 til 6-løvbladstadiet. Effekten kan sikre en bedre overvintring i kraftigt udviklede marker. Dette skyldes, at behandlingen mindsker højden af vækstpunktet over jorden, og dermed reduceres risikoen for frostskaade. Behandling med 0,5 liter Juventus pr. ha kan være aktuel i tidligt såede marker og marker med meget kraftig vækst. Folicur, som er godkendt til at bekæmpe rodhalsråd om efteråret, har også en vækstregulerende effekt.

Strategi

Mange larver af raps-jordlopper i usprøjtede marker

I efteråret 2007 optrådte der i mange vinter-rapsmarker på lerjord kraftige angreb af ager-snegle.

I nogle, hovedsageligt usprøjtede marker, har der i foråret været kraftige angreb af raps-

jordloppers larver. I årets forsøg med to såtider er der opnået 5 til 6 hkg pr. ha i nettomerudbytte for at bekæmpe rapsjordloppelarver ved såning omkring 13. august og 2 til 3 hkg pr. ha i nettomerudbytte ved såning omkring 28. august.

Angrebene af glimmerbøsser, skulpegalmyg og skulpesnudebiller har været svage til moderate.

Rapsjordlopper

Omkring fremspiring og frem til at cirka fire løvblade er udviklet, bekæmpes de voksne rapsjordlopper ved over 10 procent bortgnavet bladareal. Vær især opmærksom i marker, hvor der er anvendt ubejdset udsæd.

Bekæmpelse rettet mod larver udføres i september-oktober, når bekæmpelsestærsklen er overskredet i de gule fangbakker i marken eller i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Følg flyvningen af rapsjordlopper i sæsonen på www.lr.dk/regnet.

Glimmerbøsser

Glimmerbøsser bekæmpes i vinterraps ved over tre glimmerbøsser pr. plante i det tidlige knopstadium og ved mere end fem glimmerbøsser pr. plante i det sene knopstadium. Ved begyndende blomstring er bekæmpelse kun aktuel ved meget kraftige angreb, i størrelsesordenen 20 glimmerbøsser pr. plante.

Til bekæmpelse af glimmerbøsser anbefales 0,2 liter Biscaya pr. ha eller 0,2 liter Mavrik pr. ha. Der er udviklet resistens hos glimmerbøsser mod de fleste pyrethroider. Mavrik er et pyrethroid, mens Biscaya har en ny virkemekanisme. Biscaya må kun anvendes én gang pr. vækstsæson.

Strategi



I flere hovedsageligt usprøjtede marker har der i foråret været kraftige angreb af rapsjordloppers larver. Eventuel bekæmpelse af rapsjordlopper skal ske om efteråret, hvor rapsjordlopperne lægger æg. Senere i efteråret klækker æggene, og larverne overvintrer inde i planterne til foråret. De voksne rapsjordlopper kan gnave så voldsomt på bladene om efteråret, at bekæmpelse rettet mod de voksne kan være aktuel. Bekæmpelse anbefales indtil

omkring 4-løvbladstadiet ved over 10 procent bortgnavet bladareal. Bekæmpelse rettet mod rapsjordloppers larver senere i efteråret kan kun vurderes ud fra fangster i gule fangbakker. I Planteavlskonsulenternes Registreringsnet følges flyvningen af rapsjordlopper hvert efterår i over 100 marker. (Foto: Erik Pedersen, LandboMidtØst og Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

Sortsafprøvning, vinterraps

Den væsentligste parameter ved valg af vinterrapssort er et stort og stabilt udbytte gennem flere år. I tabel 1 er vist forholdstal for udbytte i de seneste fem års landsforsøg med vinterrapssorter.

I 2008 er 61 vinterrapssorter afprøvet i landsforsøgene. Det er en stigning på 15 sorter i forhold til sidste år. Alle sorterne er afprøvet i samme forsøgsserie, og alle resultaterne er som følge deraf direkte sammenlignelige. Ikke mindre end 34 af de afprøvede sorter er med i landforsøgene for første gang. 27 af de afprøvede sorter er hybridsorter, fire er dværghybridsorter, to er populationssorter, og de resterende 28 er linesorter. Populationssorterne er en blanding af flere meget nært beslægtede linier og kan betragtes som linesorter. I hybridsorterne er udsæden produceret ved at krydse en pollensteril linie med en normal pollenproducerende linesort. Der høstes kun frø på de pollensterile planter. Hybridsorterne er fertile, men bruges det høstede frø som udsæd det efterfølgende år, vil afgrøden blive meget uens. Linesorterne er også fertile og ændrer sig ikke fra generation til generation.

I 2008 er der gennemført syv landsforsøg med vinterrapssorter. Resultaterne er opdelt på Øerne, Jylland og hele landet i tabel 2. Som tidligere år er der ikke nogen generel tendens til, at hybridsorter klarer sig bedre end linesorter. I målesortsblandingen, der består af to linesorter og to hybridsorter, er der i gennemsnit af årets syv forsøg høstet 48,5 hkg frø af standardkvalitet pr. ha. Det er 3 hkg pr. ha mere end udbyttet i målesortsblandingen i 2007, men stadig 4 hkg pr. ha under rekordåret 2004. Indholdet af olie i procent af tørstof og udbytte i hkg frø pr. ha er vist til højre i tabellen. I forhold til sidste år har hybridsorten PR46W31 og linesorten Casoar erstattet sorterne Disco og Labrador.

Forsøgene er igen i år anlagt i et „Plot in plot“-design med værnerække, så der på hver side af høstparcellen er to rækker af den afprøvede sort. Dermed får sorten „sig selv“ som nabo, og det undgås, at konkurrencen

Tabel 1. Oversigt over forsøg med vinterrapssorter 2004 til 2008. Forholdstal for frø af standardkvalitet

Vinterraps	2004	2005	2006	2007	2008
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Excalibur ²⁾	108	110	105	108	104
Castille	107	107	103	106	102
Elan ²⁾	103	103	97	99	101
PR46W09 ²⁾	102	106	105	102	100
Catalina	103	104	105	107	99
PR46W31 ²⁾	101	106	103	106	99
ES Astrid		107	104	104	104
Casoar		105	106	103	97
PR45D01 ²⁾		99		95	97
Zeppelin ²⁾		102			96
Lorenz		100	105		92
Vision ³⁾			106	105	100
PR46W14 ²⁾			106	105	105
Catana			106	103	104
Lioness			97	106	100
Ovation			103	103	95
NK Technic ²⁾				106	108
PR46W21 ²⁾				108	105
PR46W20 ²⁾				104	104
NK Rapster				102	104
NK Speed ²⁾				102	104
Komando				105	103
Azur ³⁾				104	102
Ursus ²⁾				107	101
Epure				105	100
PR45D04 ²⁾				98	100
Tassilo ²⁾				104	99
DK Cabernet					109
Ladoga					108
Visby ²⁾					106
I392-202					104
Pi 19/04					104
Tadeus ²⁾					104
Chagall					103
Cigal					102
ES Alienor					102
NK Aviator ²⁾					102
NK Control ²⁾					102
PR45D05 ²⁾					102
PR46W24 ²⁾					102
Pelican ²⁾					102
DCH35					100
DK Exforce ²⁾					101
Brutus ²⁾					100
HR 03.025 ²⁾					100
Cult					99
HSL 037					99
Hycolor ²⁾					99
Ideal ²⁾					99
NK Pablo ²⁾					99
Pi 333G					99
Apollon ²⁾					98
Bellevue					98
PR45D03 ²⁾					98
PR46W27 ²⁾					98
Clarence					97
ES Alicia					97
Adriana					96
Merano ²⁾					94
Favor					92
Blizzard					90

¹⁾ 2004: Artus²⁾, Disco²⁾, Modena, Labrador; 2005: SW Calypso²⁾, Disco²⁾, Modena, Labrador; 2006: Castille, SW Calypso²⁾, Disco²⁾, Labrador; 2007: Castille, Excalibur²⁾, Disco²⁾, Labrador; 2008: Excalibur²⁾, PR46W31²⁾, Castille, Casoar.

²⁾ Hybrid. ³⁾ Population.

Tabel 2. Landsforsøg med vinterrapssorter: (K1)

Vinterraps	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha, standardkvalitet			Hele landet		
	Øerne	Jylland	Hele landet	Forholdstal	Pct. olie i tørstof	Udb. og merudb., hkg frø pr. ha
2008. Antal forsøg	4	3	7		7	7
Blanding ¹⁾	49,7	47,0	48,5	100	49,9	45,5
DK Cabernet	2,8	6,4	4,4	109	51,1	3,5
Ladoga	4,3	3,4	3,9	108	50,6	3,3
NK Technic ²⁾	3,9	3,4	3,7	108	49,6	3,6
Visby ²⁾	2,8	2,6	2,7	106	49,6	2,7
PR46W14 ²⁾	1,7	3,3	2,4	105	50,5	2,0
PR46W21 ²⁾	3,0	1,4	2,3	105	51,4	1,4
Tadeus ²⁾	0,5	4,3	2,1	104	49,7	2,1
Pi 19/04	2,0	2,3	2,1	104	51,2	1,3
NK Rapster	2,2	1,9	2,1	104	51,6	1,1
NK Speed ²⁾	2,6	1,1	2,0	104	49,8	1,9
ES Astrid	-0,8	5,6	2,0	104	49,4	2,1
I392-202	1,4	2,6	1,9	104	49,8	1,9
PR46W20 ²⁾	2,1	1,5	1,8	104	51,7	0,8
Excalibur ²⁾	1,1	2,7	1,8	104	50,1	1,6
Catana	1,8	1,6	1,7	104	51,7	0,8
Chagall	1,8	0,6	1,3	103	49,8	1,3
Komando	-1,3	4,6	1,2	103	51,3	0,5
ES Alienor	1,6	0,7	1,2	102	50,7	0,8
Azur ³⁾	0,4	2,0	1,1	102	50,4	0,8
NK Aviator ²⁾	1,5	0,2	1,0	102	49,6	1,0
NK Control ²⁾	-0,4	2,7	0,9	102	49,5	1,1
Cigal	2,1	-0,6	0,9	102	49,9	0,9
PR45D05 ⁴⁾	1,1	0,6	0,9	102	50,5	0,5
Castille	-0,6	2,7	0,8	102	49,6	0,9
Pelican ²⁾	-0,4	2,4	0,8	102	50,6	0,4
PR46W24 ²⁾	1,7	-0,4	0,8	102	51,9	-0,3
Elan ²⁾	-0,2	1,4	0,5	101	50,9	0,0
Ursus ²⁾	-0,7	1,6	0,3	101	50,7	-0,1
DK Exforce ²⁾	0,4	0,1	0,3	101	49,7	0,4
PR46W09 ²⁾	0,2	0,3	0,2	100	50,2	0,1
PR45D04 ⁴⁾	-0,2	0,6	0,2	100	50,7	-0,2
Vision ³⁾	-1,3	2,2	0,2	100	50,4	-0,1

mellem høje og lave eller kraftigt og svagt voksende sorter påvirker resultaterne. Tyske forsøg har vist, at der herved opnås mere sikre resultater af sortsafprøvningen end uden disse værnerækker.

Et af årets landsforsøg med vinterrapssorter er kasseret grundet kraftige angreb af snegle. Der var også i praksis store problemer med snegleangreb i vinterraps i efteråret 2007, ikke mindst efter grubbesåning uden forudgående jordbearbejdning (Foto: Morten Haastруп, Landscentret, Planteproduktion).

Tabel 2. Fortsat

Vinterraps	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha, standardkvalitet			Hele landet		
	Øerne	Jylland	Hele landet	Forholdstal	Pct. olie i tørstof	Udb. og merudb., hkg frø pr. ha
HR 03.025 ²⁾	-0,5	1,0	0,2	100	50,9	-0,3
Lioness	0,6	-0,6	0,1	100	52,1	-0,9
Epure	1,1	-1,3	0,1	100	50,7	-0,3
DCH35	-1,0	0,9	-0,2	100	51,0	-0,7
Brutus ²⁾	1,7	-2,7	-0,2	100	50,6	-0,5
NK Pablo ²⁾	-0,5	0,1	-0,3	99	49,7	-0,1
Cult	-2,2	2,3	-0,3	99	50,5	-0,6
PR46W31 ²⁾	-0,4	-0,4	-0,4	99	49,3	-0,1
HSL 037	-1,8	1,5	-0,4	99	51,1	-1,0
Ideal ²⁾	-0,7	0,0	-0,4	99	50,7	-0,8
Catalina	0,3	-1,5	-0,5	99	50,0	-0,5
Pi 333G	-2,4	1,8	-0,6	99	51,7	-1,4
Tassilo ²⁾	-1,5	0,6	-0,6	99	50,5	-0,8
Hycolor ²⁾	-1,5	0,6	-0,6	99	50,5	-0,8
PR45D03 ⁴⁾	-2,6	1,2	-1,0	98	50,3	-1,1
Bellevue	0,2	-2,6	-1,0	98	50,6	-1,2
PR46W27 ²⁾	-0,8	-1,5	-1,1	98	50,8	-1,5
Appolon ²⁾	-1,7	-0,6	-1,2	98	49,5	-0,9
PR45D01 ⁴⁾	-1,7	-1,0	-1,4	97	49,8	-1,2
Clarence	-2,3	-0,5	-1,5	97	50,1	-1,5
ES Alicia	0,5	-4,2	-1,5	97	50,6	-1,7
Casoar	-0,9	-2,6	-1,6	97	49,8	-1,5
Zeppelin ²⁾	-1,3	-3,1	-2,1	96	50,9	-2,4
Adriana	-0,9	-3,7	-2,1	96	50,8	-2,4
Ovation	-3,4	-1,0	-2,4	95	50,3	-2,4
Merano ²⁾	-1,6	-4,3	-2,7	94	50,3	-2,8
Lorenz	-4,5	-3,2	-3,9	92	50,6	-4,0
Favor	-5,0	-2,8	-4,1	92	50,3	-4,0
Blizzard	-5,4	-4,4	-5,0	90	49,2	-4,3
LSD	ns	5,3	3,8			3,5

¹⁾ 2008: Castille, Excalibur²⁾, Casoar, PR46W31²⁾.

²⁾ Hybrid. ³⁾ Population. ⁴⁾ Dværghybrid.

Supplerende forsøg med vinterrapssorter

I år er de supplerende forsøg med vinterrapssorter samlet i en forsøgsserie, således at li-



Tabel 3. Supplerende forsøg med vinterraps-sorter. (K2)

Vinterraps	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha, standardkvalitet			Hele landet		
	Øerne	Jylland	Hele landet	Forholdstal	Pct. olie i tørstof	Udb. og merudb., hkg frø pr. ha
2008. Antal forsøg	2	2	4	4	4	4
Blanding ¹⁾	47,3	41,1	44,2	100	49,0	41,9
Excalibur ²⁾	5,3	7,0	6,2	114	49,7	5,5
PR46W14 ³⁾	2,5	3,2	2,8	106	49,6	2,4
Vision ³⁾	1,4	2,7	2,0	105	49,4	1,7
ES Astrid	1,1	1,2	1,2	103	48,9	1,1
Labrador	0,0	1,1	0,5	101	48,9	0,5
PR46W31 ²⁾	-0,7	0,7	0,0	100	48,7	0,1
Casoar	0,7	-1,1	-0,2	100	49,1	-0,2
Elan ²⁾	-0,7	-2,3	-1,5	97	49,9	-1,8
Castille	-3,2	-0,1	-1,7	96	48,9	-1,5
PR45D01 ⁴⁾	-3,1	-0,2	-1,7	96	48,3	-1,3
Lorenz	-4,6	-1,1	-2,9	94	50,2	-3,2
Lioness	-3,3	-2,8	-3,1	93	50,8	-3,6
LSD	3,1	4,7	2,5			2,4

¹⁾ PR46W31²⁾, Excalibur²⁾, Castille, Casoar.
²⁾ Hybrid. ³⁾ Population. ⁴⁾ Dværghybrid.

nie-, populations- og hybridsorter er afprøvet i samme forsøgsserie, og alle resultaterne kan sammenlignes direkte. Målesortsblandingen i de supplerende forsøg er den samme som i landsforsøgene. Kun de to hybridsorter Excalibur og PR46W14 har i gennemsnit af de fire gennemførte forsøg opnået et signifikant merudbytte i forhold til målesortsblandingen, mens de to liniesorter Lioness og Lorenz har opnået udbytter, der er signifikant mindre end målesortsblandingen. Resultaterne af de supplerende forsøg fremgår af tabel 3.

Vinterrapssorternes egenskaber og flere års resultater

En væsentlig parameter ved valg af vinterrapssort er udbyttet. Sorter, der har ydet et stabilt og stort udbytte gennem flere års forsøg, bør foretrakkes. I tabel 4 er forholdstallene for udbytte af standardkvalitet vist for de sorter, der har været med i landsforsøgene i de seneste to til fem år. Via tabellen er det muligt at få et overblik over, hvor stabilt udbyttet er i de enkelte sorter. Der er ved beregningen af forholdstallene for flere års forsøg ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorten har deltaget i det enkelte år.

Tabel 4. Forholdstal for udbytte af standardkvalitet, gennemsnit for et til fem år

Vinterraps	2004-2008	2005-2008	2006-2008	2007-2008	2008
	5 år	4 år	3 år	2 år	1 år
Blanding ¹⁾	100	100	100	100	100
Excalibur ²⁾	107	107	106	106	104
Castille	105	105	104	104	102
Elan ²⁾	101	100	99	100	101
PR46W09 ²⁾	103	103	102	101	100
Catalina	104	104	104	103	99
PR46W31 ²⁾	103	104	103	103	99
ES Astrid		105	104	104	104
Casoar		103	102	100	97
PR46W14 ²⁾			105	105	105
Catana			104	104	104
Lioness			101	103	100
Vision ³⁾			104	103	100
Ovation			100	99	95
NK Technic ²⁾				107	108
PR46W21 ²⁾				107	105
PR46W20 ²⁾				104	104
NK Speed ²⁾				103	104
NK Rapster				103	104
Komando				104	103
Azur ³⁾				103	102
Ursus ²⁾				104	101
Epure				103	100
PR45D04 ⁴⁾				99	100
Tassilo ²⁾				102	99
PR45D01 ⁴⁾				96	97

¹⁾ 2004: Artus²⁾, Disco²⁾, Modena, Labrador; 2005: SW Calypso²⁾, Disco²⁾, Modena, Labrador; 2006: Castille, SW Calypso²⁾, Disco²⁾, Labrador; 2007: Castille, Excalibur²⁾, Disco²⁾, Labrador; 2008: Castille, Excalibur²⁾, Casoar, PR46W31²⁾.
²⁾ Hybrid. ³⁾ Population. ⁴⁾ Dværghybrid.

I tabel 5 ses vinterrapssorternes dyrknings-egenskaber, som de er gjort op på baggrund af registreringer i årets landsforsøg. Ikke uventet har den milde vinter betydet, at alle sorter har opnået næsten samme karakter for plantebestand i foråret. Sen nattefrost betød, at top-skuddene i de tidlige sorter blev skadet i flere af forsøgene, hvilket også kan være en del af forklaringen på, at sorterne udbyttmæssigt rangerer noget anderledes i år i forhold til de foregående år.

Sidste gang, der blev fundet betydende forskelle i sorternes overvintringsevne, var i vækstsæsonen 2002 til 2003. Af de sorter, der har været i afprøvning i 2008, var kun liniesorten Catalina og hybridsorten Elan med i forsøgene i 2003. Begge sorter klarede sig dengang fint, målt på overvintringsevne.

I årets forsøg er der registreret ni dages forskel i dato for begyndende blomstring mellem den tidligste sort ES Alicia og de otte sildigste

Tabel 5. Vinterrapssorternes egenskaber, landsforsøgene 2008

Vinterraps	Sortstype	Plante- bestand, forår ¹⁾	Dato for begyn- dende blomst- ring	Efter blomst- ring	Ved høst	
				Plante- højde, cm	Leje- sæd ¹⁾	Af- grode- højde, cm
Antal forsøg		3	5	5	7	5
Blanding ²⁾		10	26/4	155	2,6	136
Adriana	Linie	9	27/4	156	3,3	139
Appolon	Hybrid	10	30/4	165	2,4	143
Azur	Population	9	26/4	145	1,3	141
Bellevue	Linie	10	01/5	161	3,2	130
Blizzard	Linie	10	28/4	137	1,5	136
Brutus	Hybrid	10	25/4	159	1,9	145
Casoar	Linie	9	25/4	143	3,7	126
Castille	Linie	9	25/4	136	2,3	124
Catalina	Linie	9	25/4	147	4,0	132
Catana	Linie	10	29/4	149	2,7	137
Chagall	Linie	9	27/4	151	2,8	129
Cigal	Linie	9	29/4	143	4,3	117
Clarence	Linie	10	30/4	146	1,9	134
Cult	Linie	9	28/4	151	1,5	144
DCH35	Linie	10	30/4	158	3,0	135
DK Cabernet	Linie	10	01/5	149	1,4	144
DK Exforce	Hybrid	9	29/4	150	3,5	125
ES Alicia	Linie	9	22/4	131	1,4	124
ES Alienor	Linie	10	25/4	142	3,9	118
ES Astrid	Linie	9	01/5	137	1,1	128
Elan	Hybrid	10	24/4	153	1,4	147
Epure	Linie	9	01/5	154	2,3	142
Excalibur	Hybrid	9	25/4	154	2,4	139
Favor	Linie	9	29/4	145	1,6	137
HR 03.025	Hybrid	10	24/4	157	1,4	150
HSL 037	Linie	10	27/4	145	1,7	138
Hycolor	Hybrid	10	29/4	157	2,5	142
I392-202	Linie	10	28/4	146	2,1	136
Ideal	Hybrid	9	27/4	155	1,8	147
Komando	Linie	10	01/5	149	4,0	125
Ladoga	Linie	9	01/5	153	2,8	141
Lioness	Linie	9	28/4	155	1,3	149
Lorenz	Linie	9	29/4	147	1,7	134
Merano	Hybrid	9	28/4	167	2,8	145
NK Aviator	Hybrid	9	01/5	173	3,7	130
NK Control	Hybrid	10	28/4	157	2,7	137
NK Pablo	Hybrid	9	29/4	156	3,9	128
NK Rapster	Linie	10	26/4	150	3,0	128
NK Speed	Hybrid	10	28/4	148	3,4	126
NK Technic	Hybrid	10	29/4	153	2,9	140
Ovation	Linie	10	30/4	148	1,0	142
PR45D01	Dværghybrid	10	27/4	125	0,3	115
PR45D03	Dværghybrid	10	29/4	122	0,4	115
PR45D04	Dværghybrid	10	29/4	127	0,5	118
PR45D05	Dværghybrid	10	30/4	118	0,3	114
PR46W09	Hybrid	9	27/4	158	2,0	147
PR46W14	Hybrid	10	29/4	159	1,9	146
PR46W20	Hybrid	9	01/5	163	1,3	152
PR46W21	Hybrid	9	05/05	157	1,5	153
PR46W24	Hybrid	10	30/04	162	1,8	150
PR46W27	Hybrid	9	29/4	163	3,1	140
PR46W31	Hybrid	10	28/4	161	3,1	141
Pelican	Hybrid	9	27/4	160	1,8	140
Pi 19/04	Linie	9	29/4	147	2,2	134
Pi 333G	Linie	10	29/4	152	1,2	150
Tadeus	Hybrid	9	26/4	159	1,1	159

Tabel 5. Fortsat

Vinterraps	Sortstype	Plante- be- stand, forår ¹⁾	Dato for begyn- dende blomst- ring	Efter blomst- ring		Ved høst	
				Plante- højde, cm	Leje- sæd ¹⁾	Af- grøde- højde, cm	
Tassilo	Hybrid	10	26/4	161	1,3	153	
Ursus	Hybrid	10	25/4	160	1,4	143	
Visby	Hybrid	9	27/4	149	2,4	137	
Vision	Population	10	29/4	147	1,8	139	
Zeppelin	Hybrid	9	28/4	158	1,8	140	

¹⁾ Skala 0 - 10, 10 = tæt plantebestand eller helt i leje.

²⁾ 2007: Castille, Excalibur³⁾, PR46W31³⁾, Casoar.

³⁾ Hybrid.

sorter. En sen blomstring betyder større risiko for, at sorten skades af glimberbøsser, end tidligt blomstrende sorter, da blomsterknoppe-
perne på de sent blomstrende sorter er mindre, når glimberbøsserne flyver ind i markerne. Plantehøjden målt efter blomstring giver et indtryk af afgrødens størrelse og biomasse og varierer i årets forsøg fra 118 cm i dværghybridsorten PR45D05 til 173 cm i sorten NK Aviator.

I årets forsøg er der fundet størst tendens til lejesæd, svarende til karakteren 4,3, ved høst i liniesorten Cigal. Det er ikke nødvendigvis noget problem, at en vinterrapssort går lidt i leje, når blot afgrødehøjden ved høst er over 50 cm, så høstbesvær kan undgås. Afgrøde-
højden ved høst har i årets forsøg varieret fra 114 cm i dværghybridsorten PR45D05 til 159 cm i hybridsorten Tadeus.

Såtidspunkter i vinterraps

For tredje år i træk er der til høst 2008 anlagt forsøg med etablering af vinterrapssorter på to tidspunkter. Forsøgene har som det sidste par år været placeret i Trige ved Århus, Ørbæk på Østfyn samt ved Slagelse og har omfattet seks sorter, tre hybridsorter og tre liniesorter. Forsøget ved Trige har måttet kasseres som følge af vildtskader.

I tabel 6 ses resultaterne af årets to gennemførte forsøg. Tabellen viser de gennemsnitlige udbytter samt forholdstal for udbytte, hvor udbyttet i sortsblandingen ved det tidligste såtidspunkt er sat til 100. Der er i gennemsnit

Tabel 6. Såtidspunkter for vinterrapsorter, 2008. (K3)

Vinterraps	Såtidspunkter			
	23. aug.- 4. sep.	7.-13. sep.	23. aug.- 4. sep.	7.-13. sep.
	Udbytte, hkg frø af standardkval. pr. ha		Forholdstal for udbytte	
Antal forsøg	2	2		
Blanding ¹⁾	48,3	38,8	100	80
PR46W31 ²⁾	52,7	40,5	109	84
Excalibur ²⁾	51,7	40,2	107	83
ES Astrid	49,4	36,5	102	75
PR46W14 ²⁾	48,4	39,1	100	81
Lioness	48,4	37,3	100	77
Catalina	47,9	39,7	99	82
Gennemsnit	49,5	38,8		
LSD, sorter	ns			
LSD, såtid	6,6			

¹⁾ PR46W31²⁾, Excalibur²⁾, Castille, Casoar.

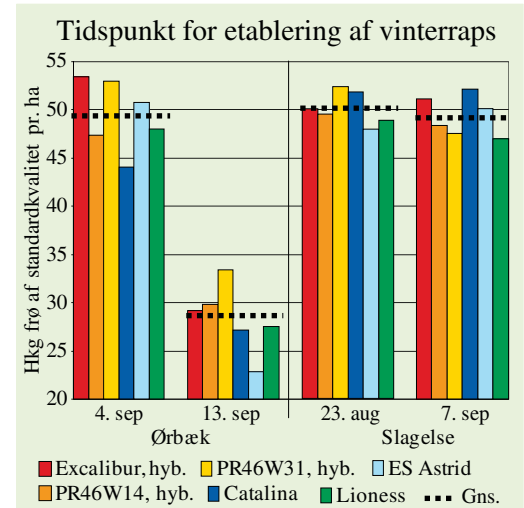
²⁾ Hybrid.

af årets to forsøg høstet 10,7 hkg mere pr. ha ved det tidligste såtidspunkt, i sammenligning med såning 9 til 15 dage senere. I forsøget ved Slagelse er tabet ved at udsætte såningen til starten af september meget begrænset, mens der i forsøget på Fyn er et udbyttetab på cirka 20 hkg pr. ha ved at udsætte såtidspunktet fra 4. til 13. september. I forsøgene fra 2006 kostede det gennemsnitligt 4,9 hkg pr. ha at udsætte såningen til først i september, mens det i 2007 forholdt sig omvendt, idet der på grund af det meget lune efterår 2006 faktisk var en lille gevinst på 2,3 hkg pr. ha ved at udsætte såtidspunktet fra sidst i august til først i september.

Normalt anbefales et såtidspunkt fra 10. til 25. august, afhængigt af landsdelen. Tidspunktet er fastsat ud fra forventningen om, at rapen spirer umiddelbart efter såning, og at væksten stopper omkring 1. november. Det vil i et normalt år give de tilstræbte 500 til 600 graddage for rapen at vokse i, før vinteren sætter ind. I årets forsøg er det tilstræbte antal graddage opnået ved det tidlige såtidspunkt i forsøget ved Slagelse, mens der i forsøget på Fyn kun er nået godt 400 graddage ved det tidligste såtidspunkt. Ved det sene såtidspunkt er temperatursummen henholdsvis 370 og 320 graddage fra såning, hvilket kan forklare udbyttetabet ved at udskyde såningen 9 til 15 dage. I 2007 var der over 800 graddage på de tre forsøgssteder ved det tidligste såtidspunkt,

Tabel 7. Såtidforsøg, antal graddage fra såning 2006 til 2008. Basistemperatur 5 grader C

Lokalitet	Sådato	Graddage	
		sum indtil	500
		31. december	nået den
2008			
Ørbæk	4. september	410	ikke nået
Ørbæk	13. september	320	ikke nået
Slagelse	23. august	530	30. oktober
Slagelse	7. september	370	ikke nået
2007			
Trige	18. august	810	4. november
Trige	6. september	600	15. november
Ørbæk	24. august	850	7. oktober
Ørbæk	5. september	710	25. oktober
Slagelse	23. august	840	7. oktober
Slagelse	13. september	610	16. november
2006			
Trige	29. august	530	8. november
Trige	12. september	390	ikke nået
Ørbæk	28. august	610	28. oktober
Ørbæk	5. september	530	9. november
Slagelse	29. august	590	31. oktober
Slagelse	7. september	480	ikke nået



Figur 1. Såtidforsøgene i vinterraps. I det ene forsøg på Fyn har der i 2008 været et udbyttetab på cirka 20 hkg pr. ha ved at udskyde såningen af vinterraps fra den 4. til den 13. september. De vandrette streger viser udbyttet i gennemsnit af sorterne. Se Tabelbilaget, tabel K3.

mens temperatursummen endte på mellem 600 og 700 graddage ved det seneste såtidspunkt. I tabel 7 er vist beregningerne af graddage for såtidspunkterne i de seneste tre års forsøg. Graddagene er beregnet på www.plan-teinfo.dk med en basistemperatur på 5 grader C.

Et af de primære formål med denne forsøgsserie er at eftervise påstanden om, at hybridsorterne bedre tåler en udsættelse af såtidspunktet end liniesorterne. Der er imidlertid ikke noget, der antyder, at dette skulle være tilfældet i årets forsøg. Det svarer til konklusionen på forsøgene de foregående år. I figur 1 er vist resultaterne af enkeltforsøgene. Se også Tabelbilaget, tabel K3. Der er anlagt tre nye forsøg i forsøgsserien i efteråret 2008 på nye lokaliteter.

Etableringsmetoder i vinterraps

Der har i de senere år været stigende interesse for at etablere vinterraps uden pløjning, herunder ved grubbesåning. Ved grubbesåning løsnes jorden til under pløjedybden, og rapsfrøene drysses ud eller placeres med såskær direkte efter grubbetanden. Igen i efteråret 2007 blev der anlagt forsøg med henblik på at afprøve de nye etableringsmetoder. Der er til høst 2008 gennemført fire forsøg med i alt 12 kombinationer af jordbearbejdning og såteknik. Igen i år er der fire jordbearbejdningssintensiteter i forsøgene: Ingen harvning, 10 cm harvning, 20 cm harvning og 20 cm pløjning, mens antallet af såteknikker i år er reduceret til tre systemer: Skiveskærssåning, tandskærssåning og grubbesåning. Resultaterne af de fire gennemførte forsøg fremgår af tabel 8.

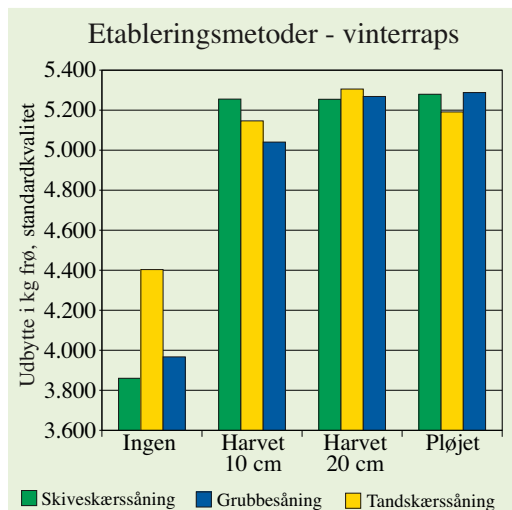
Årets forsøg viser, at vinterrapsen kvitterer for en forudgående jordbearbejdning, også ved grubbesåning. Det samme viste forsøgene i 2007, og dermed har de seneste to års forsøg bekræftet, at vinterraps skal sås i en løs jord, så rødderne kan komme i gang og ned i dybden. Det store udbyttetab uden forudgående jordbearbejdning skyldes imidlertid også snegleangreb, der især i forsøget ved Hurup har været et stort problem og har reduceret plantebestanden kraftigt i forsøgsled uden forudgående jordbearbejdning forud for såning. I praksis så man også snegleangreb mange steder i efteråret 2007. Angrebene var kraftigst ved grubbesåning uden forudgående jordbearbejdning. Forsøget ved Hurup bekræfter altså dette, da der ved såning med grubbesåmaskinen og med skiveskærssåmaskinen kun er høstet en tredjedel udbytte, hvor der ikke er gennemført en jordbearbejdning før såning i forhold til, hvor der er harvet eller pløjet før såning. Snegleangrebene synes at have reduceret plantebestanden knap så meget i de forsøgsled, hvor der er sået med tandskærssåmaskinen.

Som gennemsnit af årets fire forsøg er skiveskærssåning, tandskærssåning og grubbesåning jævnbyrdige, målt på det høstede udbytte, når såningen finder sted efter harvning til 20 cm dybde eller pløjning. Uden forudgående jordbearbejdning har både grubbesåning og skiveskærssåning resulteret i et udbyttetab på mere end 12 hkg pr. ha i sammenligning med, hvor der er pløjet eller harvet dybt. Ved en rapspris på 3 kr. pr. kg svarer det til et tab på mindst 3.600 kr. pr. ha. I figur 2 er de gennemsnitlige udbytter ved de 12 etablerings-

Tabel 8. Etableringsmetoder i vinterraps. (K4)

Vinterraps	Ingen jordbearbejdning		10 cm harvedybde		20 cm harvedybde		Pløjning		Gennemsnit	
	Plantebestand, planter pr. m ²	Udb., hkg frø af std.-kval. pr. ha	Plantebestand, planter pr. m ²	Udb., hkg frø af std.-kval. pr. ha	Plantebestand, planter pr. m ²	Udb., hkg frø af std.-kval. pr. ha	Plantebestand, planter pr. m ²	Udb., hkg frø af std.-kval. pr. ha	Plantebestand, planter pr. m ²	Udb., hkg frø af std.-kval. pr. ha
<i>Forsøg</i>	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
Skiveskærssåning	24,3	38,6	45,9	52,6	50,1	52,6	61,7	52,8	45,5	49,1
Tandskærssåning	27,6	44,0	39,7	51,5	44,7	53,1	53,6	51,9	41,4	50,1
Grubbesåning	24,8	39,7	34,3	50,4	40,2	52,7	47,5	52,9	36,7	48,9
LSD		ns		ns		ns		ns		
Gns.	25,6	40,8	40,0	51,5	45,0	52,8	54,3	52,5		

LSD for jordbearbejdning: 6,3 hkg pr. ha; LSD for vekselvirkning mellem jordbearbejdning og såmetode: ns.



Figur 2. Etableringsmetoder i vinterraps. Gennemsnit af fire forsøg, 2008.

metoder illustreret. Der er til høst 2009 anlagt nye forsøg efter samme forsøgsplan.

Med henblik på at måle eftervirkning af etableringsmetoderne i vinterraps er der til høst 2008 sået vinterhvede i de samme parceller, hvor der året før blev sået vinterraps. Spørgsmålet er, om jordløsningen, der er gennemført i forbindelse med grubbesåning af vinterrapsen, kan have en positiv effekt på afgrøden det følgende år. Resultatet af årets to gennemførte forsøg fremgår af Tabelbilaget, tabel K5 og viser ikke nogen signifikant effekt af etableringsmetoderne året forinden.

Forsøgsserien fortsættes, og der er til høst 2009 igen sået vinterhvede i de parceller, hvor der til høst 2008 blev etableret vinterraps ved forskellige etableringsmetoder.

Ukrudt

Forsøgene med ukrudtsbekæmpelse i vinterraps er sået mellem 20. og 28. august. Væksten i efteråret 2007 har været normal i modsætning til året før, hvor udviklingen af rapsen var så kraftig, at ukrudtet stort set blev udkonkurreret. Det formodes at være den væsentligste årsag til, at der i 2008 har været større og statistisk sikre merudbytter for ukrudtsbekæmpelse.

Tabel 9 viser resultaterne af fem forsøg med afprøvning af midler og strategier for bekæmpelse af tokimbladet ukrudt og græsukrudt i vinterraps. Især søges det belyst, i hvilket omfang middelkombinationerne supplerer hinanden med hensyn til effekt mod spildkorn, græsser og tokimbladet ukrudt. Stomp og Fox 480 SC blev godkendt til ukrudtsbekæmpelse i raps i henholdsvis 2007 og 2008. I landsforsøgene er Boxer for første gang afprøvet i vinterraps. Midlet er endnu ikke godkendt til dette formål.

Enårig rapgræs, agerstedmoder, burre-snerre, fuglegræs, tvetand, kamille, valmue, ærenpris og hyrdetaske har været blandt de dominerende ukrudtsarter i et eller flere af forsøgene. Agerstedmoder er bekæmpet bedst med Fox 480 SC, mens effekten, vurderet i december og april, har været varierende af de øvrige behandlinger. Fuglegræs, ærenpris og tvetand er godt bekæmpet i alle forsøgsled. I et forsøg med valmue er det kun Stomp, der



Efter sprøjtning med Command CS ses jævnlige lysfarvning af rapsplanterne. Det sker oftest, når der kort efter behandlingen kommer nedbør. Lysfarvningen tillægges normalt ikke udbyttmæssig betydning, men bør naturligvis søges undgået. Med godkendelsen af Fox 480 SC er der kommet et alternativ til Command CS, såfremt der er udsigt til større mængder nedbør umiddelbart efter en planlagt sprøjtning. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

Tabel 9. Ukrudtsbekæmpelse i vinterraps. (K6)

Vinterraps	Behandlings- punkt	Behand- lings- indeks	Antal ukrudt pr. m², december		Antal ukrudt pr. m², april		Pct. dækning, høst		Udb. og merudb., hkg frø af standard- kvalitet pr. ha	Netto- mer- udb., kr. pr. ha
	Stadium		græs	tokimbl.	græs	tokimbl.	rapgræs	tokimbl.		
2008. 5 forsøg				4 fs.	4 fs.			2 fs.		
1. Ubehandlet	-	0	22	75	35	39	59	23	36,4	-
2. 0,33 l Command CS 0,8 l Kerb 500 SC	00 nov.	1,79	7	16	3	12	0	12	3,1	-0,7
3. 0,25 l Command CS 0,5 l Kerb 500 SC	00 nov.	1,25	6	18	4	16	2	12	4,2	1,4
4. 0,25 l Command CS + 0,5 l Stomp	00	1,00	6	18	11	19	3	10	2,6	0,7
5. 1,0 l Boxer 0,8 l Matrigon	10 forår	0,67	7	19	12	20	10	6	1,4	-0,7
6. 1,0 l Fox 480 SC 0,8 l Kerb 500 SC	14-15 nov.	2,10	17	17	7	10	4	6	4,7	2,3
7. 0,5 l Fox 480 SC 0,8 l Kerb 500 SC	14-15 nov.	1,47	17	18	2	12	3	14	2,7	0,5
8. 0,33 l Command CS 0,7 l Focus Ultra + 0,5 l Dash HC	00 12-14	1,34	3	16	6	17	5	9	2,9	0,1
LSD 1-8									2,2	
LSD 2-8									ns	
2007. 5 forsøg				4 fs.	4 fs.					
1. Ubehandlet	-	0	21	56	46	73	30	20	36,9	-
2. 0,33 l Command CS 1,0 l Kerb Flo 400 ¹⁾	00 nov.	1,79	2	20	1	8	2	9	2,4	-1,4
3. 0,25 l Command CS 0,6 l Kerb Flo 400	00 nov.	1,23	5	21	2	12	5	13	2,2	-0,6
4. 0,25 l Command CS + 0,5 l Stomp	00	1,00	5	27	5	15	10	10	1,5	-0,4
6. 1,0 l Fox 480 SC 1,0 l Kerb Flo 400	nov. nov. ²⁾	2,10	7	27	2	10	4	11	0,7	-1,7
7. 0,5 l Fox 480 SC 1,0 l Kerb Flo 400	nov. nov. ²⁾	1,47	9	25	1	9	5	9	1,1	-1,3
8. 0,33 l Command CS 0,7 l Focus Ultra + 0,5 l Dash HC	00 12-14	1,34	4	23	4	18	10	15	0,9	-1,3
LSD 1-8									ns	
LSD 2-8									ns	

¹⁾ 1 liter Kerb Flo svarer til 0,8 liter Kerb 500 SC.
²⁾ I 2007 blev Fox anvendt få dage før behandling med Kerb. Tidligere behandling i 2008.

har givet tilfredsstillende bekæmpelse. Burre-snerre er i et forsøg bekæmpet effektivt i alle forsøgsled, hvor Command CS og Fox 480 SC indgår, mens doseringen af Boxer i forsøgsled 5 har været for lav til at opnå en tilstrækkelig effekt.

Plantebestanden har hverken ved vurderingen i december eller i april været påvirket af behandlingerne. I et forsøg har behandlingen med Boxer ført til et negativt merudbytte, som dog ikke er statistisk sikkert. I dette forsøg indgår dog også supplerende forsøgsled med Boxer, hvor der er påvist skade på afgrøden. Der er derfor fortsat behov for at optimere anvendelsen af Boxer i vinterraps. I to forsøg er der noteret svidning efter anvendelse af Fox 480 SC, men merudbytte i disse forsøgsled har ikke været forskellige fra de øvrige.

I gennemsnit af forsøgene har der været pæne og sikre merudbytter for at bekæmpe ukrudt. I et enkelt forsøg har der været tendens til et negativt merudbytte i alle behandlede forsøgsled, dog med undtagelse af den nedsatte dosering af Command SC og Kerb 500 SC i forsøgsled 3. Det illustrerer, at ukrudtsmidler ofte kan have en mindre påvirkning på afgrøden, som er målbar ved en lille og ubetydelig ukrudtsbestand, men ikke i forsøg, hvor konkurrencen fra ukrudt har betydning. Ukrudtsmidlerne til vinterraps er relativt dyre, hvorfor nettomerudbytterne ikke i alle forsøgsled er positive.

Forsøgene fortsætter for at belyse, om især græsukrudt har større betydning end vist i de seneste to års forsøg, hvor bestanden af græsukrudt har været beskeden.

Ukrudtsbekæmpelse efter grubbesåning

Der er gennemført tre demonstrationer med ukrudtsbekæmpelse på arealer, hvor såning af vinterraps er udført med en He-Va grubbesåmaskine. I forsøgene har der været forskellige behandlinger forud for såningen:

- Halm snittet, ingen harvning.
- Halm snittet og harvning.
- Halm fjernet, ingen harvning.

En kompliceret forsøgsplan kombineret med beskedne ukrudtsbestande og praktiske problemer har betydet, at de tre demonstrationer er gennemført forskelligt. Det er derfor ikke muligt at præsentere de indsamlede data på en overskuelig måde. Det generelle indtryk har været, at der ikke har været væsentlige forskelle på virkningen af Command CS, Stomp, Boxer og Kerb 500 SC, afhængigt af de forudgående behandlinger, men det skal understreges, at det alene bygger på oplysninger fra forsøgsledere og skønsmæssig fortolkning af de indsamlede ukrudtsbedømmelser.

Se Tabelbilaget, tabel K7.

Sygdomme

Det tørre vejr i maj og begyndelsen af juni har medført svage angreb af svampesygdomme. I enkeltmarker er set angreb af gråskimmel omkring blomstring, men angrebet har ikke bredt sig særlig meget i det efterfølgende tørre vejr. Bladvisning som følge af nattefrost i april kan have skabt indfaldsvej for svampen.

Der er gennemført otte forsøg med svampesprøjtning i fuld blomstring ved begyndende fald af de gule kronblade. Resultaterne er vist i tabel 10. I forsøgsled 10 er der sprøjtet med Amistar efter blomstring, og sprøjtningen er hovedsageligt rettet mod skulpesvamp.

Der har været svage angreb af svampesygdomme, og der er kun opnået et sikkert merudbytte for svampesprøjtning under blomstring i forsøgsled 5, hvor blandingen 0,35 liter Folicur + 0,35 liter Amistar pr. ha er anvendt. Behandlingen har ved en rapspris på 300 kr. pr. hkg resulteret i et nettomerudbytte på 0,9 hkg pr. ha i gennemsnit af forsøgene, og i fem



Bladsvindning som følge af nattefrost i april. De fleste steder er der ikke sket nogen varig skade af den megen nattefrost. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).



Frostskade i raps. Svag vind har resulteret i kulde fra en retning, som har skadet knopperne ensidigt på rapsstænglen. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

af de otte forsøg er der opnået et positivt nettomerudbytte.

Nederst i tabellen ses resultater fra tidligere år. Det fremgår, at blandingen 0,35 liter Folicur + 0,35 liter Amistar pr. ha også har klaret sig godt i tidligere års forsøg. Blandingen Amistar + Folicur har givet et sikkert højere merudbytte end Folicur henholdsvis Cantus.

I forsøgsled 9 er der sprøjtet mod knoldbægersvamp ifølge den tyske prognosemo-

Tabel 10. Svampebekæmpelse i vinterraps. (K8, K9, K10)

Vinterraps	Be-handlings-indeks	Pct. planter med		Pct. dækn. på skulper	Plante-højde ved høst, cm	Hkg frø af standard-kvalitet pr. ha		
		rod-hals-råd	knold-bæger-svamp	skulpe-svamp		Udb. og merudb.	Netto-merudb.	
							300 kr.	200 kr.
2008. 8 forsøg		6 fs.	6 fs.	6 fs.				
1. Ubehandlet	-	21	0	0,1	136	46,8	-	-
2. 0,5 l Folicur	0,33	21	0	0,1	133	1,0	0,3	0,0
3. 0,35 l Amistar + 0,35 l Prosaro	0,35	21	0	0,1	136	-0,5	-1,7	-2,3
4. 0,7 l Folicur	0,47	21	0	0,1	135	0,4	-0,5	-0,9
5. 0,35 l Amistar + 0,35 l Folicur	0,58	21	0	0,1	135	2,0	0,9	0,4
6. 0,35 kg Cantus	0,70	21	0	0,1	135	0,5	-0,6	-1,2
7. 0,6 l Amistar	0,60	21	0	0,1	136	0,4	-0,8	-1,3
8. 0,7 l Prosaro	-	21	0	0,1	134	-0,8	-2,0	-2,6
9. SkleroPro ¹⁾	0,61	21	0	0,1	136	0,8	-0,2	-0,7
10. 0,6 l Amistar	0,60	21	0	0,1	135	-0,7	-1,8	-2,4
LSD 1-10						1,7		
LSD 2-10						1,7		
2007-2008 12 forsøg		10 fs.	10 fs.	10 fs.				
1. Ubehandlet	-	16	2	0,5	112	44,5	-	-
2. 0,5 l Folicur	0,33	16	1	0,3	115	0,8	0,1	-0,2
4. 0,7 l Folicur	0,47	16	0	0,3	117	1,2	0,3	-0,1
6. 0,35 kg Cantus	0,70	16	0	0,2	113	1,3	0,1	-0,5
7. 0,6 l Amistar	0,60	16	1	0,3	115	1,0	-0,1	-0,6
8. 0,7 l Prosaro	-	16	0	0,4	117	-0,2	-1,4	-1,9
9. SkleroPro ¹⁾	0,53	16	2	0,2	116	0,9	0,0	-0,4
LSD 1-9						ns		
LSD 2-9						ns		
2005-2006 og 2008. 18 forsøg								
1. Ubehandlet	-	11	1	0,6	123	42,0	-	-
2. 0,5 l Folicur	0,33	8	0	0,5	124	0,6	-0,1	-0,5
4. 0,7 l Folicur	0,47	10	0	0,3	127	0,6	-0,2	-0,6
5. 0,35 l Amistar + 0,35 l Folicur	0,58	12	0	0,3	127	1,8	0,7	0,2
6. 0,35 kg Cantus	0,70	9	0	0,3	126	0,8	-0,4	-1,0
LSD 1-6						0,8		
LSD 2-6						0,9		

Led 2 behandlet i stadium 31-32. Led 3-8 behandlet i stadium 65. Led 10 behandlet i stadium 69-71.
¹⁾ Se tekst.

del SkleroPro (Sclerotinia, prognose). Ved et beregnet bekæmpelsesbehov er der anvendt 0,35 kg Cantus pr. ha. Modellen beregner på baggrund af temperatur og fugtighed, såkaldte infektionsgunstige timer, og dermed risikoen for angreb af knoldbægersvamp. Risikoen sammenholdes med hyppigheden af rapsdyrkning i marken, rapsens udviklingstrin, prisforholdene på raps samt omkostninger til sprøjtning. Modellen angiver også bekæmpelsestidspunktet omkring blomstring, der i forsøgene har varieret fra 2. til 14. maj. Modellen har i årets forsøg anbefalet svampesprøjtning i syv af de otte forsøg, men i tre af forsøgene har sprøjtningen ikke været rentabel. I de fire øvrige forsøg er der opnået følgende net-

tomrerudbytter (rapspris 300 kr. pr. hkg): 28, 78, 89 og 182 kg pr. ha. Modellen har således ikke klaret sig tilfredsstillende i årets forsøg. I forsøgene fra 2007 anbefalede modellen for lav en indsats.

Der er udført et enkelt forsøg med svampebekæmpelse på forskellige tidspunkter omkring blomstring. Der er ikke opnået sikre merudbytter. Se resultaterne i Tabelbilaget, tabel K11. Der er efter en egen forsøgsplan, gennemført af Dansk Landbrug Sydhavsøerne, udført forsøg med svampebekæmpelse efterår og under blomstring. Der er ikke opnået merudbytter herfor. Se Tabelbilaget, forsøg 29-005-0808-001.



Vækstrevner i vinterraps ses i større eller mindre omfang hvert år. Erfaringsvis heler revnerne hurtigt, og kun sjældent skaber revnerne indfaldsvej for svampesygdomme. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

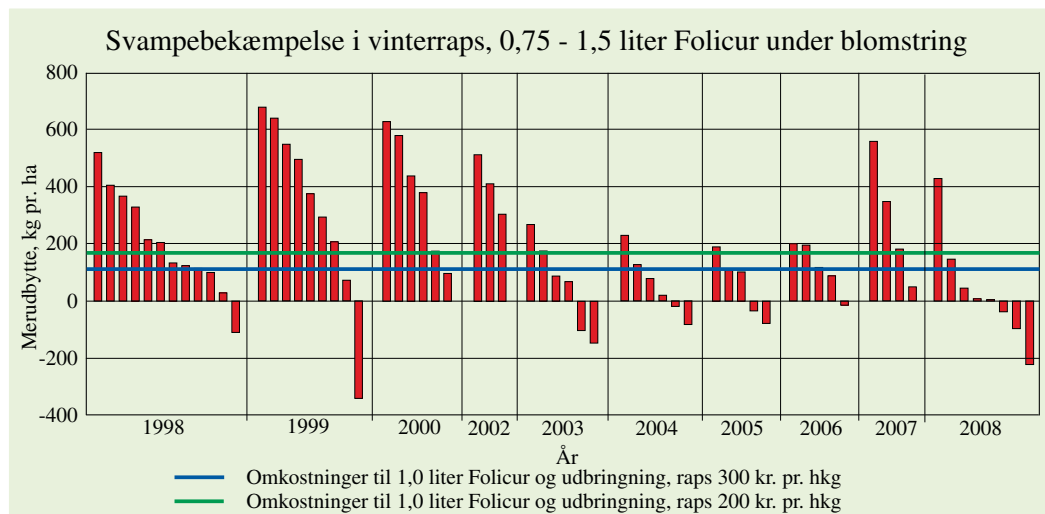
I figur 3 ses de opnåede bruttomerudbytter i 64 landsforsøg fra 1998 til 2008 med svampebekæmpelse med 0,75 til 1,5 liter Folicur pr. ha i fuld blomstring. I gennemsnit af forsøgene er der opnået et bruttomerudbytte på 186 kg pr. ha. I figuren er omkostningerne til Folicur (266 kr. pr. liter) og udbringning (70 kr. pr. ha) markeret både ved en rapspris på 300 kr. pr. hkg (den blå linje) og ved en raps-

pris på 200 kr. pr. hkg (den grønne linje). Ved en rapspris på 300 kr. pr. hkg har 58 procent af forsøgene været rentable, og ved en rapspris på 200 kr. pr. hkg har 48 procent af forsøgene været rentable. Køreskaden er ikke inddraget i beregningerne. I ni landsforsøg i 1989 til 1992 var køreskaden med en 24 m bred marksprøjte 2 procent af udbyttet (udbyttensniveau cirka 40 hkg pr. ha i forsøgene). I otte nyere tyske forsøg fra 2006 til 2007 var køreskaden kun 0,6 procent af udbyttet, hvilket ved et udbyttensniveau på 40 hkg pr. ha svarer til 24 kg frø pr. ha.

Rodhalsråd og vækstregulering

I tabel 10 er der i forsøgsled 2 sprøjtet tidligt forår (cirka 7. april) med Folicur for at vurdere effekten mod rodhalsråd (Phoma) og effekten af en vækstregulering. Der er opnået et lille og ikke sikkert merudbytte. Angrebene af rodhalsråd er ikke påvirket, og plantehøjden ved høst er kun blevet reduceret meget lidt ved behandlingen.

I forsøgene i tabel 11 er effekten af at bekæmpe rodhalsråd og vækstregulere også undersøgt i forsøgsled 6 til 9 ved behandling om efteråret. Forsøgene er udført ved to såtidspunkter, nemlig cirka 13. august og 28. august. Der er ikke opnået sikre merudbytter for behandlingerne ved nogen af såtidspunk-



Figur 3. Opnåede bruttomerudbytter for svampebekæmpelse med 0,75 til 1,5 liter Folicur pr. ha i fuld blomstring i 64 landsforsøg i 1998 til 2008.

Tabel 11. Bejdning og sprøjtning mod kålskimmel, rodhalsrød og rapsjordlopper samt vækstregulering. (K12, K13, K14)

Vinterraps	Gram/ ml pr. kg frø	Stadium	Plan- te- be- stand, plan- ter pr. m²	Raps- jord- lop- per, pct. plan- ter med gnav	Raps- jord- lop- per, pct. bort- gnav- et blad- areal	Plan- te- høj- de	Pct. plan- ter med kål- skim- mel	Pct. plan- ter med rod- hals- rød	Udb. og mer- udb., std.- kval., hkg pr. ha	Netto- udb., hkg. pr. ha	Plan- te- be- stand, plan- ter pr. m²	Raps- jord- lop- per, pct. plan- ter med gnav	Raps- jord- lop- per, pct. bort- gnav- et blad- areal	Plan- te- høj- de	Pct. plan- ter med kål- skim- mel	Pct. plan- ter med rod- hals- rød	Udb. og mer- udb., std.- kval., hkg pr. ha	Netto- udb. og mer- udb., hkg. pr. ha		
2008. 4 forsøg			Såning først i august			3 fs.			3 fs.			Såning sidst i august			1 fs.			3 fs.		
1. Cruiser OSR	7,5	-	59	39	3	20	0	30	40,7	-	50	57	6	11	3	19	47,0	-	-	
2. Ubejdet ¹⁾	0	-	55	79	9	20	0	34	6,1	5,7	60	83	10	10	5	25	0,3	-0,1		
3. Cruiser OSR	15	-	67	32	3	21	0	26	-1,1	-1,1	61	32	3	11	2	24	0,5	0,5		
4. Modesto	12,5	-	64	28	2	20	0	35	1,3	1,3	59	39	2	12	4	24	3,2	3,2		
5. Elado	25	-	60	29	2	21	0	25	-0,2	-0,2	61	17	1	11	9	15	4,0	4,0		
6. Cruiser OSR 0,5 l Juventus	7,5	13-14	65	44	4	16	0	25	2,3	1,5	62	54	3	7	3	14	-1,0	-1,8		
7. Cruiser OSR 0,5 l Folicur	7,5	14-16	64	48	4	18	0	33	3,8	3,1	61	56	4	10	3	22	0,2	-0,4		
8. Cruiser OSR 0,25 kg Cantus	7,5	14-16	65	47	4	22	0	23	1,0	0,1	62	48	3	10	7	14	1,1	0,2		
9. Cruiser OSR 0,5 l Juventus	7,5	14-16	66	42	3	17	0	22	1,1	0,3	62	39	3	11	2	20	2,7	1,9		
10. Cruiser OSR ²⁾	7,5	-	67	53	5	21	0	29	6,2	5,8	65	54	3	11	4	20	2,0	1,7		
11. Cruiser OSR ³⁾	7,5	-	67	44	4	21	0	33	5,2	4,9	62	55	4	11	5	18	3,2	3,0		
12. Cruiser OSR ⁴⁾	7,5	-	65	46	4	21	0	37	6,5	5,8	60	53	3	12	15	18	3,7	3,2		
LSD 1-12									5,0								2,9			
LSD 2-12									5,0								2,6			
2007-2008. 7 forsøg			Såning først i august			6 fs.			4 fs.			Såning sidst i august			6 fs.			1 fs.		
1. Cruiser OSR ⁵⁾	7,5	-	64	-	4	24	0	15	43,4	-	56	-	6	13	3	9	46,1	-	-	
3. Cruiser OSR	15	-	73	-	4	24	0	13	-2,0	-2,0	63	-	3	14	2	12	0,6	0,6		
4. Modesto	12,5	-	71	-	3	23	0	18	0,1	0,1	62	-	3	14	4	12	2,6	2,6		
6. Cruiser OSR ⁵⁾ 0,5 l Juventus	7,5	13-14	69	-	4	20	0	12	1,2	0,4	62	-	3	9	3	7	0,6	-0,3		
8. Cruiser OSR ⁵⁾ 0,25 kg Cantus	7,5	14-16	71	-	4	25	0	11	0,9	0,0	62	-	4	14	7	7	1,3	0,4		
9. Cruiser OSR ⁵⁾ 0,5 l Juventus	7,5	14-16	72	-	4	21	0	11	-0,1	-0,9	63	-	3	13	2	10	2,0	1,2		
LSD 1-9									ns								ns			
LSD 3-9									ns								ns			

¹⁾ Ved over 10 pct. bortgnavet bladareal frem til ca. 4 løvblade er udviklet; 0,125 liter Fastac 50 pr. ha. Ved fangster af rapsjordlopper over bekæmpelsestærsklen i gule fangbakker 0,25 liter Fastac 50 pr. ha. Se tekst.
²⁾ Ved fangster over bekæmpelsestærsklen i gule fangbakker 0,25 liter Fastac 50 pr. ha. Se tekst.
³⁾ Ved fangster over bekæmpelsestærsklen i gule fangbakker 0,125 liter Fastac 50 pr. ha. Se tekst.
⁴⁾ Ved fangster over bekæmpelsestærsklen i gule fangbakker 0,25 liter Fastac 50 pr. ha og 21 dage efter behandling 0,25 liter Fastac 50 pr. ha. Se tekst.
⁵⁾ Cruiser RAPS anvendt i 2007.

terne, men der er en tendens til de højeste merudbytter ved tidlig såning. Et forsøg efter forsøgsplanen er kun vist i Tabelbilaget, fordi der ikke er udløst bekæmpelse af rapsjordlopper i forsøgsplanen. Der henvises til Tabelbilaget, tabel K12.

I forsøgene har effekten af tre bejdsemidler også været afprøvet. Kun Cruiser OSR indeholder svampemidler. Cruiser OSR har i modsætning til Elado og Modesto effekt mod kålskimmel. Der har kun været angreb af kål-

skimmel i et forsøg og kun ved det sene såtidspunkt. Cruiser OSR har haft bedst effekt mod kålskimmel, men angrebene har været for svage til, at bekæmpelsen har resulteret i et merudbytte.

Der er også udført to forsøg efter forsøgsplanen i tabel 11, men kun ved et såtidspunkt. Der er sprøjtet mod rodhalsrød på samme tidspunkt (vækststadium 13) i forsøgsled 6 til 9 (forsøgsled 7 til 9 skulle ifølge forsøgsplanen være sprøjtet senere). Der er ikke opnået



Angreb af rodhalsråd (Phoma). I efteråret 2007 forekom der udbredte angreb af rodhalsråd på bladene i mange vinterrapsmarker. Angrebene optrådte relativt sent, hvorfor bekæmpelse ikke blev anbefalet. Kun ved tidlige bladangreb opstår der senere kraftige angreb på rodhalsen, som får planterne til at knække eller nødmodne. Sene angreb giver meget overfladiske symptomer, også længere oppe på stænglen som på billedet. Den mørke rand omkring symptomet er karakteristisk for angreb af rodhalsråd på stænglen. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

sikre udslag i gennemsnit af de to forsøg. Der henvises i øvrigt til Tabelbilaget, tabel K15.

Skadedyr

I efteråret 2007 optrådte i mange vinterrapsmarker på lerjord kraftige angreb af agersnegle.

I nogle hovedsageligt usprøjtede marker har der i foråret været kraftige angreb af rapsjordloppers larver. Angrebene af glimmerbøsser, skulpegalmøg og skulpesnudebiller har været svage til moderate.

Bekæmpelse af rapsjordlopper

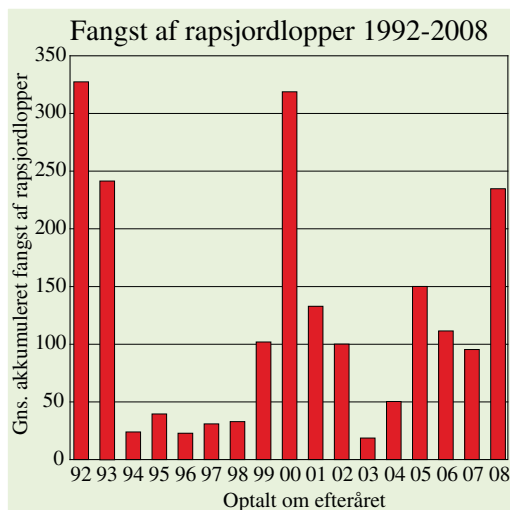
I forsøgene i tabel 11 er effekten af at bekæmpe rapsjordlopper belyst. Forekomsten af rapsjordlopper er fulgt via to gule fangbakker i ubehandlet ved begge såtider. I forsøgsled 2 er der anvendt ubejdsset udsæd, og rapsjord-

lopper er bekæmpet efter behov. Bekæmpelse rettet mod de voksne er udført med 0,125 liter Fastac 50 pr. ha ved over 10 procent bortgnavet bladareal frem til omkring 4-løvbladstadiet. Bekæmpelse rettet mod larver er iværksat med 0,25 liter Fastac 50 pr. ha ved en samlet fangst på over 25 rapsjordlopper pr. fangbakke inden for tre uger. Forsøgsled 10 og 11 er bejdsset, og bekæmpelse rettet mod larver er udført med hel henholdsvis halv dosis i de to forsøgsled. I forsøgsled 12 er udført yderligere en behandling rettet mod larver cirka tre uger senere.

I et forsøg er der ikke udløst bekæmpelse af rapsjordlopper ved nogen af såtiderne. Der henvises til forsøget i Tabelbilaget, tabel K12. I de øvrige fire forsøg er der udløst en behandling mod rapsjordloppers larve ved første såtid, og ved anden såtid er der udløst en bekæmpelse rettet mod larver i tre af de fire forsøg. Bekæmpelse rettet mod bladnav er kun udløst i et af de fire forsøg.

Der er ved det tidlige såtidspunkt opnået et sikkert nettomerudbytte på 5 til 6 hkg pr. ha for at bekæmpe rapsjordlopper i forsøgsled 10 til 12. Ubejdsset og bekæmpelse af rapsjordlopper efter behov i forsøgsled 2 har givet samme nettomerudbytte som bejdsning og bekæmpelse af larver efter behov. Der har således ikke været betaling for bejdsning. Der har ikke været betaling for at udføre to behandlinger rettet mod larver. Ved det sene såtidspunkt har der været færre rapsjordlopper, og der er opnået nettomerudbytter på 2 til 3 hkg pr. ha.

I forsøgene har effekten af tre bejdssemidler også været afprøvet. Cruiser OSR indeholder både skadedyrsmiddel og svampemidler, mens Elado og Modesto kun indeholder skadedyrsmidler. Både Elado og Modesto indeholder 400 gram clothianidin pr. liter og 80 gram beta-cyfluthrin pr. liter, men normaldoseringen er forskellig. Cruiser OSR indeholder skadedyrsmidlet thiamethoxam 280 gram pr. liter samt svampemidlerne 8 gram fludioxonil pr. liter og 32 gram metalaxyl-M pr. liter. Cruiser OSR er afprøvet i to doser. Kun ved det sene såtidspunkt har der været en sikker forskel på bejdssemidlerne, og det højeste merudbytte og den bedste effekt af bejdssemidler mod rapsjordlopper er opnået med Elado.



Figur 4. Akkumuleret fangst af rapsjordlopper i efterårene 1992 til 2008 (omregnet til fangster i de store gule fangbakker (825 cm²)).

I figur 4 er flyvningen af rapsjordlopper i efteråret 2007 sammenlignet med tidligere år. Data fra efteråret 2008 er også taget med. Der blev i efteråret 2007 fanget moderat til mange rapsjordlopper, og der var bekæmpelsesbehov i cirka 45 procent af markerne. I efteråret 2008 har der været kraftige angreb af rapsjordlopper. De fangbakker, som benyttes i dag, måler omkring 400 cm², men i figur 4 er fangsterne i de nuværende fangbakker omregnet til indholdet i store fangbakker på 825 cm², fordi disse fangbakker blev brugt tidligere. Fangsterne kan således sammenlignes over årene.

Glimmerbøsser

Der er udført et enkelt forsøg med bekæmpelse af glimmerbøsser i vinterraps i 2008. Se tabel 12. Kun brug af Fastac og Mavrik har resulteret i sikre merudbytter. Det tyder på, at der ikke har været ret mange resistente glimmerbøsser i marken, hvor forsøget er udført. Der er udviklet resistens hos glimmerbøsser mod pyrethroider, så i dag anbefales kun Mavrik og Biscaya til bekæmpelse af glimmerbøsser. Biscaya er ikke et pyrethroid og har en ny virkemekanisme. Mavrik er godt nok et pyrethroid, men har stadig en tilfredsstillende effekt mod glimmerbøsser i de fleste

Tabel 12. Bekæmpelse af glimmerbøsser i vinter- og vårraps. (K16, K17)

Raps	Behandlingsindeks	Glimmerbøsser, antal pr. plante		Pct. planter med skulpe-snudebiller	Pct. skulper med galmyglarver	Hkg pr. ha, std.-kvalitet	
		stadium				Udb. og merudb.	Netto-merudb.
		51	54	61	69		

2008. 1 forsøg i vinterraps

1. Ubehandlet	0	4	5	43	6,5	48,2	-
2. 2 x 0,25 l Fastac 50	2,00	-	2	13	3,8	2,6	1,9
3. 2 x 0,2 l Mavrik 2F	1,33	-	3	20	3,8	3,3	2,1
4. 2 x 0,2 l Biscaya OD	1,33	-	2	30	2,5	-0,6	-1,9
5. 0,3 l Biscaya OD	1,00	-	1	23	2,5	0,7	-0,2
6. 0,2 l Mavrik 2F							
0,2 l Biscaya OD							
0,25 l Fastac 50	3,33	-	2	33	0,9	2,5	0,6
LSD 1-6						2,6	

2007-2008. 2 forsøg i vinterraps

1. Ubehandlet	0	17	3	-	-	44,1	-
2. 2 x 0,25 l Fastac 50 ¹⁾	2,00	-	2	-	-	0,8	0,1
3. 2 x 0,2 l Mavrik 2F	1,33	-	2	-	-	2,2	1,1
4. 2 x 0,2 l Biscaya OD	1,33	-	1	-	-	-0,7	-2,0
LSD 1-6						ns	

2007. 1 forsøg i vårraps

1. Ubehandlet	0	4	10	-	-	20,1	-
2. 2 x 0,3 l Fastac 50	2,40	-	10	-	-	0,7	0,0
3. 2 x 0,2 l Mavrik 2F	1,33	-	10	-	-	1,6	0,4
4. 2 x 0,3 l Biscaya	2,00	-	10	-	-	2,4	1,1
LSD 1-4						ns	

Led 2-4 behandlet i vækststadium 51 og stadium 54.

Led 5 behandlet i stadium 51.

Led 6 behandlet i stadium 51, 54, 58 og 62.

¹⁾ Dosis af Fastac 50 var 0,3 liter pr. ha i 2007.

tilfælde. Biscaya må kun bruges én gang pr. vækstsæson, men er også afprøvet to gange i forsøget for at sammenligne effekten med de øvrige midler.

I forsøgsled 6 er der sprøjtet fire gange mod skadedyr. Bekæmpelserne er rettet mod glimmerbøsser, skulpe-snudebiller og skulpegalmyg. Formålet er at belyse effekten af en maksimal indsats af skadedyrsmidler. Det fremgår, at merudbyttet ikke er højere end i forsøgsled 2.

Skulpegalmyg

Flyvningen af skulpegalmyg er fulgt via gule fangbakker i 2008, fordi der året før forekom mere udbredte angreb. I tabel 13 ses fangsterne. Fangsterne er indsendt til Landscen-

Tabel 13. Fangster af skulpegalmyg i gule fangbakker i 2008

Lokalitet	Fangster i gule fangstbakker, (gns. 2 bakker)						Pct. an- grebne skulper, ultimo juni
	Dato 2008						
	22/4	29/4	6/5	14/5	20/5	27/5	
<i>Bornholm</i>							
Aakirkeby	-	-	0	9	7	9	0
<i>Frederiksborg</i>							
Vejby	-	-	-	6	6	-	-
Jægerspris	-	-	-	-	9	-	3
<i>Fyn</i>							
Ringe	-	0	0	1	0	0	2
Stenstrup	-	-	1	26	0	1	5
<i>Nordjylland</i>							
Blensstrup	-	0	0	0	0	2	0
Terndrup	-	-	0	0	4	1	10
Jerslev	0	0	0	8	2	6	-
Tårs	-	-	0	0	0	19	0
<i>Roskilde</i>							
Ny Lellinge	-	0	0	2	0	2	-
<i>Storstrøm</i>							
Karise	-	0	0	13	45	28	5
<i>Sønderjylland</i>							
Vojens	-	-	0	0	2	0	-
Rødding	-	0	0	5	5	6	1
<i>Vestsjælland</i>							
Vemmelev	0	0	0	10	6	4	7,5
Fuglebjerg	-	-	0	2	2	15	5
Tølløse	-	0	0	9	3	1	-
<i>Århus</i>							
Rønde	-	-	0	0	0	9	3
Auning	-	0	1	0	0	3	1,5
Mariager	-	-	0	0	2	0	0,5

tret, fordi det er vanskeligt at artsbestemme forskellige galmyg i marken. Der findes ingen tærskel for, hvor mange skulpegalmyg der udløser en bekæmpelse. Derfor er angrebet af skulpegalmyg senere opgjort i marken, hvor fangbakkerne har været udstationeret. Ved at sammenholde fangstdata med angreb over en årrække kan der på sigt forhåbentlig opstilles retningslinjer for, hvor høje fangsterne skal være for at give betydende angreb. Det fremgår, at der i markerne overvejende er set svage angreb.

Sortsafprøvning, vårraps

Der er afprøvet tre vårrapssorter i landsforsøgene 2008. Ligesom sidste år er sorterne afprøvet i tre forsøg. Pluto har været målesort igen i 2008. Udbyttet i målesorten har som gennemsnit af årets forsøg været 31,9 hkg pr. ha, svarende til 7,5 hkg pr. ha mere end i sidste års forsøg. Det største udbytte på 34,2 hkg pr. ha er høstet i sorten Clipper, der er afprøvet for første gang i 2008. Udbyttet i Lyside, der ligeledes er med for første gang, er som gennemsnit af årets tre forsøg 7 procent mindre. Olieindholdet i de afprøvede sorter ses til højre i tabel 14. Det har i år ligget på mellem 45,2 procent i tørstof i sorten Lyside og 50,1 procent i tørstof i sorten Clipper. Målesorten placerer sig midt imellem med et olieindhold på 48 procent i tørstof, hvilket er ret tæt på sidste års olieindhold i samme sort.

Tabel 14. Landsforsøg med vårraps, 2008. (K18)

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
<i>Antal forsøg</i>	1	2	3	3	3	3
Pluto	26,3	33,2	31,9	100	48,0	30,5
Clipper	2,0	2,4	2,3	107	50,1	1,4
Lyside	-0,2	0,2	0,1	100	45,2	1,0
LSD	1,5	ns	1,6			ns

Olieræddike

Demonstrationsforsøg med ukrudtsbekæmpelse i olieræddike

Der er i 2008 udført vejledende forsøg i olieræddike for at undersøge forskellige ukrudtsmidlers effekt i og skånsomhed over for afgrøden. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel K19. Som det fremgår af Tabelbilaget, er der ikke set betydende afgrødeskade uanset middel og dosering. Størst skade er set efter anvendelse af Command. Der er ikke høstet udbytte i forsøgene, som har været præget af

årets tørre vejr i foråret. Forsøgene vil blive videreført i et ændret design i 2009 for at fastlægge en strategi for ukrudtsbekæmpelse i olieræddike til frø. Bemærk, at det på nuværende tidspunkt kun er tilladt at anvende Matrigon i olieræddike på en off-label godkendelse.

Skadedyr i olieræddike

Glimmerbøsser er et alvorligt skadedyr i olieræddike. Derfor er der i 2008 anlagt forsøg for at fastlægge en strategi for en effektiv bekæmpelse. Resultaterne fremgår af Tabelbilaget, tabel K20. Ubehandlet er sammenlignet med en enkelt behandling i vækststadium 51 først i juni og en tredelt behandling i vækststadiet 51, 54 og 58. Der er ikke opnået signifikante merudbytter uanset strategi, selv om der har været kraftige angreb. Det kan skyldes, at den første sprøjtning er gennemført for sent i relation til angrebsgraden, og at der i forsøgsled 3 har været for lang tid mellem behandlingerne. I 2009 vil forsøgene blive videreført efter en justeret forsøgsplan.

Stort potentiale for afgrøder til såvel bioenergi som foder

Planter kan benyttes til føde og foder, men også til mange andre formål, hvor hele eller dele af planten udvindes og forarbejdes til produkter af større værdi, for eksempel fiberplanter og medicinplanter, eller benyttes til energiformål. I 2008 er der gennemført en række forsøg inden for området biomasse og bioenergi.

Slætforsøg med rajsvingel og rød-kløver til biogas

I 2008 er der gennemført forsøg med slætstrategier i rajsvingelsorter med eller uden rød-kløver. Disse sorter har et stort udbyttepotentiale, og der kan opnås et sikkert merudbytte samtidig med en større energikoncentration ved at høste tre slæt frem for to. Der vil blive målt biogaspotentiale på biomasseprøver fra forsøgene.

Samproduktion af foder og energi

Majs er på grund af et højt udbytte- og gaspotentiale interessant som tørstofsupplement ved biogasproduktion. Da der er stigende interesse for at anvende kolbe- eller kernemajs til foder, er det relevant at belyse, hvor stort et udbytte stængelfractionen kan give, og om

denne biomasse er egnet til biogasproduktion. I 2008 er der i lighed med 2007 gennemført tre forsøg med to høsttider for majssorter til biogasproduktion. Udbyttene har været på 16 til 17 ton tørstof pr. ha og svarer til niveauet i 2007. Der er ingen signifikante forskelle i sorternes udbytte, hverken med hensyn til tørstof eller afgrødeenheder.

Der er i 2008 gennemført to forsøg med tre nye roesorter: Hamilton (Danisco Seed), EB0604 (Syngenta) og 8K30 (KWS) for at afprøve, om de giver et højere tørstofudbytte pr. ha end ældre sukker- og foderroesorter. Disse nye sorter er primært udvalgt med henblik på at opnå et stort udbytte af såvel roepulp til foder som sukker til energiformål, men uden krav til saftrenhed. Der har ikke været signifikant forskel på sorternes friskvægt- eller tørstofudbytte i hverken rod eller top.

Halmudbytte i vinterhvedesorter

Måling af halmudbyttet i ti vinterhvedesorter viser, at der er betydelig forskel i de dyrkede hvedesorters halmudbytte, og at halmudbyttet ikke synes koblet til kerneudbyttet. Dette bør give mulighed for at vælge hvedesorter med større halmudbytte, uden at det går ud over kerneudbyttet. Der er brug for målinger på flere lokaliteter og gennem flere år for at få et godt billede af de typiske halmudbytter i forskellige vinterhvedesorter.



AgroTechs Biomark ved Skejby anno 2008 har både været en forsøgsmark og et udstillingsvindue for en række aktiviteter inden for områderne bioenergi, plantefibre og naturmedicin. (Foto: Søren Ugilt Larsen, AgroTech).

Forsøg med biomasse og biomaterialer

I 2008 er der etableret en demonstrations- og forsøgsmark ved AgroTech i Skejby med afgrøder til bioenergi, plantefibre og naturmedicin. Sideløbende er der gennemført en række forsøg rundt omkring i landet inden for området biomasse.

Sammenligning af udbyttepotentiale i højtstående, vårsåede afgrøder til energi

Hvad enten en afgrøde skal bruges til foder, energi eller noget helt tredje, så er udbyttepotentialet af stor betydning. For at sammenligne de forskellige afgrøders udbyttepotentiale bør afgrøderne dyrkes i samme forsøg, hvor de udsættes for samme vækstbetingelser. Der er i 2008 lavet et væksts forsøg med sammenligning af fire mulige energiafgrøder, nemlig hamp, jordskok, majs og roer, og hver art er repræsenteret af to sorter. Forsøget er anlagt på en JB 7 ved Århus. Alle parceller er gødsket med samme gødningsmængde, svarende til 120 kg kvælstof pr. ha.

Afgrødernes biomassetilvækst er målt fem gange i løbet af vækstsæsonen, og resultaterne vil blive brugt til at udvikle vækstkurver for afgrøderne. Desuden er der målt høstudbytte i afgrøderne. Tabel 1 viser tørstofudbyttet for afgrøderne. Jordskokkerne er endnu ikke høstet, og den ene hampsort er udgået på grund af hærverk. Der er høstet signifikant større tørstofmængder i roesorterne end i majssorterne. Hamp har givet det mindste udbytte af de tre arter.

Forsøget forventes gentaget i 2009.

Tabel 1. Tørstofudbytter i forsøg med forskellige energiafgrøder

Art	Sort	Høst- dato	Udbytte, hkg tørstof				
			Stæn- gel	Kolbe	Rod	Top	I alt
2008. 1 forsøg							
Hamp	Bialobrzieskie	8/9					105,9
Majs	Amadeo	23/10	49,2	98,9			148,1
Majs	Anvil	23/10	59,9	95,6			155,5
Roe	Colosse	5/11			157,8	37,9	195,7
Roe	Hamilton	5/11			166,8	42,6	209,4
LSD			5,0	ns		ns	21,4



Jordskokker har et højt udbyttepotentiale, både i top og rod, og er velegnede til bioenergi i for eksempel biogas- eller bioethanolproduktion. Rødderne indeholder desuden et særligt sukkerstof, inulin, som tåles af diabetikere og samtidig har en række sundhedsfremmende egenskaber. (Foto: Søren Ugilt Larsen, AgroTech).

Majssorter til biogasproduktion

Ligesom i 2007 (se Oversigt over Landsforsøgene 2007, side 375) er der også i 2008 udført tre forsøg med to høsttider for majssorter til biogasproduktion, og der afrapporteres her resultater for to af forsøgene. Se tabel 2.

De to forsøg har ligget henholdsvis i Sønderjylland på en JB 1 og ved Århus på en JB 6. Forsøget i Sønderjylland er vandet med 105 mm. I det sønderjyske forsøg er majsens høstet henholdsvis den 23. september og den 14. oktober, mens der ved Århus er høstet den 17. oktober og den 13. november. I tabel 2 er der vist udbytter af majselsæd (dvs. stængel + kolbe). Udbytteneiveauet på 16 til 17 ton tørstof pr. ha svarer til niveauet i 2007. Der er ingen signifikante forskelle i sorterens udbytte, hverken med hensyn til tørstof eller afgrødeenheder. De tre mulige energisorter Amadeo, PR39K13 og Sarabande har ikke ydet mere end de to traditionelle fodersorter. I 2007 gav både Amadeo og Sarabande større udbytte end Anvil og Patrick. Der har ikke været sikker forskel i udbyttet mellem de to høsttider, selv om der ses tendens til mindre udbytte ved den sene høst.

Tabel 2. Høsttider for majs sorter til biogas. Udbytte af majs helsæd. (L1)

Majs	Tørstof, pct.		Udbytte pr. ha				Norfor	
			hkg tørstof		a.e.		Udb. pr. ha, NEL _{p20} GJ/ha	
	Tid 1	Tid 2	Tid 1	Tid 2	Tid 1	Tid 2	Tid 1	Tid 2
2008. 2 forsøg								
Anvil	36,5	42,2	171,1	161,6	146,8	138,7	111,1	104,9
Amadeo	34,5	39,3	172,4	159,2	142,6	141,9	109,4	105,5
Patrick	37,7	43,3	167,7	160,9	144,6	140,5	109,4	105,1
PR39K13	32,7	38,6	165,9	161,2	143,5	135,5	107,9	101,7
Sarabande	32,6	39,8	167,8	169,6	144,2	147,1	109,8	110,7
LSD sort	ns		ns		ns		ns	
LSD høsttid	2,5		ns		ns		ns	
LSD sort x høsttid	ns		ns		ns		ns	

Der er i forsøgene foretaget separat høst af kolbe- og stængelfraktion for at belyse udbytteforhold, foderværdi og gaspotentiale i de to fraktioner. Resultaterne for både første og anden høsttid vil blive beskrevet nærmere på www.LandbrugsInfo.dk, når analyserne af foderværdi og gaspotentiale foreligger.

Roesorter til energiformål

Der er gennemført to forsøg med tre mulige nye roesorter: Hamilton (Danisco Seed), EB0604 (Syngenta) og 8K30 (KWS) for at afprøve, om de giver et større tørstofudbytte pr. ha end gængse sukker- eller foderroesorter.



Majsens høje udbyttepotentiale kan udnyttes til biogasproduktion. Majsens kolbe og stængel er høstet hver for sig for at belyse muligheden for at bruge kolben til foder og stænglen til energiformål. (Foto: Søren Ugilt Larsen, AgroTech).

De nye sorter er primært forædlet med henblik på at opnå et stort udbytte af såvel roepulp til foder som sukker til energiformål, men uden krav til saftrenhed.

Forsøget er anlagt hos Nordic Beet Research i Holeby og AgroTech i Skejby ultimo april og høstet henholdsvis den 28. oktober og den 4. november. Der er gødsket efter normerne for sukeroer. I tabel 3 anvendes tørstofudbyttet af rod og top som mål for udbyttepotentialet i sorterne. Der har ikke været signifikant forskel på sorternes friskvægt- eller tørstofudbytte i rod eller top. Colosse har ikke overraskende en signifikant lavere sukkerprocent end de øvrige sorter, mens tallet for aminokvælstof er signifikant højere i Colosse og 8K30. Forsøgene er delvis finansieret af Fødevareministeriet i forbindelse med et projekt, ledet af Center for Bioenergi og Miljøteknologisk Innovation (CBMI). Øvrige resultater af forsøgene vil blive beskrevet nærmere på www.LandbrugsInfo.dk.

Græsblandinger og slætstrategier til biogasproduktion

Flerårige græsblandinger kan være relevante som energiafgrøder på grund af et stort udbyttepotentiale og en mere miljøvenlig drift med lavere kvælstofudvaskning, sammenlignet med enårige afgrøder. Både rajsvingel og rødkløver kan give store tørstofudbytter, men arternes udbyttepotentiale ved to kontra tre slæt pr. år er dårligt belyst.

Tabel 3. Forsøg med roer til bioenergi og foder: Udbytte af rod og top samt saftkvalitet. (L2)

Roer til energi og foder	Udbytte				Saftkvalitet	
	Ton friskvægt pr. ha		Ton tørstof pr. ha			
	Rod	Top	Rod	Top	Sukker-pct.	Amino-N
2008. 2 forsøg						
Angus	84,8	36,4	20,4	5,2	18,1	61,1
Colosse	102,6	34,9	19,9	4,2	14,0	130,5
Hamilton	86,8	38,2	20,6	4,7	17,8	55,2
EB0604	90,8	38,2	21,4	4,7	17,8	52,5
8K30	82,6	30,5	20,4	4,3	18,2	89,1
LSD sorter	ns	ns	ns	ns	0,6	14,4

Der blev i april 2007 anlagt tre to-faktorielle forsøg til at undersøge udbytte og biomassekvalitet i arter og slætstrategier til biogasproduktion. To forskellige rajsvingelsorter er afprøvet enten i renbestand eller i blanding med rødkløver. Der er taget slæt enten to eller tre gange pr. år. De to forsøg er beliggende henholdsvis ved Aalborg på en JB 4 og ved Holstebro på en JB 6. Forsøgene er ikke vandet i 2008. Forsøgsled med græs i renbestand er gødsket med i alt cirka 350 kg kvælstof pr. ha, og kløvergræsset er tilført cirka 250 kg kvælstof pr. ha. I tabel 4 er vist resultaterne for første brugsår i to af de tre forsøg.

Andelen af rødkløver har været forholdsvis lav, især i blanding med rajsvingelsorten Achilles, som formodentlig konkurrerer hårdere end Hykor over for rødkløveren. Både rajsvingel og rødkløver har nået et højt udviklingsstadium før første slæt i begge slætstrategier. Ved de senere slæt har rajsvingelsorten Achilles nået et betydeligt højere udviklingstrin end sorten Hykor.

Der er opnået signifikant større udbytte i strategien med tre slæt end i strategien med to slæt, både målt i tørstof, i afgrødeenheder samt i energikoncentration. Rødkløver har ikke haft en sikker effekt på energikoncentrationen. Som gennemsnit af alle græsblandinger er der høstet i alt 181 hkg tørstof eller 124 afgrødeenheder i strategien med tre slæt og 153 hkg tørstof eller 93 afgrødeenheder i strategien med to slæt. Der er ingen sikker forskel i udbyttet mellem rajsvingelsorterne

og heller ingen klar virkning af iblanding af rødkløver. Målt i GJ (NELP₂₀) er der som gennemsnit af de to slætstrategier opnået signifikant større udbytte af rajsvingelsorten Hykor uden rødkløver end Achilles med eller uden rødkløver. Der vil blive målt biogaspotentialer på biomasseprøver fra forsøgene. Forsøgene fortsætter i 2009.

Høsttidspunkt for slæt i lucerne

Lucerne kan med et forholdsvis stort udbyttepotentialer være relevant som energiafgrøde, specielt hvis antallet af slæt og dermed omkostningerne kan begrænses. Der er i 2008 gennemført et forsøg på Bornholm for at belyse det optimale tidspunkt for første slæt, når der dyrkes lucerne med en strategi med to slæt. Forsøget blev anlagt i en lucernemark, etableret på en JB 7 i 2007. Første slæt er taget på fire forskellige tidspunkter fra starten af juni til starten af august, mens anden slæt i alle forsøgsled er taget den 25. september. Forsøget er i april 2008 gødsket med 700 kg PK 0-4-21 pr. ha.

Tabel 5 viser resultaterne for forsøget. Der har været markant forskel i udviklingstrin og afgrødehøjde mellem de fire tidspunkter for første slæt, og der har også været sikker for-



Rajsvingel kan med et stort udbyttepotentialer være interessant som energiafgrøde til for eksempel biogasproduktion. Ved strategier med henholdsvis to og tre slæt når græsset et højt udviklingstrin, før der tages slæt. Afgrøden kan derfor ligne en frøgræsafrøde mere end en typisk slætgræsafrøde. (Foto: Brian Krause, AgroTech).

Alternative afgrøder

Tabel 4. Græsblandinger og slætstrategier til biogasproduktion. Udbytter og kvalitetsparametre er beregnet som sum af alle slæt. (L3)

Slæt-strategi	Art og sort		Høstdato			Kloverkarakter ¹⁾			Vækststadium græs			Vækststadium klover		
	Rajsvingel	Rødklover	1. slæt	2. slæt	3. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt
2008. 2 forsøg														
2 slæt	Hykor	÷	22/06	15/10					78	49				
2 slæt	Hykor	Amos	22/06	15/10		7	6		78	49		75	76	
2 slæt	Achilles	÷	22/06	15/10					78	75				
2 slæt	Achilles	Amos	22/06	15/10		2	2		78	75		75	76	
3 slæt	Hykor	÷	31/05	6/08	15/10				68	40	42			
3 slæt	Hykor	Amos	31/05	6/08	15/10	7	9	6	68	40	42	49	67	59
3 slæt	Achilles	÷	31/05	6/08	15/10				67	65	43			
3 slæt	Achilles	Amos	31/05	6/08	15/10	4	7	4	67	72	43	49	67	59

Slæt- strategi	Art og sort		Tørstof, pct.	Kg tørstof pr. FE	Udbytte pr. ha		Fht. for udb., a.e.	NorFor		
	Rajsvingel	Rødkløver			hkg tør- stof	a.e.		NELP ₂₀ MJ pr. kg ts	Udb. pr. ha, NELP ₂₀ GJ	Fht. for udb., GJ
2008. 2 forsøg										
2 slæt	Hykor	÷	26,2	1,55	171,4	110,6	100	5,37	92,1	100
2 slæt	Hykor	Amos	25,8	1,66	155,5	93,6	85	5,16	80,3	87
2 slæt	Achilles	÷	24,4	1,69	147,7	87,4	79	4,99	73,7	80
2 slæt	Achilles	Amos	24,3	1,76	138,7	78,7	71	4,93	68,4	74
3 slæt	Hykor	÷	23,2	1,43	183,8	128,8	116	5,75	105,7	115
3 slæt	Hykor	Amos	20,7	1,43	179,8	125,4	113	5,68	102,1	111
3 slæt	Achilles	÷	21,7	1,48	175,3	118,1	107	5,54	97,1	105
3 slæt	Achilles	Amos	22,4	1,49	185,4	124,1	112	5,54	102,8	112
LSD græsblanding			ns	ns	ns	ns		0,22	9,8	
LSD slætstrategi			1,3	0,08	11,1	9,9		0,16	6,9	
LSD vekselvirkning strategi/ blanding			3,0	ns	ns	ns		ns	ns	

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = 100 pct. overfladedækning.

skel i udbyttet af tørstof ved første slæt med det absolut største udbytte, når første slæt er taget den 23. juni. Der har også været den største energikoncentration i lucernen ved dette høstidspunkt (vurderet ud fra kg tørstof pr. foderenhed), og der er derfor høstet betydeligt flere afgrødeenheder den 23. juni end både den 4. juni og den 10. juli. I anden slæt er der på grund af en længere vækstperiode høstet mere tørstof, når første slæt er blevet taget tidligt, men energikoncentrationen har til gengæld været lavere. Som sum af de to slæt er der størst udbytte og størst energikoncentration, når første slæt er høstet den 23. juni.

Resultaterne stemmer med den generelle anbefaling om at tage slæt i lucerne, når rodskuddene ved stænglens basis er cirka 5 mm lange. Denne længde er målt ved høst den 23. juni. Til produktion af anden generations bioethanol er indholdet af cellulose, hemicellu-

lose og lignin vigtige parametre, og disse vil blive analyseret efterfølgende.

Efterafgrøder til opretholdelse af jordens kulstofbalance

Efterafgrøder bliver i stigende grad anvendt i dansk landbrug som et redskab til at reducere udvaskningen af næringsstoffer. Samtidig bidrager efterafgrøder positivt til at opretholde jordens kulstofpulje. Dette er særligt væsentligt i kornrige sædskifter, specielt hvis store dele af halmen fjernes fra marken. Efterafgrøderne kan også betragtes som en biomasseresource i produktionen af bioenergi. I alle tilfælde er det relevant at kende den potentielle biomasseproduktion ved dyrkning af efterafgrøder.

Der er i 2008 gennemført to forsøg på Bornholm (henholdsvis JB 5 og JB 7) med vårbyg og fire forskellige efterafgrøder. Alm. rajgræs og hundegræs er udsået som udlæg i

Tabel 5. Udbytte og kvalitet i lucerne med strategi med to slået, hvor tidspunktet for første slået varieres. Høsttidspunkt for anden slået har været den 25. september. (M4)

Tids- punkt for 1. slæt i lucerne	Afgørde- højde, cm		Vækst- stadium		Tørstof, pct.			Kg tørstof pr. FE			Udbytte pr. ha						NorFor					
											hkg tørstof			a.e.			NELP ₂₀ MJ pr. kg ts			Udbytte pr. ha NELP ₂₀ GJ		
	1. slæt	2. slæt	1. slæt	2. slæt	1. slæt	2. slæt	Gns. af slæt	1. slæt	2. slæt	Gns. af slæt	1. slæt	2. slæt	I alt	1. slæt	2. slæt	I alt	1. slæt	2. slæt	Gns. af slæt	1. slæt	2. slæt	I alt
2008. 1 forsøg																						
4/6	92	120	51	75	48,7	51,2	49,6	1,48	3,07	1,85	48,6	30,3	78,9	32,9	9,9	42,8	5,80	4,28	5,22	28,2	13,0	41,2
23/6	106	101	65	65	64,8	53,6	61,5	1,24	2,3	1,4	73,8	25,5	99,3	59,6	11,1	70,7	6,27	4,74	5,87	46,2	12,1	58,3
10/7	110	95	75	63	59,8	55,3	58,7	1,6	1,62	1,6	63,1	19,7	82,7	39,5	12,1	51,6	5,58	5,47	5,55	35,2	10,8	45,9
1/8	115	75	85	51	83,4	36,1	60,4	2,79	2,21	2,59	51,4	21,0	72,4	18,5	9,5	28,0	4,47	4,84	4,58	23,0	10,2	33,2
LSD											8,8	5,5	11,2	6,0	ns	6,9						

Tids- punkt for 1. slæt i lucerne	NorFor					
	NELP ₂₀ MJ pr. kg ts			Udbytte pr. ha NELP ₂₀ GJ		
	1. slæt	2. slæt	Gns. af slæt	1. slæt	2. slæt	I alt
2008. 1 forsøg						
4/6	5,80	4,28	5,22	28,2	13,0	41,2
23/6	6,27	4,74	5,87	46,2	12,1	58,3
10/7	5,58	5,47	5,55	35,2	10,8	45,9
1/8	4,47	4,84	4,58	23,0	10,2	33,2

vårbyggen sidst i april. Olieræddike og cikorie er sået fra 19. til 29. august efter høst af vårbyg. Frøene er bredsået efter halmbjærgning og stubharvning. Udbyttet af efterafgrøden er målt den 3. november ved at høste den overjordiske del over stubhøjde.

I tabel 6 ses tørstofudbytterne af halm og kerne i vårbyggen samt i efterafgrøden. Udbyttet af vårbyg på 46 til 48 hkg kerne (cirka 40 hkg tørstof) pr. ha er væsentligt lavere end det normale udbyttensniveau, hvilket primært skyldes tørken i første del af vækstsæsonen. De to græsarter har produceret signifikant

mere tørstof end olieræddike og cikorie, skønt udbyttensniveauet har været meget lavt for alle fire efterafgrøder. Det formodes, at efterafgrøder i de fleste år vil kunne producere mere biomasse end i disse forsøg.

Halmudbytte i vinterhvedesorter

Der er stigende interesse for halm som en biomasseressource. I 2008 er der lavet målinger af halmudbytte for ti udvalgte sorter i to sorts-forsøg med vinterhvede. Sorterne er blandt andet udvalgt efter, at der skulle være en vis variation i strå længde.

Tabel 6. Udbytte af halm og kerne samt af efterafgrøder til at opretholde jordens kulstof-balance i kornrige sædskifter. (M5)

Efterafgrøder i vårbyg	Udsæds- mængde, kg pr. ha	Sådato for efterafgrøde	Pct. tørstof i efterafgrøde	Hkg tørstofudbytte pr. ha			
				Halm	Kerne	Efter- afgrøde	Samlet mængde biomasse
2008. 2 forsøg							
Alm. rajgræs Foxtrot	12	30/4	32,8	9,9	39,7	6,0	56,8
Hundegræs Donata	8	30/4	38,8	9,7	40,7	5,5	58,4
Olieræddike Silentina	14	19-29/8	41,0	8,9	41,4	2,6	55,6
Cikorie Spadona	6	19-29/8	40,0	9,1	41,3	2,8	54,7
LSD			ns	ns	ns	2,2	ns

Alternative afgrøder

Forsøgene har været placeret henholdsvis ved Holstebro på en JB 3 og ved Århus på en JB 4. Se Tabelbilaget, tabel E1 og E2. Forsøget ved Holstebro er høstet den 31. juli, og halmudbyttet er målt samme dag. Forsøget ved Århus er først høstet den 30. august efter en lang, våd periode. Der er to dage senere målt halmudbytte i forsøgsled med svampebekæmpelse.

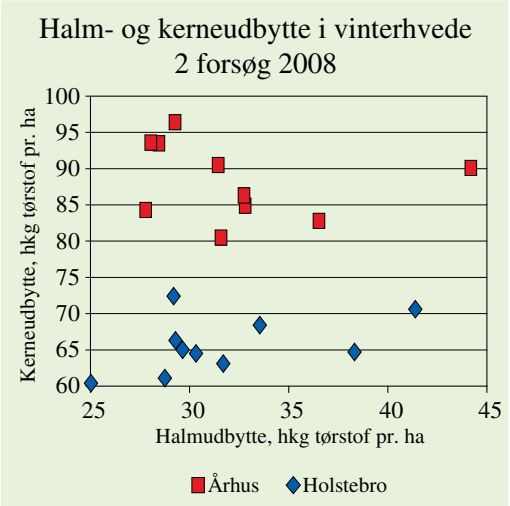
I tabel 7 ses halm- og kerneudbytter for de ti sorter. Der er signifikante forskelle i sorter-nes halmudbytte, både i enkeltforsøgene og som gennemsnit af de to forsøg. Halmudbyt-tet varierer fra 26 til 41 hkg tørstof pr. ha, og sorterne Inspiration og Jenga har et betydeligt højere halmudbytte end de øvrige sorter, som kun varierer i mindre grad i halmudbytte. Der er ikke statistisk sikre sortsforskelle i hverken kerneudbyttet eller i det samlede udbytte af biomasse (halm plus kerne), selv om biomas-seudbyttet varierer fra 99 til 119 hkg tørstof pr. ha. Der er i andre forsøg gennemført målinger af halmudbyttet sammenholdt med kvælstof-mængden. Se afsnittet om Gødskning.

Det gennemsnitlige halmudbytte for alle sorter er 32 hkg tørstof pr. ha i begge forsøg. Det gennemsnitlige kerneudbytte varierer derimod betydeligt mellem forsøgene med 66 hkg tørstof pr. ha i forsøget ved Holstebro og 88 hkg tørstof pr. ha i forsøget ved Århus. Resultaterne tyder på, at halmudbyttet er mindre følsomt end kerneudbyttet over for vækstbe-

Tabel 7. Tørstofudbytter af henholdsvis halm, kerne og halm plus kerne for ti vinterhvede-sorter

Vinterhvede	Hkg tørstofudbytte pr. ha			Strå- længde, cm ¹⁾
	Halm	Kerne	Halm + kerne	
2008. 2 forsøg				
Hattrick	26,4	72,4	98,8	78
Oakley	28,6	83,0	111,6	79
Audi	29,1	79,3	108,3	76
Ambition	29,3	81,4	110,6	75
Opus	30,8	73,0	103,8	80
Florett	31,0	72,5	103,5	80
Skalmeje	32,2	74,7	106,9	69
Smuggler	32,5	79,5	111,9	82
Jenga	39,0	76,7	115,7	80
Inspiration	41,3	77,4	118,7	77
LSD	5,0	ns	ns	

¹⁾ Strållængde er gns. af målinger i observationsparceller i perioden 2006-2008. Strållængden er hvert år målt på 6 eller 7 lokaliteter.



Figur 1. Sammenhæng mellem halmudbytte og kerneudbytte i ti vinterhvedesorter.

tingelserne. Der er ingen signifikant sammenhæng mellem halmudbytte og kerneudbytte i de to forsøg. Se figur 1.

Der er ikke målt strållængde i de to forsøg, men halmudbyttet er i tabel 7 sammenholdt med den gennemsnitlige strållængde, som er målt for de ti sorter i observationsparcellerne i perioden 2006 til 2008 (www.SortInfo.dk). Sorten Oakley har godt nok både et kort strå på 69 cm og et relativt lavt halmudbytte, men der er ingen sikker sammenhæng mellem strållængde og halmudbytte for de ti udvalgte sorter, heller ikke hvis der ses bort fra sorten Oakley. Halmudbyttet synes derfor at være styret af andre forhold end blot strållængden. Øvrige resultater af forsøgene vil blive beskrevet nærmere på LandbrugsInfo.

Industrihamp og medicinplanter

I Biomarken 2008 har industrihamp været med i demonstrationsforsøg med forskellige hampsorter og forskellige udsæds- og gødningsmængder samt i et vækstofforsøg, hvor der er målt tørstofudbytter. Endvidere bliver der gennemført udbyttemålinger i industrihampen over vinteren 2008 med henblik på at vurdere udbyttet op til forårshøst 2009.

Interessen for medicinplanter blandt landmænd og forbrugere er stor, men der mangler



Halm kan udgøre en vigtig biomasseresource, for eksempel til afbrænding eller til fremstilling af anden generations bioethanol. Der er fundet sikre forskelle i halmudbytte mellem vinterhvedesorter. (Foto: Søren Ugilt Larsen, AgroTech).



Industrihamp har et stort udbyttepotential og kan anvendes i et utal af produkter lige fra isolering, papir, geotekstiler, bilkompositter, hampeskæver til strøelse, dyrkningsmedie og bioenergi samt frø til kosttilskud. (Foto: Søren Ugilt Larsen, AgroTech).

ofte kendskab til dyrkning og udnyttelse af de bioaktive stoffer. Medicinplanter er planter, som i kraft af deres særlige indholdsstoffer kan anvendes til behandling af sygdomme. Kosttilskud er produkter, der har en ernæringsmæssig eller fysiologisk virkning. I Biomarken er der i 2008 etableret en række parceller med udvalgte medicinplanter: Prikbladet perikum, vellugtende kamille, lægebaldrian, citronmelisse, morgenfrue, pebermynte, amerikansk skjolddrager, mælkebøtte, hunderose, rød solhat, bleg solhat samt en artsblanding med blandt andet cikorie til heste.

Store udbytter og stort kvælstofbehov i 2008

Kvælstofprognosen for 2008 viste på grundlag af målinger i KVADRATNETTET et lidt større kvælstofbehov end normalt, selv om nedbøren i perioden september 2007 til februar 2008 var mindre end normalt. Det kan skyldes ekstraordinære store nedbørsmængder i juli 2007.

Forsøgene med stigende mængder kvælstof i 2008 viser, at kvælstofbehovet i vinterhvede har været 22 kg kvælstof pr. ha højere end i de foregående fem år. Det meget høje kvælstofbehov skyldes, at udbyttet i 2008 har været 26,3 hkg pr. ha højere ved tilførsel af den optimale kvælstofmængde. Proteinindholdet i vinterhveden er betydeligt lavere end normalt i 2008. I vårbyg er kvælstofbehovet tilsvarende 22 kg kvælstof over behovet i de foregående fem år, selv om udbyttet har været på samme niveau. Forklaringen kan være, at mineraliseringen i maj og juni har været lav på grund af udtørring af jorden.

En beregning af Plantedirektoratets kvælstofnorm ud fra forfrugt, jordtype, tilførsel af husdyrgødning i tidligere år og kvælstofprognosen viser, at normen i vinterhvede med forfrugt korn i gennemsnit af 2003 til 2007 ligger 18 kg kvælstof eller 10 procent under den økonomisk optimale kvælstofmængde. I vårbyg ligger normen tilsvarende 20 kg kvælstof pr. ha under, svarende til 17 procent. I 2008 er undergødskningen betydeligt større på grund af det høje kvælstofbehov.

Kvælstofbehovet på markniveau skal i forhold til normen korrigeres for:

Strategi

- Markens dyrkningshistorie gennem en årrække forud eller en bestemmelse af indholdet af totalkvælstof i jorden.
- Tilførsel af husdyrgødning i foregående år.
- Udbyttepotentialet på den pågældende mark.
- I marker med stor eftervirkning og ved dyrkning af afgrøder som maltbyg, hvor proteinindholdet er afgørende, kan kvælstofforudsigelsen forbedres ved at udtage en N-min prøve ved vækstsæsonens begyndelse.

Tabel 1. Kvælstofbehov i 2008, sammenlignet med foregående år

Afgrøde	2003-2007				2008			
	Antal forsøg	Udbytte, hkg pr. ha	Optimal kvælstofmængde, kg pr. ha	Plantedirektoratets norm ¹⁾ , kg pr. ha	Antal forsøg	Udbytte, hkg pr. ha	Optimal kvælstofmængde, kg pr. ha	Plantedirektoratets norm ¹⁾ , kg pr. ha
Vinterhvede	66	82,6	178	160	12	108,9	200	165
Vårbyg	40	55,3	119	99	9	55,3	141	104

¹⁾ Efter korrektion for kvælstofprognosen.

Både brug for makro- og mikronæringsstoffer

I fem forsøg i vinterhvede er der ikke målt signifikante forskelle i virkningen af faste gødningstyper (NS 27-4, kalksalpeter, svovlsur ammoniak) og flydende typer (DanGødning NS 27-4, N-32, N-32 tilsat en kvælstofinhibitor). I to forsøg med sammenligning af forskellige kvælstoftyper til husdyrgødet vinterhvede er der heller ikke fundet signifikante forskelle mellem effekten af de flydende og faste gødninger, og virkningen er uafhængig af ammoniumdelen i handelsgødningen.

I 2008 er der i modsætning til 2007 opnået signifikante merudbytter for placering af kvælstof og fosfor ved såning af vinterhvede på lerjord. En forklaring på responsen for placering af kvælstof om efteråret til høst 2008 kan være det høje udbytniveau, der resulterer i et stort kvælstofbehov. Resultaterne i 2007 og 2008 tyder ikke på, at der generelt kan opnås rentable merudbytter for placering af fosfor og kvælstof om efteråret.

Placering af forsurende gødninger ved såning af vintersæd kan være løsningen på manganmangel i vintersæd på arealer, der er stærkt disponeret for manganmangel.

Tre års forsøg med forsurende gødninger til vinterbyg viser,

- at placering af 30 kg svovlsur ammoniak ved såning af vinterbyg kan forebygge manganmangel,
- at der kan opnås en betydelig effekt af placering af 15 kg kvælstof tilsat cirka 4 kg mangan,
- at placering af svovlsur ammoniak, eventuelt tilsat mangan og/eller suppleret med én mangansprøjtning om efteråret sammen med ukrudtsbekæmpelse, er et økonomisk godt alternativ til gentagne udsprøjtninger af mangansulfat.

Udover planteanalyser i landsforsøgene er der gennemført analyser af planteprøver fra Planteavlskonsulenternes Registreringsnet til monitorering af svampesygdomme. En sam-

menstilling af disse analyser viser, at magnesiumindholdet i korn generelt er lavt i forhold til almindeligt accepterede grænseværdier. Desuden er indholdet af zink lavt i korn. Der ses dog sjældent merudbytter for tilførsel af magnesium i korn, og der er kun observeret signifikante merudbytter for zink i enkelte danske forsøg.

Tilførsel af mikronæringsstoffer

Strategi

Behovet for mangan og bor afhænger primært af afgrøde, jordtype og reaktionstal. For mangan kan plantens manganstatus måles med en mangantester, og for bor kan planteanalyser anvendes i roer, raps og andre følsomme afgrøder.

Behovet for tilførsel af kobber og zink afhænger meget af tilførslen af husdyrgødning og kan afdækkes ved hjælp af jordanalyser.

I sukkerroer og korsblomstrede afgrøder skal man være opmærksom på at dække behovet for bor.

I korn skal man specielt være opmærksom på kobber- og manganforsyningen.

Tilførsel af bredspektrede mikronæringsstofmidler giver sjældent et rentabelt merudbytte, men kan specielt på planteavlsbedrifter erstatte mikronæringsstoffer, der bortføres med afgrøden. Der findes ofte billigere alternativer.

Placering af svovlsur ammoniak ved såning af vinterbyg kan være et alternativ til udsprøjtning af mangan på arealer, der er disponeret for manganmangel.

Fuldgødsk med væskefraktion fra gylleseparering

Tre års forsøg i vinterhvede med væskefraktion fra gylleseparering viser, at der kan opnås præcis samme udbytte for ammoniumkvælstof i væskefraktion som i handelsgødning, også selv om væskefraktionen er tilført på én gang midt i april, og handelsgødningen er tildelt ad to gange. I gennemsnit af de seks gennemførte forsøg er der opnået en kvælstofudnyttelse (værdital) i væskefraktionen på 81 til 84, svarende til ammoniums andel af totalkvælstof.

Den sikre kvælstofeffekt gør det forsvarligt at fuldgødsk vinterhvede og andre vintersædsafgrøder med kvælstof i væskefraktionen. Fuldgødskning på én gang kræver imidlertid en høj dosering (40 til 50 ton pr. ha) af en meget tyndtflydende væske. Af hensyn til risikoen for overfladeafstrømning på hældende terræn kan det være en idé at tildele ad to gange. En anden udfordring er at sikre svovltilførslen. Denne kan for eksempel sikres ved at berige væskefraktionen med svovlsyre. Alternativt bør den sikres med handelsgødning.

Fjerkrægødning har højere effekt til vårbyg end til vinterhvede

Tre års forsøg med kvælstofeffekten af tre typer fjerkrægødning til vårbyg har vist, at effekten er høj og sikker, hvis gødningen udbringes og nedpløjes forud for såningen om foråret. Kvælstofeffekten (værditallet) af de tre typer er beregnet til at ligge fra 63 til 72. I gennemsnit har der således været samme effekt af de tre typer. Effekten er betydeligt højere end ammoniumindholdet. Derfor er en analyse af ammoniumindholdet en dårlig indikator for kvælstofeffekten.

En ny forsøgsserie med de samme typer fjerkrægødning til vinterhvede viser, at kvælstofvirkningen i vinterhvede generelt har været lavere end i vårbyg. Kvælstofvirkningen har været lavest ved udbringning og nedpløjning om efteråret.

Forsøgene tyder på, at fjerkrægødning bør anvendes om foråret, og at vårafgrøder bør prioriteres højere end vinterafgrøder.

Høj effekt af svinegylle til vinterhvede uanset udbringningstidspunkt

To års forsøg med udbringningstidspunkt for svinegylle til vinterhvede har vist, at effekten er på næsten samme niveau, uanset hvornår gyllen udbringes i perioden fra midt i februar til sidst i april. Der har i både 2007 og 2008 været tendens til, at gødningsvirkningen har været lavere ved udbringning i april end på de tidligere tidspunkter.

Forsøgene viser, at gyllen bør udbringes, så snart vejret og føret er til det, og der er sikkerhed for, at overfladeafstrømning ikke vil forekomme ved tøbrud og lignende.

Store køreskader ved nedfældning af gylle i vinterhvede

Flere års forsøg har vist, at kvælstofeffekten er lidt højere ved nedfældning af gylle i vinterhvede end ved slangeudlægning, fordi proteinprocenten stiger cirka 0,5 enhed ved nedfældning. Imidlertid modvirkes den øgede kvælstofvirkning af de ekstra kørespor ved nedfældning, fordi arbejdsbredden er mindre ved nedfældning end ved slangeudlægning. I 2008 er der målt en ekstra køreskade ved nedfældning på 2,0 til 3,3 hkg pr. ha i forhold til slangeudlægning.

Mange muligheder for at reducere kvælstofudvaskningen

Ved dyrkning af vårsæd er det velkendt, at udvaskningen af kvælstof kan halveres relativt billigt ved brug af efterafgrøder i form af græsudlæg eller for eksempel korsblomstrede efterafgrøder, sået lige før eller efter høst. Vintersæd har imidlertid et udbyttepotentiale, der ofte er 20 procent højere end vårsæd. Derfor ønsker landmænd at have en stor andel af vintersæd i sædskiftet, og specielt på lerjord på svinebrug udelukkende vintersæd.

I et projekt i samarbejde mellem Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet, KU-LIFE og Landscentret er undersøgt mulighederne for at reducere kvælstofudvaskningen i et vintersædsbaseret sædskifte. De foreløbige resultater i projektet viser:

- Mellemafgrøder af olieræddike, sået før høst af vinterhvede og nedpløjet før såning af næste vinterhvedeafgrøde, har i tre ud af fire forsøg resulteret i en optagelse i de overjordiske dele af afgrøden på 20 til 40 kg kvælstof pr. ha og i to forsøg medført en reduktion i N-min indholdet i jorden på 25 til 30 kg kvælstof pr. ha, målt i november.
- Mellem dyrkede vinterhvedesorter er der en signifikant forskel i kvælstofoptagelsen på 7 kg kvælstof pr. ha om efteråret.
- Mellem såning den 27. august og den 17. september er der målt en forskel i kvælstofoptagelse på 7 kg kvælstof pr. ha.
- Der er ikke målt signifikante forskelle i udvaskningen fra vintersæd ved forskellige etableringsmetoder.
- I tidligere forsøg er fundet, at halmnedmuldning kan binde 3 til 5 kg kvælstof pr. ton halm.

Både de praktiske forhold omkring mellemafgrøder og den miljømæssige effekt er endnu ikke tilstrækkeligt godt belyst, men forsøgene viser et stort potentiale i anvendelsen af sådanne mellemafgrøder, og udvaskningen fra vintersæd kan reduceres ved den rigtige kombination af såtidspunkt, sortsvalg, halmned-

muldning og eventuel brug af mellemafgrøder.

Kun lille sammenhæng mellem tilførsel af husdyrgødning og udvaskning

I offentligheden er det en udbredt opfattelse, at udvaskningen i Danmark primært skyldes den store svineproduktion. Landscentret har i perioden 1997 til 2008 gennemført et forsøg, hvor udvaskningen ved tilførsel af husdyrgødning fra 1,4 dyreenheder i svin pr. ha sammenlignes med udvaskningen fra tilførsel af kvælstof i handelsgødning alene. Forsøget er det eneste af den art i Danmark, hvor der gennem en længere periode er foretaget en direkte forsøgsmæssig sammenligning af udvaskningen mellem handels- og husdyrgødning. Forsøget er afsluttet i 2008.

Resultaterne af forsøget med tilførsel af gylle fra 1,4 dyreenheder gennem 11 år viser,

- at udbytterne stort set er ens ved tilførsel af handelsgødning alene sammenlignet med tilførsel af gylle + supplerende handelsgødning,
- at nitratkoncentrationen i det afstrømmende jordvand stort set er ens ved tilførsel af handelsgødning og gylle,
- at beregninger med modellen DAISY viser, at udvaskningen ved tilførsel af gylle er 17 procent højere end ved tilførsel af kvælstof i handelsgødning alene.

Resultaterne af forsøget viser således, at den nuværende praksis med udbringning af gylle om foråret og indregning af den fulde virkning ved fastsættelse af den supplerende mængde i handelsgødning ikke resulterer i en væsentligt forøget udvaskning sammenholdt med handelsgødning.

Stigende mængder kvælstof

Af både økonomiske og miljømæssige årsager er det vigtigt at kunne bestemme kvælstofbehovet på markniveau så nøjagtigt som muligt. Forsøgene er ekstra vigtige, da de er grundlaget for de kvælstofnormer, der årligt indstilles til Plantedirektoratet. Forsøgene er ligeledes nyttige til løbende at belyse, hvad de underoptimale kvælstofnormer koster i udbytte. Metoden til beregning af den optimale kvælstofmængde er beskrevet i afsnittet Sorter, anmeldere, priser, midler og principper. I nogle forsøgsserier er afregningsprisen for foderkorn korregeret for proteinindholdet med 1,00 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein. Denne pris svarer til, hvad protein typisk koster i sojaskrå. For eksportthvede er der anvendt en korrektion på 4,00 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 at frigøre kvælstof og derved kvælstofbehovet. Jordens dyrkningshistorie, herunder forfrugt, tidligere års tilførsel af let omsætteligt organisk stof i form af husdyrgødning og afgrøderester påvirker også kvælstofbehovet. Klimaet i vækstsæsonen påvirker også kvælstofbehovet. I alle forsøg bestemmes tekstur og indhold af totalkvælstof i pløjelaget, indholdet af mineralsk kvælstof i rodtybden (N-min), der foretages registreringer af lejesæd ved skridning, og ved høst måles proteinprocenten i kerne. Derudover indsamles oplysninger om sædskifte og tilførsel af organiske gødninger i 50 år forud for forsøget.

Forsøgene viser, at variationen i kvælstofbehovet mellem markerne er stor. En del af variationen kan 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 dette 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.

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 7 kan bruges som udgangspunkt til at forudsige kvælstofbehovet og udbyttekurven i den enkelte mark.

Langt de fleste forsøg er etårige, hvor forsøgsarealet i årene forud er gødet som den omgivende mark. Derfor kan forsøgsresultaterne ikke bruges som udtryk for, hvad det på lang sigt koster at reducere kvælstofmængden.

I 2008 er forsøgene i vintersæd præget af det store udbytte, der har udløst et stort kvælstofbehov.

Stigende mængder kvælstof til vårbyg

Vårbyg med forfrugt korn

Den optimale kvælstofmængde til vårbyg med forfrugt korn er i årets ni forsøg bestemt til 141 kg kvælstof pr. ha, hvilket er 22 kg mere end i årene forud. Kvælstofbehovet har således været betydeligt højere end normalt, selv om N-min indholdet er 10 kg kvælstof større pr. ha i 2008 end i årene forud. Se tabel 2. Udbyttet i såvel det ugødede og i de gødede forsøgssled har været på niveau med de forudgående år. Forsøgene er gennemført på JB 1 til 7. Syv af de ni forsøg er tilført væsentlige mængder husdyrgødning i årene forud for forsøget. Kun ét af forsøgene er vandet. Proteinindholdet er betydeligt højere end i de foregående år ved samme kvælstofniveau. Det kan skyldes, at kvælstofoptagelsen i maj og juni har været hæmmet af tørken, mens regn i juli har resulteret i en stor kvælstofoptagelse sidst i vækstsæsonen.

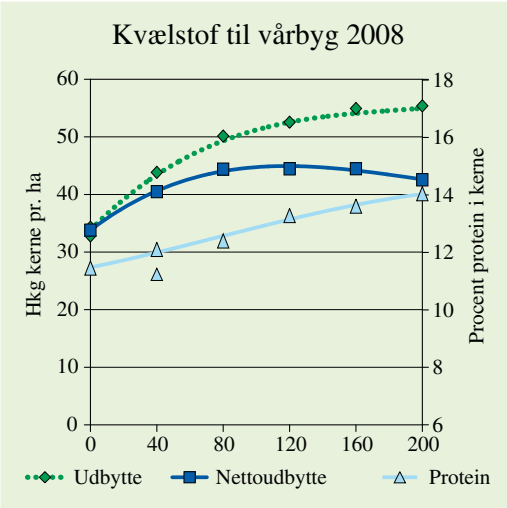
Vårbyg med andre forfrugter

Den optimale kvælstofmængde til vårbyg med forfrugt sukkerroer er i ét forsøg på Lolland

Tabel 2. Stigende mængder kvælstof til vårbyg i 2008 og i gennemsnit fra 2003 til 2007. (N1)

Vårbyg	2003-2007	2008				
	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	Nettomerudb., hkg kerne pr. ha
Forfrugt korn						
Antal forsøg	40	9	9	9	9	9
Grundgødet	34,4	0	11,5	53	33,8	
40 N	11,4	0	12,1	71	9,5	6,7
80 N	18,6	0	12,4	84	15,8	10,6
120 N	21,7	0	13,3	94	18,2	10,6
160 N	22,4	0	13,6	101	20,6	10,6
200 N	21,9	0	14,0	105	21,1	8,7
LSD				6,1	3,2	
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha			2003-2007 46 (12-100)		2008 56 (45-82)	
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha			119 (51-182)		141 (82-234)	
Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha			23,0 (7,6-42,9)		21,5 (13,1-34,4)	

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.



Figur 1. Udbytte og nettoudbytte ved stigende mængder kvælstof til vårbyg med forfrugt korn.

bestemt til 134 kg kvælstof pr. ha. I ét forsøg med forfrugt majshelsæd i Nordjylland er bestemt et optimum på 157 kg kvælstof pr. ha, til trods for, at der i årene forud er tilført store mængder husdyrgødning. Udbytteneiveauet i forsøget er højt. Se Tabelbilaget, tabel N1.

Stigende mængder kvælstof til vårbyg med husdyrgødning

Der er gennemført tre forsøg, hvor forsøgsarealet har fået samme mængde husdyrgød-

ning som den omkringliggende mark. To af forsøgene er gennemført på JB 3 og ét forsøg på JB 4. I ét forsøg er der tilført 12 ton gylle med i alt 35 kg ammoniumkvælstof pr. ha. I de to andre forsøg er tilført 25 ton gylle før såning med i alt 83 kg ammoniumkvælstof pr. ha. Afgrøden har på alle arealer været meget præget af tørken, og det opnåede udbytte ligger på et lavt niveau. I gennemsnit af de tre forsøg er der opnået et rentabelt merudbytte for at supplere med op til 40 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning, men den økonomiske fortjeneste ved at supplere med handelsgødning er relativt beskedent. I ét af forsøgene er der ikke opnået rentabelt udslag for tilførsel af supplerende kvælstof, mens det i de to andre forsøg er beregnet, at en supplerende kvælstoftilførsel på 55 kg kvælstof pr. ha har været optimal. Se tabel 3.

Tabel 3. Stigende mængder kvælstof til vårbyg med husdyrgødning. (N2)

Vårbyg	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Pet. råprotein i kernetørstof	Udb., kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte, hkg pr. ha
Antal forsøg	3	3	3	3	
Grundgødet	0	13,2	55	30,8	
40 N	0	14,1	67	4,1	1,2
80 N	0	14,3	72	6,4	1,2
LSD			9,6	4,2	

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

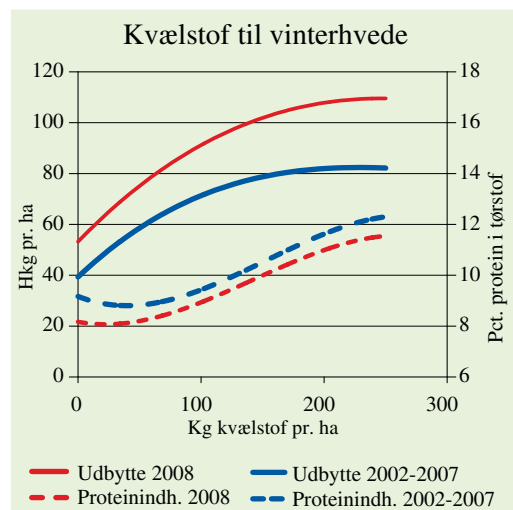
Stigende mængder kvælstof til vinterhvede

I vinterhvedeforsøgene er kvælstoftildelingen i hovedparten af forsøgene sket ad to gange med 50 kg kvælstof pr. ha medio marts og resten fra ultimo april.

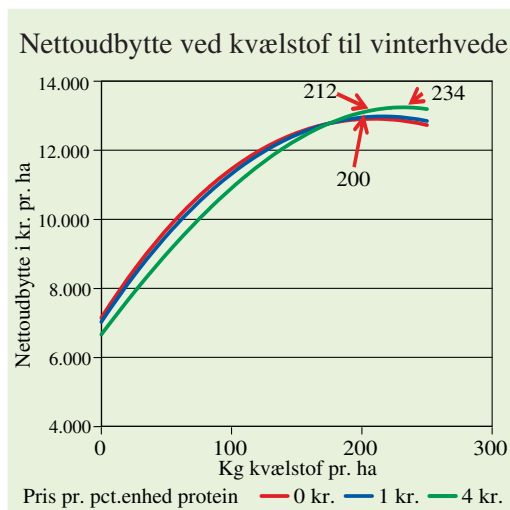
Den økonomisk optimale kvælstofmængde er beregnet ved tre korrektioner af kornprisen efter proteinindhold på henholdsvis 0,00, 1,00 og 4,00 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein. Der er kun korrigeret for protein op til en proteinprocent på 12,0. Korrektionerne svarer til, at der sælges foderhvede (ingen korrektion for protein), at kornet fodres op til svin (1,00 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein), eller at kornet sælges som eksporthvede (4,00 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein). Med en korrektion på 4,00 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein koster vinterhvede med for eksempel 12,0 procent protein 8,00 kr. pr. hkg mere end vinterhvede med kun 10,0 procent protein. Udgangspunktet for beregningerne er en kornpris på 130 kr. pr. hkg ved et proteinindhold på 10,0 procent.

Vinterhvede med forfrugt korn

Den optimale kvælstofmængde til vinterhvede med forfrugt korn er uden korrektion for proteinindhold bestemt til 200 kg kvælstof pr.



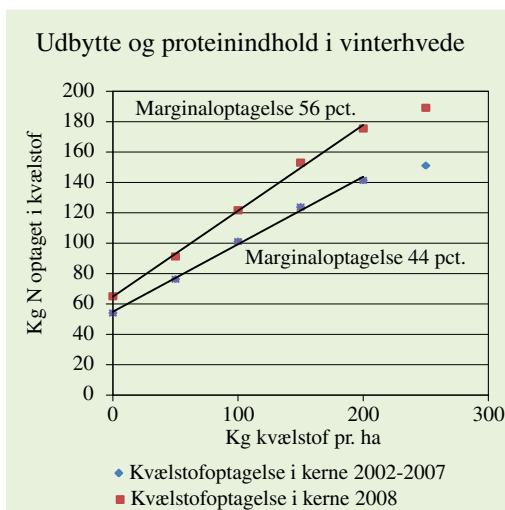
Figur 2. Udbytte og proteinindhold i vinterhvede med forfrugt korn i 2002 til 2007 og i 2008.



Figur 3. Nettoudbytte 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 12,0 procent) i forsøgene 2008 med vinterhvede med forfrugt korn.

ha i gennemsnit af 12 forsøg i 2008. Det er 22 kg kvælstof pr. ha mere end i årene forud.

Hovedparten af forsøgene er gennemført på JB 5 til 7, og de fleste af forsøgene er ikke tildelt husdyrgødning i årene forud for forsøget.



Figur 4. Kvælstofoptagelse i vinterhvede med forfrugt korn.

Tabel 4. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede. (N3)

Vinterhvede	2003-2007		2008						
	Procent råprotein i kerne-tørstof	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Karakter for lejesæd	Procent råprotein i kerne-tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Nettoudbytte, kr. pr. ha	Netto-udbytte, kr. pr. ha	Netto-udbytte, kr. pr. ha
							Kr. pr. procentenhed protein pr. hkg		
							0,00	1,00	4,00
Forfrugt korn									
Antal forsøg	66	66	12	12	12	12	12	12	12
Grundgødet	9,2	39,5	0	8,2	65	53,5	7.152	7.027	6.652
50 N	8,8	18,4	0	8,2	91	21,0	9.580	9.411	8.903
100 N	9,4	32,5	0	8,9	122	38,2	11.506	11.360	10.922
150 N	10,5	39,3	0	10,0	153	49,1	12.580	12.530	12.378
200 N	11,6	42,1	0	11,0	176	53,6	12.786	12.839	12.999
250 N	12,3	42,8	0	11,5	189	56,4	12.763	12.878	13.223
LSD					8,7	5,6			
					2003-2007		2008	2008	2008
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha					44 (14-256)		51 (28-110)		
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha					178 (98-259)		200 (114-237)	212	234
Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha					43,1 (15,3-75,8)		55,4 (10,8-79,6)		
Gns. proteinindhold v. opt., pct.					10,9 (8,6-12,8)		10,7 (10,2-11,9)	11,0	11,5
Plantedirektoratets norm					160		165		
Forfrugt bælgssæd									
Antal forsøg	5	5	2	2	2	2	2	2	2
Grundgødet	9,0	50,3	0	7,8	69	59,0	7.907	7.746	7.264
50 N	9,1	18,4	0	7,8	96	23,1	10.625	10.403	9.738
100 N	10,3	31,6	0	8,6	129	42,0	12.777	12.583	12.004
150 N	11,2	34,9	0	9,1	155	55,1	14.139	13.978	13.497
200 N	12,4	34,5	1	9,8	173	59,4	14.319	14.236	13.987
250 N	12,6	37,9	1	10,1	177	59,0	13.872	13.819	13.661
LSD					9,9	6,5			
					2003-2007		2008		
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha					37 (24-59)		81 (65-98)		
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha					161 (73-193)		197 (186-209)		
Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha					38,6 (14,6-53,4)		60,2 (59,4-61,1)	199	205
Gns. proteinindhold ved opt., pct.					11,6 (11,1-12,3)		9,4 (8,3-10,4)		
Forfrugt vinterraps									
Antal forsøg	14	14	10	10	10	10	10		
Grundgødet	9,5	52,4	0	7,7	67	57,8	7.738	7.579	7.101
50 N	9,3	16,0	0	8,0	94	20,4	10.088	9.896	9.320
100 N	10,2	25,2	0	8,7	122	36,0	11.801	11.631	11.124
150 N	11,1	29,7	0	9,5	143	43,0	12.338	12.235	11.928
200 N	12,4	29,0	0	10,5	164	46,5	12.418	12.423	12.438
250 N	12,9	29,6	0	11,2	177	48,4	12.276	12.348	12.564
LSD					35,3	3,7			
					2003-2007		2008		
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha					53 (21-121)		55 (39-87)		
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha					140 (72-191)		184 (164-208)	198	230
Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha					30,0 (12,1-41,9)		46,8 (32,3-60,7)		
Gns. proteinindhold ved opt., pct.					10,9 (8,6-12,4)		10,1 (9,0-11,4)		

N-min indholdet, målt ved vækstsæsonens begyndelse, har været 7 kg kvælstof pr. ha højere end i årene forud. Se tabel 4. Alt andet lige betyder dette et lavere kvælstofbehov end normalt.

Udbyttet i det grundgødede forsøgsled er meget højere i 2008 end i de foregående år. Merudbyttet for at tilføre kvælstof er ligeledes betydeligt højere i 2008, og udbyttet

ved at tilføre den optimale kvælstofmængde er således 26,3 hkg pr. ha større i 2008 end i de foregående år. Det meget store udbytte har resulteret i, at proteinindholdet i kernerne er betydeligt mindre i 2008 ved samme kvælstofniveau. Ved at tilføre 200 kg kvælstof pr. ha er kvælstofoptagelsen i 2008 25 kg kvælstof pr. ha højere end i årene forud. Op til en kvælstoftilførsel på 200 kg kvælstof pr. ha har

marginaloptagelsen i 2008 i kerne alene været 56 procent af det tilførte kvælstof, mens den i den foregående periode kun har været 44 procent.

Ved et kvalitetstillæg på 4,00 kr. pr. hkg pr. procentenhed protein op til 12,0 procent protein stiger den optimale kvælstofmængde med 34 kg til 234 kg kvælstof pr. ha. Ved et kvalitetstillæg svarende til 1,00 kr. pr. procentpoint protein for foderkorn stiger den optimale kvælstofmængde tilsvarende 12 kg kvælstof pr. ha. Figur 2 illustrerer tydeligt, at værdien af protein i kernen har afgørende indflydelse på det økonomiske nettomerudbytte.

Vinterhvede med forfrugt bælgssæd

Den optimale kvælstofmængde til vinterhvede med forfrugt konservesært eller hestebønne er som gennemsnit af to forsøg bestemt til 197 kg kvælstof pr. ha. I de foregående fem år er der kun gennemført fem forsøg i alt med samme forfrugt. Det gør sammenligningen bagud meget usikker.

Vinterhvede med forfrugt raps

Der er gennemført ti forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede efter vinter-raps. I gennemsnit er der bestemt en optimal kvælstofmængde på 184 kg kvælstof pr. ha eller 44 kg kvælstof pr. ha mere end i årene forud.

Hovedparten af forsøgene er gennemført på JB 5 til 9, og kun to af de ti forsøg er tilført husdyrgødning i årene forud. Det kan sammen med vækstbetingelserne i 2008 være medvirkende til, at kvælstofbehovet i 2008 har været usædvanligt stort.

Udbyttet i det ugødede forsøgsled har været lidt større, mens merudbyttet for at tilføre kvælstof i 2008 har været langt større end i årene forud. Ved tilførsel af den optimale kvælstofmængde er der i 2008 opnået et udbytte på 114,6 hkg pr. ha, sammenlignet med 82,4 i årene forud. De store udbytter i 2008 har resulteret i et lavt proteinindhold. Marginaloptagelsen af kvælstof er i 2008 beregnet til 49 procent af det sidst tilførte kvælstof op til 200 kg kvælstof pr. ha, mens den kun var 38 procent i årene forud.

Stigende mængder kvælstof til vinterhvede med husdyrgødning

På ejendomme med husdyrgødning gennemføres der, udover et forsøg med stigende mængder kvælstof uden samtidig tilførsel af husdyrgødning, et supplerende forsøg, hvor forsøgsarealet tildeles husdyrgødning som i den omkringliggende mark. I 2008 er der gennemført to forsøg med stigende mængder kvælstof til husdyrgødet vinterhvede. I det ene forsøg er tildelt 20 ton gylle den 5. april med i alt 44 kg ammoniumkvælstof pr. ha. I det andet forsøg er tildelt 33 ton gylle pr. ha den 1. maj med i alt 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha. I begge forsøg er forfrugten korn. Der er opnået et rentabelt merudbytte for at supplere tilførslen af husdyrgødning med helt op til 100 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning. Det relativt store merudbytte for at tilføre supplerende kvælstof bekræfter det generelt store kvælstofbehov i 2008.

Tabel 5. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede med husdyrgødning. (N4)

Vinterhvede	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb., kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte, hkg pr. ha
<i>Antal forsøg</i>	2	2	2	2	
Grundgødet	0	10,2	126	82,7	
50 N	1	10,6	145	8,7	5,3
100 N	2	11,4	164	14,2	7,8
<i>LSD</i>			8,7	3,1	

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

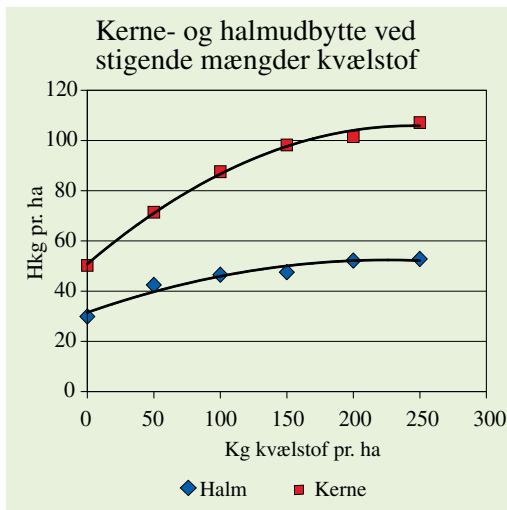
Halmudbytte ved stigende mængder kvælstof

I forsøg med stigende mængder kvælstof måles normalt kun kerneudbyttet. I 2008 er der gennemført målinger af halmudbytte i tre af forsøgene med stigende mængder kvælstof til vinterhvede. Der er udtaget en prøve af halm, som er analyseret for indhold af næringsstoffer. Forsøgene er gennemført i sorterne Ambition, Smugler og Opus.

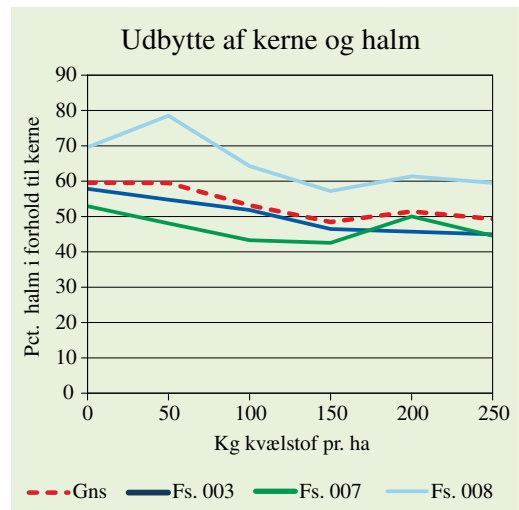
I tabel 6 ses en sammenstilling af udbytter samt kvælstofindhold i kerne og halm. Halmudbyttet stiger med stigende tilførsel af kvælstof, men stigningen er ikke så stor som for kerneudbyttet. Proteinindholdet i halm ligger på et lavt niveau i forhold til normtal.

Tabel 6. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede med måling af halmudbytte. (N19)

Vinterhvede	Kerne			Halm			I alt, kerne + halm	
	Procent råprotein i kernetørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udbytte, hkg kerne pr. ha	Procent råprotein i kernetørstof	Udbytte, kg N i halm pr. ha	Udbytte, hkg halm pr. ha,	Udbytte, kg N i alt i kerne + halm	Udbytte, hkg tørstof pr. ha i kerne + halm
2008. 3 forsøg								
Grundgødet		59	50,2	2,9	12	29,9	71	68,1
50 N	7,8	83	71,4	2,4	14	42,5	97	96,8
100 N	8,7	114	87,6	2,3	14	46,6	128	114,0
150 N	9,6	140	98,2	2,7	18	47,6	158	123,9
200 N	10,3	155	101,5	2,9	21	52,2	176	130,6
250 N	10,8	173	107,1	3,2	23	52,8	196	136,0
LSD						5,2		



Figur 5. Merudbytte for kvælstof i kerne og halm i vinterhvede. Gennemsnit af tre forsøg.



Figur 6. Sammenhæng mellem udbytte i halm og kerne ved stigende mængder kvælstof. Fs. står for forsøg.

Proteinindholdet reduceres ved at tilføre op til 100 kg kvælstof pr. ha, hvorefter det igen stiger. Bortførslen af kvælstof med halm udgør cirka 20 kg kvælstof ved tilførsel af den optimale kvælstofmængde eller cirka 14 procent af bortførslen med kerne.

Ved stigende tilførsel af kvælstof falder halmudbyttet i forhold til kerne op til en tilførsel på 100 kg kvælstof, hvorefter forholdet mellem halm og kvælstof forbliver konstant. I gennemsnit af de tre forsøg har udbyttet af halm udgjort 50 procent af kerneudbyttet ved normale kvælstofmængder. Sammenhængen mellem kvælstoftilførsel og forholdet mellem halm og kerneudbytte fremgår af figur 6.

Andre forsøg med stigende mængder kvælstof

I ét forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterbyg er der bestemt et kvælstofbehov på 159 kg kvælstof pr. ha ved et udbytte på 71,6 hkg pr. ha. Kvælstofbehovet i dette forsøg er 20 kg lavere end i årene forud. Se Tabelbilaget, tabel N15.

I vinterraps er der gennemført to forsøg på samme ejendom i Sønderjylland. I det ene forsøg er der tildelt kvælstof i handelsgødning om efteråret, og om foråret er der tildelt 28 ton slagtesvinegylle. I dette forsøg er der bestemt en optimal kvælstofmængde på 205 kg kvælstof pr. ha ved et udbytniveau på 4.800

kg frø pr. ha. I det andet forsøg er ikke tildelt husdyrgødning. Her er bestemt en optimal kvælstofmængde på 225 kg kvælstof ved et udbyttensniveau på 40 hkg frø pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel N47.

I nøgen havre er der gennemført tre forsøg, hvor der er bestemt en optimal kvælstofmængde på 108 kg pr. ha. Forsøgene er nærmere omtalt i afsnittet om havre.

I kernemajs er der gennemført tre forsøg med stigende mængder kvælstof. Resultaterne heraf fremgår af afsnittet om majs.

I frøgræs er der gennemført forsøg med stigende mængder kvælstof og kvælstofstrategier i engrapgræs, rødsvingel og i rajgræs. Resultaterne heraf kan ses i afsnittet om markfrø.

Oversigt over forsøg med stigende mængder kvælstof

I tabel 7 er vist et sammendrag af ti års forsøg med kvælstof til forskellige afgrøder. Hvor der er tilstrækkeligt mange forsøg, er de opdelt efter forfrugt, jordtype og tilførsel af husdyrgødning til forsøgsarealet i de foregående år. Der er ikke tilført husdyrgødning til forsøgsafgrøden.

I vårbyg er såvel udbyttet ved den optimale kvælstofmængde som udbyttet i det grundgødede forsøgsled større på JB 5 og 6 end på JB 1 til 4. Kvælstofbehovet er ikke væsentligt forskelligt på de to jordtyper trods udbytteforskellene. Det skyldes, at indholdet af N-min ved vækstsæsonens begyndelse er lavest på JB 1 til 4. Det største kvælstofbehov er bestemt på JB 7 til 9, hvor udbyttet også er størst. Det kan også være et udtryk for regionale forskelle i kvælstofbehovet, idet der er en overvægt af forsøg på JB 7 til 9 på Lolland-Falster. Udbyttet i det grundgødede forsøgsled er langt større efter kløvergræs end efter andre forfrugter, og den optimale kvælstofmængde er beregnet til i gennemsnit kun 35 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 ugødede forsøgsled er stort. Udbyttensniveauet er generelt højere end efter korn. Også i vinterhvede efter kløvergræs (inklusive lucerne til slæt) 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.

I tabel 7 er vist resultaterne af alle forsøg for kartofler, sukkerroer, alm. rajgræs og rødsvingel til frø uden opdeling efter forfrugter og husdyrgødning i sædskiftet 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. De fleste forsøg er derudover 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.

Prisrelationernes betydning for den optimale kvælstofmængde

I de senere år har prisen på såvel kvælstof som korn svinget meget. Forholdet mellem kornprisen og kvælstofprisen påvirker den optimale kvælstofmængde. Med en kornpris på 135 kr. pr. hkg og en kvælstofpris på 8,00 kr. pr. kg kvælstof, som er udgangspunktet for beregninger af de optimale kvælstofmængder i tabel 7, skal der cirka 6 kg korn til at betale 1 kg kvælstof. Koster kvælstof derimod kun 6,00 kr. pr. kg og korn 155 kr. pr. kg, skal der kun cirka 4 kg korn til at betale 1 kg kvælstof. Dermed bliver den optimale kvælstofmængde højere.

Tabel 7. Optimale kvælstofmængder uden hensyntagen til proteinindholdet, 1998 til 2007

Afgøde	Forfrugt	JB nr.	Hus- dyr- 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					
Vårbyg	Korn	1-4	Nej	10	43	26,4	10,9	18,7	22,3	23,5		50,2	129		
Vårbyg	Korn	1-4	Ja	45	39	31,1	10,8	17,9	21,2	21,9		53,9	119		
Vårbyg	Korn	5-6	Nej	12	55	39,5	13,5	20,7	23,7	22,9		63,9	115		
Vårbyg	Korn	5-6	Ja	19	66	37,5	11,0	17,7	21,4	22,8		60,3	117		
Vårbyg	Korn	7-9	Nej	13	48	36,4	12,8	22,8	27,9	32,4		69,9	162		
Vårbyg	Sukkerroer	5-6	Nej	12	43	36,6	13,1	21,7	26,3	27,7		64,1	126		
Vårbyg	Sukkerroer	7-9	Nej	9	39	35,2	17,1	28,7	33,4	34,2		70,1	130		
Vårbyg	Kartofler	1-4	Nej	12	27	24,4	15,9	23,8	28,0	29,5		57,0	135		
Vårbyg	Kløvergræs	1-4	Ja	18	51	47,2	2,6	2,7	1,2	0,1		51,3	35		
Havre	Korn	1-4	Ja/nej	10	38	31,2	11,8	18,3	19,9	19,2		51,8	100		
Havre	Korn	5-9	Ja/nej	5	44	41,3	15,1	24,6	30,7	32,4		73,3	120		
Vinterrug	Korn	1-4	Ja/nej	7	21	32,1	11,7	20,7	26,2	29,3		63,5	168		
						Handelsgødning, kg N pr. ha									
						0	50	100	150	200	250				
Vinterhvede	Korn	1-4	Nej	11	34	26,6	18,5	30,9	37,7	41,1	42,8	69,1	184		
Vinterhvede	Korn	1-4	Ja	17	41	36,1	16,0	26,6	32,1	34,1	35,2	71,0	166		
Vinterhvede	Korn	5-6	Nej	51	46	39,0	19,9	35,3	43,6	46,6	47,6	87,1	186		
Vinterhvede	Korn	5-6	Ja	18	55	42,7	20,6	35,3	43,8	46,4	47,9	90,3	178		
Vinterhvede	Korn	7-9	Nej	41	36	39,8	18,3	33,4	42,7	46,7	47,7	87,7	195		
Vinterhvede	Korn	7-9	Ja	12	29	41,1	17,3	33,9	42,6	46,7	46,6	88,6	193		
Vinterhvede	Raps	1-4	Ja	8	49	49,7	13,4	22,0	25,5	25,3	25,1	75,4	130		
Vinterhvede	Raps	5-9	Ja	10	44	51,9	19,1	29,0	35,7	35,5	35,0	88,7	153		
Vinterhvede	Bælgsæd	1-4	-	8	39	35,7	23,7	35,9	43,9	45,1	47,8	83,0	178		
Vinterhvede	Bælgsæd	5-6	-	7	39	54,3	18,6	31,8	36,6	38,6	38,6	95,6	162		
Vinterhvede	Kløvergræs mv.	4-9	Ja	3	38	60,0	14,8	24,3	26,4	23,7	18,9	86,6	123		
Vinterbyg	Korn	1-4	Ja	10	30	27,7	15,7	26,0	30,1	32,0		59,2	152		
Vinterbyg	Korn	5-6	Nej	7	27	32,5	18,4	33,7	40,0	44,5		76,2	179		
Vinterbyg	Korn	5-9	Ja	7	28	39,6	14,3	23,1	26,1	28,0		66,9	135		
Triticale	Korn	1-10		12	30	20,3	11,2	20,0	23,7	25,1	26,3	45,5	149		
Vinterraps ¹⁾		5-9		13	28	25,6	7,1	12,7	16,0	17,9	17,9	44,1	192		
						Udb. og merudb., kg frø pr. ha						Kg frø pr. ha			
						0	40	80	120	160	200				
Alm. rajgræs				16	-	537	291	528	674	730	721	1260	139		
						0	20	40	60					1165	37
Rødsvingel ²⁾				18		1.036	87	137	181						
						100	130	160	190					1.083	158
Engrapgræs				8		920	105	132	111						
						Udb. og merudb., hkg sukker pr. ha						Hkg sukker pr. ha			
Sukkerroer ³⁾		4-7		12		97,5	23,4	31,9	34,4	33,2					
						Udb. og merudb., hkg knolde pr. ha						Hkg knolde pr. ha			
						0	50	100	150	200	250				
Kartofler				14	31	355	72	122	154	174	187	553	224		
						Udbytte og merudb., afgrødeenh. pr. ha						Afgrode- enh. pr. ha			
						0	50	100	150	200	250				
Silomajs	-	-	Ja	23	63	119,5	8,3	13,4	14,8	14,4	14,3	134	104		

¹⁾ Vinterraps: Efterårstilførsel af kvælstof ikke medregnet. ²⁾ Rødsvingel er tildelt ca. 60 kg kvælstof pr. ha om efteråret.³⁾ Sukkerroer: Kopi fra 2006.

Tabel 8. Prisrelationernes betydning for den optimale kvælstofmængde i vinterhvede, 103 forsøg 1999 til 2008

Vinterhvede	Kr. pr. hkg				
	95	115	135	155	175
<i>Kr. pr. kg N</i>	<i>Optimal kvælstofmængde, kg kvælstof pr. ha</i>				
6,00	187	193	197	200	203
8,00	176	184	189	193	196
10,00	165	174	181	186	190
12,00	154	165	173	179	184

I tabel 8 er vist en beregning af den økonomisk optimale kvælstofmængde til vinterhvede ved forskellige priser på korn og kvælstof. Beregningen er foretaget på 103 forsøg i perioden 1999 til 2008 med forfrugt korn, og hvor der ikke eller kun er tilført en beskedne mængde kvælstof forud for forsøgene.

Den optimale kvælstofmængde kan for eksempel ved en kornpris på 155 kr. pr. hkg og en kvælstofpris på 8,00 kr. pr. kg beregnes til 193 kg kvælstof pr. ha. Hvis kornprisen falder til 95 kr. pr. hkg, falder den optimale kvælstofmængde til 176 kg pr. ha. Betydningen af kvælstofprisen er størst ved lave kornpriser, hvor den optimale kvælstofmængde falder cirka 5 kg pr. ha ved en ændring i kvælstofprisen på 1,00 kr. pr. kg. Kornprisen har tilsvarende størst betydning ved høje kvælstofpriser, hvor den optimale kvælstofmængde ændres med 6 til 8 kg kvælstof ved en ændring i prisen på 20 kr. pr. hkg.

Hvis kornprisen falder i forhold til den kornpris, den optimale kvælstofmængde er beregnet ved, skal landmanden reducere kvælstoftildelingen forholdsvis. Den økonomiske betydning af dette er marginal i forhold til den økonomiske betydning af faldet i prisen på kornet i sig selv. I tabel 9 er dette søgt illustreret. Hvis kvælstofmængden optimeres ud fra en kornpris på 155 kr. pr. hkg og en kvælstofpris på 8,00 kr. pr. kg kvælstof, skal der tildeles 193 kg pr. ha. Hvis disse prisforhold holder, vil der kunne opnås en indtjening på 11.730 kr. pr. ha, beregnet som værdien af kornet, fratrukket omkostningen til kvælstof. Hvis kornprisen falder til 95 kr. pr. hkg, men der alligevel tildeles den planlagte kvælstofmængde på 193 kg kvælstof pr. ha, falder indtjeningen til 6.591 kr. pr. ha. Hvis kvælstofmængden redu-

Tabel 9. Prisrelationernes betydning for den optimale kvælstofmængde i vinterhvede, 103 forsøg 1999 til 2008

Tildelt kvælstofmængde, kg N pr. ha	Kornpris, kr. pr. hkg	
	155	95
	<i>Nettoudbytte, kr. pr. ha</i>	
193	11.730	6.591
176	11.687	6.614

ceres til den optimale kvælstofmængde under den nye prisrelation, nemlig 176 kg kvælstof pr. ha, kan der tjenes 23 kr. pr. ha ekstra. Selv om den økonomisk optimale kvælstofmængde flytter sig med ændrede prisrelationer, er indtjeningen således ikke markant påvirket af ændringen i kvælstofmængde herefter.

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 i etårige forsøg forholdsvis større, end hvis man i flere år konsekvent har reduceret kvælstoftilførslen. For at undersøge denne akkumulerede virkning af en reduktion i kvælstofmængden blev der i 1998 i samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning, Foulum og Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole anlagt fastliggende kvælstofforsøg på forskellige brugstyper. Der gennemføres forsøg på fem ejendomme, hvoraf de tre er husdyrbrug. På husdyrbrugene gennemføres et forsøg med og et forsøg uden tildeling af husdyrgødning. Forsøgene med husdyrgødning tilføres samme mængde husdyrgødning i alle forsøgsled. Forsøgene anlægges i den afgrøde, der er på marken. I forsøg med kartofler, majs og sukkerroer gødes der efter forsøgsplanen, men afgrøden høstes ikke forsøgsmæssigt det givne år. 2008 er 11. år, forsøgene er gennemført.

Modelberegningerne og de hidtidige resultater viser, at det i markforsøg er vanskeligt at påvise den akkumulerede effekt af undergødskning. En afklaring af, om forsøgsresultaterne kan bekræfte, at en konsekvent un-

dergødskning har konsekvenser for jordens evne til at stille kvælstof til rådighed for afgrøderne, kompliceres af, at der er klimatiske forskelle mellem årene, og at der er tale om forskellige afgrøder, hvoraf kun nogle høstes forsøgmæssigt. Fastholdelse af forsøgene i endnu en årrække forventes at øge mulighederne for at finde signifikante sammenhænge.

Kvælstoftab og kvælstofbalancer

I tabel 10 er vist de beregnede kvælstoftab i gennemsnit af de år, hvor der har været en kornafgrøde på markerne, og hvor forsøgene er høstet forsøgmæssigt. Nitratudvaskningen er beregnet med udvaskningsmodellen SimIIIb, ammoniakfordampningen er beregnet med FarmN, og denitrifikationen er beregnet med modellen SimDen.

I gennemsnit er det samlede tab beregnet til 88 kg kvælstof pr. ha pr. år i forsøgsleddene uden husdyrgødning og 111 kg kvælstof pr. ha, hvor der har været tilført husdyrgødning. Nitratudvaskningen har været den dominerende tabspost, mens ammoniakfordampning og denitrifikation har haft mindre betydning. Fordelingen mellem tabsposterne afspejler jordtypen og driftsformen. Således er denitrifikationen uden praktisk betydning på planteavlsbrug på grovsandet jord, men betydelig på husdyrbrug på lerjord. Det forholder sig omvendt med nitratudvaskningen.

I tabel 11 er kvælstofbalancen beregnet for de enkelte forsøg. Kvælstofbalancen er

beregnet for de år, hvor afgrøden er høstet forsøgmæssigt. Ved beregningen af balancen er tabene til nitratudvaskning, ammoniakfordampning og denitrifikation indregnet. Kvælstofbalancen er beregnet, hvor halmen er nedbragt, og hvor halmen er fjernet.

I gennemsnit af forsøgene har der været en negativ kvælstofbalance i det ugødede forsøgsled på 67 kg kvælstof pr. ha pr. år, hvor halmen var nedbragt, og 75 kg kvælstof, hvor halmen var fjernet. I det ugødede forsøgsled er jordens organiske kvælstofpulje, set over den 11-årige forsøgsperiode, reduceret med 700 til 800 kg kvælstof pr. ha. Ved forsøgenes anlæg blev jordernes indhold af totalkvælstof i rodzonen bestemt til at være 5,8 til 10,8 ton pr. ha (Oversigt over Landsforsøgene 2006 side 198).

I forsøgsled 5, hvor den årlige kvælstoftilførsel i gennemsnit af forsøgene har været 184 kg pr. ha, har der været balance mellem tilført og bortført kvælstof, hvor halmen er nedbragt, og et underskud på 23 kg kvælstof pr. ha pr. år, hvor halmen er fjernet.

På grundlag af sammenhængene mellem kvælstoftilførsel og de beregnede kvælstofbalancer er det beregnet, at der i gennemsnit af forsøgene netop er balance mellem kvælstof, tilført med gødning og deposition, og kvælstof fraført med høstet kerne og kvælstof tabt ved udvaskning, ammoniakfordampning eller denitrifikation ved en årlig kvælstoftilførsel på cirka 200 kg kvælstof pr. ha. Hvis der tilfø-

Tabel 10. Årligt kvælstoftab ved udvaskning, ammoniakfordampning og denitrifikation over 11 år i fastliggende forsøg med stigende mængder kvælstof. Tabene er modelberegnet de år, hvor afgrøden var korn

Geografi	Brugstype	Jordtype, JB	Ingen husdyrgødning, forsøgsled 5 ¹⁾					Med husdyrgødning, forsøgsled 3 ²⁾				
			Antal år	Kvælstoftab, kg pr. ha pr. år				Antal år	Kvælstoftab, kg pr. ha pr. år			
				Udvaskning ³⁾	Ammoniakford. ⁴⁾	Denitrifikation ⁵⁾	Tab i alt		Udvaskning	Ammoniakford.	Denitrifikation	Tab i alt
Lolland	Planteavl	7	7	53	5	24	82	-	-	-	-	-
Nordjylland	Swinebrug	4	6	73	5	11	89	4	88	12	22	122
Fyn	Planteavl	6	8	66	6	19	91	-	-	-	-	-
Vestsjælland	Swinebrug	7	9	49	6	26	81	9	53	12	36	101
Aulum	Kvægbrug	1	4	87	6	2	95	3	89	9	13	111
Gns.				66	6	16	88		77	11	24	111

¹⁾ 200 kg kvælstof pr. ha i vintersåede afgrøder undtagen rug og 160 kg kvælstof pr. ha i forårssåede afgrøder.

²⁾ 100 kg kvælstof pr. ha i vintersåede afgrøder og 80 kg kvælstof pr. ha i forårssåede afgrøder.

³⁾ Beregnet med udvaskningsmodellen SimIIIb.

⁴⁾ Beregnet med modellen Farm-N.

⁵⁾ Beregnet med modellen SimDen.

Tabel 11. Årlig kvælstofbalance i fastliggende forsøg med stigende mængder kvælstof uden husdyrgødning. Der er indregnet tab til nitratudvaskning, ammoniakfordampning og denitrifikation. Beregningerne er gennemført med halmen fjernet eller nedbragt¹⁾. Forsøgene blev anlagt i 1998, og kvælstofbalancen er beregnet på grundlag af høstresultater i de år, hvor afgrøden var korn

Geografi	Brugstype	Jordtype, JB	N-balancen inkl. tab, kg pr. ha pr. år ²⁾					Beregnet nødvendig tilførsel af kvælstof for at opretholde balancen ⁵⁾
			Antal år	Forsøgsled				
				Halm nedbragt		Halm fjernet		Halm nedbragt
				Fs.led 1 ³⁾	Fs.led 5 ⁴⁾	Fs.led 1 ³⁾	Fs.led 5 ⁴⁾	
Lolland	Planteavl	7	7	-48	-6	-55	-29	199
Nordjylland	Svinebrug	4	6	-78	0	-87	-22	178
Fyn	Planteavl	6	8	-86	-22	-97	-48	257
Vestsjælland	Svinebrug	7	9	-70	-11	-80	-37	244
Aulum	Kvægbrug	1	4	-55	35	-58	22	109
Gns.				-67	-1	-75	-23	197

¹⁾ Beregnet. Det er forudsat, at forholdet mellem tørstof i halm og kerne er 0,8, og forholdet mellem pct. kvælstof i halm og kerne er 0,25.
²⁾ Beregnet med tab til udvaskning, denitrifikation og ammoniakfordampning.
³⁾ 0 kg kvælstof pr. ha i alle afgrøder.
⁴⁾ 200 kg kvælstof pr. ha i vintersåede afgrøder og 160 kg kvælstof pr. ha i forårssåede afgrøder.
⁵⁾ På grundlag af sammenhængen mellem kvælstoftilførsel og kvælstofoverkud er det beregnet, hvor stor kvælstoftilførslen skal være, for at der netop er balance mellem tilførsel og bortførsel.

res mindre kvælstof, tæres der på jordens pulje af organisk stof, og hvis der tilføres mere kvælstof, sker der en opbygning af jordens organiske stof. Den kvælstofmængde, hvor der netop er balance mellem tilførsel og fraførsel, har varieret fra 109 til 257 kg kvælstof pr. ha pr. år mellem forsøgene og afspejler forskelle i udbyttelniveau og kvælstoftab.

Hvis man i stedet for at nedbringe halmen fjerner den, er det vanskeligt at opretholde kvælstofbalancen i jorden. Beregningerne illustrerer, at det i sædskifter uden nedmuld-

ning af halm, dyrkning af efterafgrøder eller tilførsel af husdyrgødning er vanskeligt at opretholde kvælstof- og kulstofindholdet i jorden.

I tabel 12 er kvælstofbalancen beregnet for de husdyrgødede forsøgsled. Hvor halmen nedbringes, er der i gennemsnit af forsøgene balance mellem tilført og fraført kvælstof i det forsøgsled, der kun er tilført husdyrgødning. Hvor halmen er fjernet, er der først balance ved en kvælstoftilførsel på 100 kg kvælstof pr. ha udover husdyrgødning.

Tabel 12. Årlig kvælstofbalance i fastliggende forsøg med stigende mængder kvælstof tilført med husdyrgødning. Der er indregnet tab til nitratudvaskning, ammoniakfordampning og denitrifikation. Beregningerne er gennemført med halmen fjernet eller nedbragt¹⁾. Forsøgene blev anlagt i 1998, og kvælstofbalancen er beregnet på grundlag af høstresultater i de år, hvor afgrøden var korn

Geografi	Brugstype	Jordtype, JB	N-overskud inkl. tab, kg pr. ha pr. år ²⁾						
			Antal år	Forsøgsled					
				Halm nedbragt			Halm fjernet		
				Fs. led 1 ³⁾	Fs. led 2 ⁴⁾	Fs. led 3 ⁵⁾	Fs. led 1 ³⁾	Fs. led 2 ⁴⁾	Fs. led 3 ⁵⁾
Nordjylland	Svinebrug	4	4	11		25	-1	1	8
Vestsjælland	Svinebrug	7	9	-13	-14	2	-31	-36	-24
Aulum	Kvægbrug	1	3	-1	9	26	-9	0	15
Gns.				-1	-3	18	-14	-12	0

¹⁾ Beregnet. Det er forudsat, at forholdet mellem tørstof i halm og kerne er 0,8, og forholdet mellem pct. kvælstof i halm og kerne er 0,25.
²⁾ Beregnet med tab til udvaskning, denitrifikation og ammoniakfordampning.
³⁾ 0 kg kvælstof pr. ha i alle afgrøder.
⁴⁾ 50 kg kvælstof pr. ha i vintersåede afgrøder undtagen rug og 40 kg kvælstof i forårssåede afgrøder.
⁵⁾ 100 kg kvælstof pr. ha i vintersåede afgrøder undtagen rug og 80 kg kvælstof i forårssåede afgrøder.

Prognose for kvælstofbehovet 2008

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. Kvælstofprognosen beregnes som forskellen mellem N-min indholdet i det aktuelle år og det gennemsnitlige N-min indhold i de forudgående 11 år. Prognosen gælder for korn og forårssåede afgrøder og skal i henhold til lovgivningen anvendes, uanset om der tilføres husdyrgødning til afgrøden eller ej. Prognosen gælder ikke for afgrøder med stor kvælstofoptagelse i vinterhalvåret, fordi N-min indholdet her altid er lavt og forskellene fra år til år derfor ubetydelige.

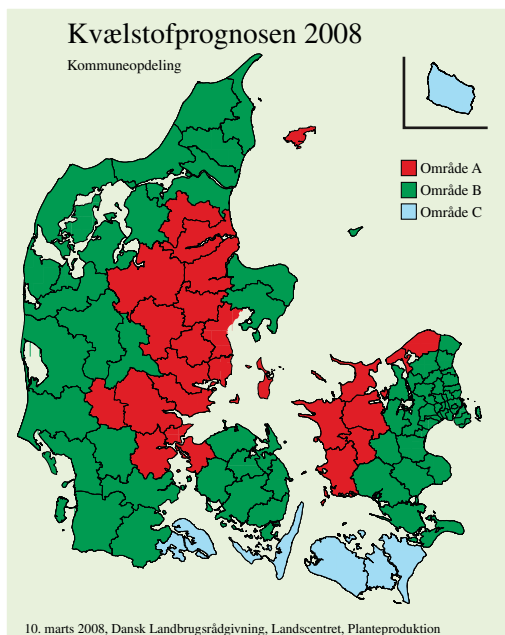
Kvælstofprognosen er udarbejdet af Landscentret, Planteproduktion i samarbejde med Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet ved Aarhus Universitet, som har indstillet kvælstofprognosen til Plantedirektoratet. Plantedirektoratet har offentliggjort kvælstofprognosen den 11. marts 2008.

Områdeinddeling

Inddelingen af landet i områder er baseret på nedbørsmålinger i perioden september til marts. Nedbøren i vinteren 2007 til 2008 er sammenlignet med den gennemsnitlige nedbør i vintrene 1996/1997 til 2006/2007. Den gennemsnitlige nedbørsmængde i vinterperioden i områderne A, B og C i figur 7 har været henholdsvis cirka 48, 81 og 117 mm mindre end i referenceperioden 1997 til 2007.

Kvælstofprognosen

I 2008 er prognosen i lighed med de senere år baseret på både målinger og modelberegninger. Fremgangsmåden er beskrevet i Oversigt over Landsforsøgene 2002, side 171. Resultaterne af målinger og modelberegninger viser, at N-min indholdet i foråret 2008 har været lavere end i gennemsnit af årene 1997 til 2007. Dette på trods af, at nedbøren i perioden september 2007 til februar 2008 har været mindre end normalt. Årsagen kan være, at nedbøren i juni og juli 2007 var ekstraor-



Figur 7. Områdeinddeling til kvælstofprognosen 2008. Opdelingen er baseret på aktuell nedbør i perioden september 2007 til februar 2008, sammenholdt med gennemsnitsnedbøren i perioden for årene 1996/1997 til 2006/2007. Kvælstofprognosen for område A, B og C fremgår af tabel 13.

dinært stor. I både juni og juli var nedbøren i 2007 således dobbelt så stor i forhold til normalen. Vandindholdet i jorden har været stort allerede ved høst.

Kvælstofprognosen er i tabel 13 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). Prog-

Tabel 13. Kvælstofprognosen 2008. 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 forårssåede afgrøder

Område	Grovsand JB 1 og 3	Finsand JB 2 og 4	Lerjord JB over 4
A	0	5	10
B	0	5	5
C	0	0	0

nosen viser afvigelser fra det normale behov for at tilføre kvælstof.

På landsplan viser prognosen en stigning i kvælstofbehovet på cirka 7.000 ton kvælstof. Det svarer til knap 4 kg kvælstof pr. ha for de knap 1,9 mio. ha, som prognosen gælder for.

Gødningstyper og -strategier

Kvælstoftyper til vinterhvede

I fem forsøg i vinterhvede er der ikke målt signifikante forskelle i virkningen af hverken faste gødningstyper (NS 27-4, kalksalpeter, svovlsur ammoniak) eller flydende typer (DanGødning NS 27-4, N-32 (Flexgødning), N-32 tilsat en kvælstofinhibitor).

Kvælstof forekommer som nitrat-, ammonium- eller amidkvælstof. Gødningerne kan findes i fast eller flydende form. Nitrat har den fordel, at det er let opløseligt, men til gengæld kan det udvaskes. Ammonium omsættes hurtigt i jorden til nitrat. Denne omsætning forsurer jorden og giver en øget tilgængelighed af mangan. Risikoen for fordampning af ammonium i form af ammoniak er normalt lille. Amid omsættes til ammonium og derefter til nitrat. Ved omsætning af amid til ammonium er der risiko for fordampning af ammoniak. Risikoen er størst for fast urea, der tilføres i fast form og kan ligge på jordoverfladen i lang tid. Amid, tilført med flydende gødninger, kommer hurtigere i kontakt med jordvandet, og dermed nedsættes risikoen for fordampning. Ved at tilsætte en ureaseinhibitor til gødningen forsinkes omdannelse fra amid

til ammonium, og det betyder, at der kan være en længere periode med tørt vejr, uden at der sker fordampning. Alt DanGødning indeholder ammoniumthiosulfat, der i litteraturen angives at have en vis reducerende effekt på ammoniakfordampningen. Der findes andre mere specifikke ureaseinhibitorer. I forsøgene er afprøvet en amerikansk produceret inhibitor med handelsnavnet Agrotain som tilsætning til N-32. Agrotain indeholder forbindelsen nBTPT (N-(n-butyl)-thiophosphoric triamide). Der er tilsat 0,38 liter Agrotain pr. 100 liter N-32.

En oversigt over sammensætningen af de afprøvede gødninger fremgår af tabel 14. Der er udtaget og analyseret en prøve af de anvendte partier af flydende gødninger. Resultatet af disse analyser er ligeledes vist i tabellen.

Den kemiske analyse har vist et lidt lavere indhold af kvælstof både i DanGødning og i N-32 fra Flexgødning. For DanGødning betyder afvigelsen, at der i stedet for en planlagt tilførsel på 150 kg kvælstof pr. ha kun er tilført 133 kg pr. ha, hvilket er en væsentlig afvigelse.

Gødningerne er udbragt ad to gange. Første gang er der udbragt 50 kg kvælstof pr. ha omkring 1. april, mens anden udbringning er sket fra midt i april til først i maj. To af forsøgene er tilført gødning først i maj, hvilket er relativt sent i forhold til almindelig praksis for flydende gødninger. I fire af de fem forsøg er der ikke faldet nedbør tre dage før og efter udbringning af gødning anden gang, og maksimumtemperaturen har i gennemsnit været omkring 15 grader. De klimatiske betingelser har givet mulighed for, at der kan ske en ammoniakfordampning.

Tabel 14. Sammensætning af afprøvede typer af kvælstofgødninger

Kvælstoftype	Form	Totalkvælstof	Nitratkvælstof	Ammoniumkvælstof	Amidkvælstof	Svovl
NS 27-4	Fast	27,0	13,5	13,5	0,0	4,0
DanG NS 27-4 (dekl.)	Flydende	27,0	6,8	7,7	12,5	5,0
DanG NS 27-4 (ana.)	Flydende	24,2	5,2	9,2	9,8	-
N-32 (Flexgødning), dekl.	Flydende	31,7	7,9	7,9	15,9	0,0
N-32 (Flexg.) ana.	Flydende	30,8	7,6	8,3	14,9	0,0
Kalksalpeter	Fast	15,5	15,5	0,0	0,0	0,0
Svovlsur ammoniak	Fast	21,0	0,0	21,0	0,0	23,0
Urea	Fast	46,0	0,0	0,0	46,0	0,0

Tabel 15. Kvælstoftyper til vinterhvede.
(N10)

Vinterhvede	St. 32, i planteprøve		Ved høst		
	Man- gan, ppm	Kvæ- stof, pro- cent	Pro- cent rå- protein i ker- nestof	Ud- bytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og mer- udb., hkg kerne pr. ha
2008. 5 forsøg					
1. Grundgødet			7,8	70	60,1
2. 50 N i NS 27-4			8,0	98	22,1
3. 100 N i NS 27-4			8,6	128	39,5
4. 150 N i NS 27-4	24	4,6	9,5	154	48,3
5. 200 N i NS 27-4			10,5	179	54,1
6. 250 N i NS 27-4			11,2	194	55,9
7. 150 N i DanG. NS 27-4	24	4,2	9,2	145	45,0
8. 150 N i N-32	23	4,3	9,4	148	45,6
9. 150 N i N-32 + Inhibitor	25	3,5	9,4	152	47,5
10. 150 N i kalksalpeter	23	4,5	9,7	158	48,5
11. 150 N i svovlsur amm.	28	4,4	9,6	154	47,1
12. 150 N i urea	23	4,4	9,3	147	45,3
LSD, led 1-12				12	5,1
LSD, led 4, 8-12				ns	ns

Resultaterne af forsøgene fremgår af tabel 15 og figur 8 og 9.

Virksomheden af de enkelte kvælstoftyper vurderes bedst ud fra kvælstofoptagelsen i kernen. Den meget høje kvælstofrespons i alle enkeltforsøgene giver god mulighed for at vurdere eventuelle forskelle mellem kvælstoftyperne. Der er ikke konstateret signifi-

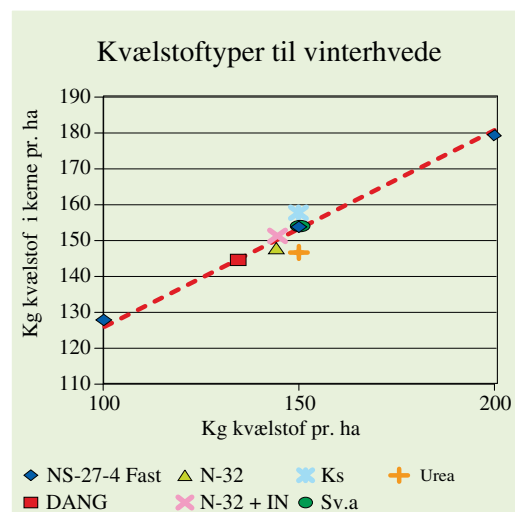
kante forskelle på effekten. I figur 8 ses, at kvælstofoptagelsen for alle kvælstoftyper ligger meget nær kvælstofoptagelsen af referencegødningen. For DanGødning og N-32 er den tilførte mængde korregeret til den faktisk tilførte mængde. Der er en tendens til en lidt bedre effekt af kalksalpeter og N-32 tilsat Agrotain inhibitoren, mens effekten af urea er lidt dårligere. Samme tendens ses i figur 9, hvor merudbyttet i hkg kerne er vist for de enkelte gødningstyper.

Der er en betydelig variation mellem de fem enkeltforsøg. Denne variation kan ikke forklares ud fra udbringningstidspunktet eller de klimatiske forhold omkring udbringning.

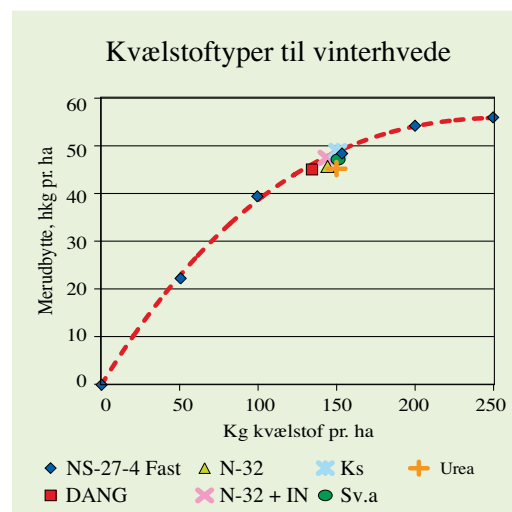
I vækststadium 32 er udtaget en planteprøve af det sidste fuldt udviklede blad. Der er gennemført en kemisk planteanalyse af alle essentielle næringsstoffer. I tabel 15 ses, at manganindholdet er højest ved tilførsel af svovlsur ammoniak. Det skyldes, at omsætningen af ammonium mobiliserer mangan fra jorden. Kvælstofindholdet efter brug af N-32 tilsat inhibitoren på dette tidspunkt er betydeligt lavere end ved de andre typer.

Kvælstoftyper til husdyrgødet vinterhvede

I to forsøg med sammenligning af kvælstoftyper til husdyrgødet vinterhvede er der ikke



Figur 8. Kvælstofoptagelse i kerne ved forskellige gødningstyper.



Figur 9. Merudbytte for tilførsel af forskellige kvælstoftyper til vinterhvede.

Tabel 16. Kvælstoftyper til husdyrgødet vinterhvede. (N4)

Vinterhvede	Pet. ammonium + amid af total-N	Ved høst		
		Procent råpro- tein i kerne- tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2008. 2 forsøg				
1 Grundgødet		10,2	126	82,7
2 50 N i NS 27-4	50	10,6	145	8,7
3 100 N i NS 27-4	50	11,4	164	14,2
4 50 N i sv.amm.	100	10,8	149	9,8
5 50 N i kalksalpeter	0	10,6	147	9,5
6 50 N i DanG. NS 20-10 ¹⁾	81	10,3	137	6,6
7 50 N i NS 26-14	73	10,7	146	8,6
LSD, led 1-7			9	3,1
LSD, led 4, 4-7			ns	ns

¹⁾ Inklusive amid.

fundet signifikante forskelle mellem effekten af de enkelte typer. Se tabel 16.

Forsøgene er tilført svinegylle, og det er effekten af den supplerende tilførsel af handelsgødning, der er undersøgt. Kvælstof i handelsgødning er udbragt først i april.

I forsøgene har der været god effekt af det supplerende kvælstof i handelsgødning. Den flydende DanGødning har virket lidt dårligere end de faste gødninger. Det har ikke været fordelagtigt at anvende gødninger med en stor ammoniumandel.

Placering af kvælstof og fosfor til vinterhvede om efteråret

I modsætning til i 2007 er der i årets forsøg opnået signifikante merudbytter for placering af kvælstof og fosfor ved såning af vintersæd på lerjord.

Det er velkendt for vårsæd, at der ofte opnås et merudbytte for at placere fosfor ved såning. Placering af forskellige gødningstyper til vintersæd er tidligere afprøvet i landsforsøgene uden at give signifikante merudbytter. I 2007 blev der påbegyndt en ny forsøgsserie til at belyse effekten af placering af fosfor kombineret med en mindre mængde kvælstof ved såning om efteråret. Forsøgene gennemføres på arealer, hvor vinterhveden erfaringsvis har svært ved at komme i vækst om foråret, og hvor fosfortallene er lave. I 2007 blev der gennemført fire forsøg, og der blev ikke opnået signifikante merudbytter for placering af hverken kvælstof eller fosfor.

I 2008 er der gennemført fire forsøg efter samme forsøgsplan. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 17. Forsøgene er alle gennemført på Sjælland eller Lolland. Ved anlæg er fosfortallet målt fra 2,8 til 3,7, hvilket er inden for det anbefalede niveau (mellem 2 og 4), hvor der ikke forventes signifikante merudbytter for at tilføre fosfor. Forsøgene er sået omkring 20. september, og om foråret er forsøgsgødningen udbragt cirka 1. april.

Udbytniveauet i 2008 er meget højt. Der er i 2008 opnået et signifikant merudbytte for at tilføre 30 kg fosfor pr. ha i triplefosfat, men nettomerudbyttet er ikke positivt. Placering af 100 kg diammoniumfosfat pr. ha ved såning af vintersæd har resulteret i et betydeligt merudbytte. Samme merudbytte er opnået ved at placere svovlsur ammoniak om efteråret og tilføre fosfor i triplefosfat om foråret. Det tyder på, at effekten for placering af gødning om efteråret primært er opnået ved placering af kvælstof og ikke af fosfor. I 2007 blev der

Tabel 17. Placering af diammoniumsulfat og svovlsur ammoniak ved såning af vinterhvede. (N11)

Vinterhvede	Fosfor, kg pr. ha		Kvælstof, kg pr. ha	Procent råprotein i kernetørstof	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Procent råprotein i kernetørstof	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Nettomerudb., hkg kerne pr. ha
	Placeret efterår	Bredspredt forår	Placeret efterår					
2007. 4 forsøg								
Grundgødet	0	0	0	12,0	78,5	9,7	106,3	
Triplefosfat	0	30	0	12,0	0,1	9,7	2,2	-1,1
Diamm.fosf.	20		18	11,9	0,3	9,7	6,4	2,7
Diamm.fosf. ¹⁾	20	30	18	12,0	2,8	9,9	5,8	-1,2
Sv.amm. ¹⁾		30	18	12,2	0,8	9,7	5,0	0,2
LSD					ns		1,8	

¹⁾ Suppleret med triplefosfat om foråret.

ikke opnået signifikante merudbytter for at placere gødning om efteråret. En forklaring på responsen på placering af kvælstof om efteråret i 2008 kan være det meget høje udbytteteniveau, der resulterer i et stort kvælstofbehov. Ved placering af kvælstof om efteråret er der udbragt 18 kg kvælstof mere end markens normale tildeling. Responsen for placering af denne kvælstofmængde er lidt større, end man normalt vil få for at øge kvælstoftildelingen om foråret.

Forsøgene fortsætter.

Fosfor til vinterhvede på arealer med lavt fosfortal

De stærkt stigende priser på fosfor har øget interessen for, hvor der kan opnås rentable merudbytter for fosfortilførsel. Ved Dansk Landbrug Sydhavsøerne er der gennemført ét forsøg i vinterhvede med tilførsel af fosfor til vinterhvede på et areal med et fosfortal på 2,5. Se Tabelbilaget, tabel N45. Der er ikke opnået merudbytte for at tilføre fosfor.

Ved vurdering af forsøg med tilførsel af fosfor skal man være opmærksom på, at afgrøden normalt kun udnytter 5 til 10 procent af den tilførte fosformængde. Resten optages fra jordpuljen. Derfor skal der være et minimumindhold af fosfor i jorden for at høste fuldt udbytte, og gødskning med fosfor skal således ses over en længere periode.

Mangan og mikronæringsstoffer

Placering af svovlsur ammoniak

I 2006 blev påbegyndt en forsøgsserie med placering af forsurende gødninger samtidig med såning af vinterbyg på arealer, der var stærkt disponeret for manganmangel. To forsøg i 2006 og to forsøg i 2007 viste, at placering af 30 kg kvælstof i svovlsur ammoniak har en tydelig forebyggende effekt mod manganmangel. Bredspredning af samme mængde svovlsur ammoniak havde en signifikant dårligere effekt, og placering af kun 15 kg kvælstof i svovlsur ammoniak gav også en signifikant dårligere virkning. Tilsætning af cirka 4 kg mangan til gødningen forbedrede effekten mod manganmangel yderligere.

I 2008 er der gennemført fire forsøg. Forsøgsplanen fremgår af tabel 18. Placering af gødning er sket samtidig med såning. Mangan er tilsat gødningen i form af en færdigformuleret gødning, bestående af 10 procent ammoniumkvælstof og 4,8 procent mangan, og kvælstofmængden er afstemt med svovlsur ammoniak. I forsøgsled 5 er gødning iblandet udsæden før udsåning. I ét af forsøgene er gennemført flere målinger af fluorescens (PEU-målinger), og på dette areal har der været betydeligt mere manganmangel end i de

Tabel 18. Virkning af forskellige gødninger på manganmangel ved placering ved såning af vinterbyg. (N12)

Forsøgsbehandling							Manganmangel ¹⁾		PEU-måling		Karakter for overvintring	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha
	Kvælstof, kg pr. ha	Udbringningsmetode, gødning	Mangan iblandet gødning, gram pr. ha	Antal mangan-sprøjtning, efterår	Tidspunkt for udsprøjtning, ca. dato	Mangan iblandet gødning, gram pr. ha	Manganmangel ca. 1. dec.	Manganmangel beg. værkst forår	PEU-måling ca. 15. okt.	PEU-måling ca. 1. dec.		
2008. 3. forsøg												
1.	0	-	0	0	-	0	1	2	79	85	10	69,0
2.	0	-	0	3	15/10, 1/11, 1/12	0	1	0		89	10	0,1
3.	0	-	0	1	15/10	0	1	1			10	-1,5
4.	15	Plac.	3.900	1	15/10	3.900	1	1			10	-1,8
5.	15	I udsæd	3.900	1	15/10	3.900	1	0			10	0,1
6.	30	Plac.	3.900	1	15/10	3.900	1	0		89	10	1,3
7.	8	Plac.	3.900	1	15/10	3.900	1	0			10	0,5
8.	15	Plac.	3.900	0	-	3.900	1	1			10	-1,1
9.	15	Plac.	3.900	1	1/12	3.900	1	0			10	-1,9
10.	15	Plac.	3.900	2	15/10, 1/12	3.900	1	0			10	-0,6
LSD 1												ns

¹⁾ Skala 0-10, 10 = kraftig manganmangel.



Manganmangel forringer overvintringen kraftigt i vinterbyg på arealer, disponeret for manganmangel. I forsøgsleddet er ikke behandlet mod manganmangel. (Foto: Kristian Holst Laursen, KU-LIFE).



Tilførsel af forsurende gødning i form af 15 kg kvælstof i svovlsur ammoniak, tilsat 4 kg mangan placeret ved såning af vinterbyg om efteråret, er en effektiv måde at forebygge manganmangel på. Midt i parcellen er et gødningsplaceringsskær lukket. Her ses tydeligt en større udvintring. (Foto: Kristian Holst Laursen, KU-LIFE).

andre tre forsøg. Derfor er dette forsøg vist særskilt i tabel 19. I dette forsøg er variationen i udbytterne store på grund af tørke og er derfor ikke vist.

Alle fire forsøg er gennemført i Nordjylland i sorten Chess. Forsøgene er sået fra midt til sidst i september. I de tre af forsøgene er der ikke konstateret betydende manganmangel. En PEU-måling før første behandling med mangansulfat har vist svag manganmangel, men niveauet er steget henover efteråret uden

behandling. Udsprøjtning af mangansulfat har resulteret i en svag stigning i PEU-værdien. Ved begyndende vækst om foråret er der bedømt svag manganmangel. Der er ikke opnået merudbytter for udsprøjtning af mangansulfat, for tilførsel af svovlsur ammoniak eller manganholdig gødning i nogen af forsøgsbehandlingerne. Der er ikke konstateret skade-

Tabel 19. Virkning af forskellige gødninger på manganmangel ved placering ved såning af vinterbyg. Ét forsøg med manganmangel. (N49)

Forsøgsbehandlinger							Manganmangel ¹⁾		PEU-måling					Overvintring ²⁾
	Kvælstof, kg pr. ha	Udbringningsmetode, gødning	Manganiblandet gødning, gram pr. ha	Antal mangansprøjtning, efterår	Tidspunkt for udsprøjtning, ca. dato	Manganiblandet gødning, gram pr. ha	Manganmangel ca. 1. dec.	Manganmangel beg. værkst, forår	18. oktober	8. nov.	21. nov.	3. dec.	4. april	
2008. 1 forsøg														
1.	0	-	0	0	-	0	4	9	80	72	81	76	65	2
2.	0	-	0	3	17/10, 31/10, 4/12	0	4	5	79	90	93	91	52	9
3.	0	-	0	1	17/10	0	4	7	80			87	60	6
4.	15	Plac.	3.900	1	17/10	3.900	2	5	81			92	75	8
5.	15	I udsæd	3.900	1	17/10	3.900	2	4	81			92	69	9
6.	30	Plac.	3.900	1	17/10	3.900	2	4	80			93	81	9
7.	8	Plac.	3.900	1	17/10	3.900	2	5	80			88	73	8
8.	15	Plac.	3.900	0	17/10	3.900	2	5	78			90	72	9
9.	15	Plac.	3.900	1	17/10	3.900	2	4	80			92	72	8
10.	15	Plac.	3.900	2	17/10, 4/12	3.900	2	4	80			88	81	9

¹⁾ Skala: 0 ingen manganmangel, 10 = stærk manganmangel.
²⁾ Skala 0-10, hvor 0 = svag overvintring.

Tabel 20. Resultater af demonstrationer af forsurende gødninger i vinterbyg. (N13)

Vinterbyg	Behandling			Med manganmangel, 1 demo.			Uden manganmangel, 2 demo.	
	Kvælstof, kg pr. ha	Mangan iblandet gødning, gram pr. ha	Antal mangan-sprøjt. efterår	PEU november	Mangan-mangel ¹⁾ forår	Overvintring ¹⁾	PEU måling ca. 22. okt.	Overvintring ¹⁾
2008. 3 demonstrationer								
1.	0	0	0	89	7	8	89	10
2.	0	0	3	92	2	10		10
3.	15	3.900	0	90	3	10		10
4.	15	3.900	3	91	2	10		10
5.	30	0	0	89	2	10		10
6.	30	0	3	92	1	10		10

¹⁾ Skala 0-10, 0 = lav værdi.

virkning af sammenblanding af gødning og udsæd i forsøgsled 5. En skadevirkning af iblanding af gødning og udsæd kan ske, hvis der frigives ammoniak fra svovlsur ammoniak. Risikoen for en eventuel skadevirkning ved sammenblanding er før såning af forsøgene blevet screenet på Koldkærgård. Her er der først konstateret skade ved iblanding i udsæden ved en kvælstofmængde på 90 kg kvælstof pr. ha.

I et forsøg med stærk manganmangel har PEU-målingerne vist en kraftig manganmangel. Før første behandling med mangansulfat er der målt en relativt lav PEU-værdi. Ved PEU-måling den 3. december er der målt en lav PEU-værdi i det ubehandlede forsøgsled. Alle forsøgsbehandlinger har resulteret i en forøgelse af PEU-værdien til et niveau, hvor der ikke forventes manganmangel. Der er ikke målt sikre forskelle i PEU-værdier mellem de forskellige behandlinger. Om foråret er PEU-værdien i alle forsøgsled lav, men der er målt højere værdier, hvor gødningen er placeret om efteråret, end hvor der er udsprøjet mangan.

Demonstration af effekt af forsurende gødninger

Der er gennemført fire demonstrationer af placering af forsurende gødninger ved såning af vintersæd, hvor behandlingerne er foretaget i hele agerlængden, men uden gentagelser. Tre af demonstrationerne er gennemført i vinterbyg og én i vinterhvede. To af demonstrationerne er gennemført på lerjord på Øerne, mens to er gennemført i Nordjylland. Se tabel 20.

Kun i én af de tre demonstrationer i vinterbyg er der observeret betydelende manganman-

gel. Her er givet samme karakter for overvintring i de striber, der er tildelt placeret gødning og/eller, hvor der er udsprøjet mangansulfat. Demonstrationerne viser, at placering af svovlsur ammoniak er en effektiv måde til at forebygge manganmangel.

Sammendrag af forsøg med placering af svovlsur ammoniak til vinterbyg fra 2006 til 2008

I tabel 21 er vist et sammendrag af forsøgene med forsurende gødninger til vinterbyg i årene 2006 til 2008.

Resultaterne tyder på, at effekten af forsurende gødninger alene er knyttet til gødningsens forsurende effekt og ikke til kvælstofeffekten generelt. Ved beregning af nettomerudbyttet er der regnet med en merpris for placering af gødning på 100 kr. pr. ha, og der er anslået et udbyttetab på 3 hkg pr. ha ved at

Tabel 21. Placering af svovlsur ammoniak ved såning af vinterbyg. Sammendrag 2006 til 2008

Vinterbyg	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha			Nettomerudbytte, hkg kerne pr. ha		
	Ingen manganmangel	Stærk manganmangel	Meget stærk manganmangel	Ingen manganmangel	Stærk manganmangel	Meget stærk manganmangel
2006-2008.						
1. Ubehandlet, efterår	3 fs. 69,0	2 fs. 37,1	2 fs. 0,4	3 fs. -	2 fs. -	2 fs. -
2. 2 x 2,5 kg mn.sulfat efterår	0,1 ¹⁾	11,7	18,0	-1,3	10,3	16,6
3. 30 kg N i svovlsur amm. plac. efterår	1,3 ²⁾	17,3	38,7	-3,0	13,0	34,4

¹⁾ Behandlet med mangansulfat tre gange.

²⁾ Udover placering af 30 kg kvælstof er der også placeret 3,9 kg mangan, og mangansulfat udsprøjet en gang.

flytte 30 kg kvælstof pr. ha af kvælstofkvoten til vinterbyg fra forår til efterår, idet der indregnes en vis vekselvirkning mellem kvælstof tildelt om efteråret og om foråret. Vurderet ud fra de syv forsøg vil en placering af 20 til 30 kg kvælstof i svovlsur ammoniak, eventuelt tilsat mangan, være et godt alternativ til udsprøjtning af mangansulfat om efteråret på arealer med stærk manganmangel. Derimod tyder forsøgene også på, at effekten af at placere gødning om efteråret alene er knyttet til forebyggelse af manganmangel.

Tre års forsøg med forsurende gødninger til vinterbyg viser,

- at placering af 30 kg svovlsur ammoniak er en effektiv måde at forebygge manganmangel på i vinterbyg,
- at der kan opnås en betydelig effekt af at placere 15 kg kvælstof tilsat cirka 4 kg mangan,
- at effekten af den forsurende gødning er knyttet til mobilisering af mangan fra jordpuljen og ikke en generel effekt af kvælstof,
- at placering af kvælstof om efteråret derfor kun er aktuel i marker, hvor der forekommer manganmangel,
- at placering af svovlsur ammoniak, eventuelt tilsat mangan og/eller suppleret med én mangansprøjtning om efteråret sammen med ukrudtsbekæmpelse, er et økonomisk godt alternativ til gentagne udsprøjtninger af mangansulfat.

Sammenhæng mellem manganmangel om efteråret og udbyttet af vinterbyg

Seniorforsker Jens Petersen, Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet

Manganmangel optræder typisk i pletter af større eller mindre udbredelse, og traditionelle parcelforsøg er derfor mindre velegnede til belysning af problemer med manganmangel. I et pilotforsøg er parcellerne derfor anlagt efter stigende manganmangel, som er blevet synlig efter vinterbyggens fremspiring. Der er dels udlagt 20 parceller a 15 m² på tværs af

marken, dels 30 parceller a 2 m² omkring en tydelig plet med manganmangel.

Vinterbyggen er sået midt i september 2007. I begyndelsen af december er der udtaget planteprøver til fluorescensmålinger, som er et udtryk for fotosyntesepotentialet, der er stærkt afhængigt af mangan i planterne. Der er udtaget fem blade fra hver parcel, og de er i frisk tilstand sendt til fluorescensmåling på Landscentret, Planteproduktion. Almindeligvis sprøjtes vinterbyg tre til fem gange med manganmidler i løbet af vinteren på arealer, der er disponeret for stærk manganmangel, men mangansprøjtning er udeladt i dette pilotforsøg. Den tørre forsommer i 2008 har fremskyndet vinterbyggens modning, og forsøget er høstet i begyndelsen af juli. Udbyttet af kerne og halm er sammenholdt med den gennemsnitlige PEU-værdi for parcellerne.

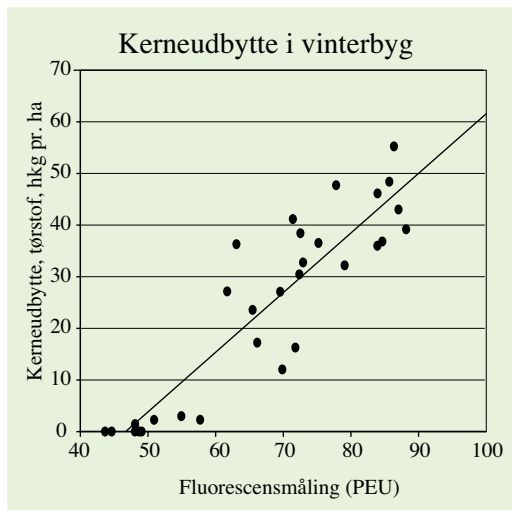
Dataanalysen viser, at tørstofudbyttet af kerne ændrer sig med cirka 1,2 hkg pr. ha pr. PEU. Se tabel 22. Sammenhængen er mest sikker for de små parceller. De har været mere ensartede end de store parceller, og bladene til fluorescensmålinger har derfor kunnet udtages mere repræsentativt. Selv inden for 15 m² giver manganmangel stor variation.

Der er konstateret en sikker sammenhæng mellem PEU-værdien og udbyttet. For at høste fuldt udbytte skal PEU-værdien i december være over 80. Behandlinger med mangan om efteråret skal derfor sikre, at PEU-værdien på dette tidspunkt er over 80. Ved PEU-vær-

Tabel 22. Sammenhængen mellem kerne- og halmudbyttet i vinterbyg (hkg pr. ha, 100 procent tørstof) og fluorescensmålinger (PEU) i efteråret 2007

Parcel-størrelse	Af-grødedel	Ved høst				
		Antal observationer	Hældning, hkg pr. PEU	Standardafv. på hældning	Signifikans	R ²
2	Kerne	30	1,16	0,10	***	0,82
2	Halm	30	0,96	0,08	***	0,81
15	Kerne	20	1,19	0,20	***	0,66
¹⁾	Halm	10	0,90	0,41	P = 0,06	0,30

¹⁾ Der er kun bestemt halmudbytte i halvdelen af parcellerne, idet den anden halvdel har været så hårdt medtaget af udvintring, at ukrudtet har været dominerende. En bestemmelse af halmudbyttet ville derfor reelt have været en bestemmelse af ukrudtsbiomassen.



Figur 10. Kerneudbytte i vinterbyg (2 m² parceller) som funktion af fluorescensmålinger (PEU) i efteråret 2007.

dier på under 60 i december er der øget risiko for udvintring med omsåning til følge.

Landbrugets Kornforædlingsfond har ydet økonomisk støtte til dette forsøg, og Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret har bidraget med fluorescensmålinger.

Mangan til vårbyg ud fra fluorescensmålinger

Tre forsøg i vårbyg i 2008 har ikke givet merudbytte for udsprøjtning af mangansulfat. Der er ikke fundet nogen sammenhæng mellem fluorescensmåling (PEU-værdi) og merudbytter for udsprøjtning af mangan.

I fem forsøg i 2008 er det undersøgt, om fluorescensmålinger i vårbyg kan anvendes

til en mere målrettet behandling mod manganmangel. To forsøg er kasseret som følge af tørke. Behandlingen med mangan er sket ved at udsprøjtet 2,0 kg mangansulfat iblandet Agropol. Forsøgsplanen og resultater fremgår af tabel 23. Forsøgsled 1 er ubehandlet, mens der i forsøgsled 2 er behandlet tre gange med mangan med henblik på fuldstændigt at undgå manganmangel. Forsøgene fordeler sig med ét på vandet JB 1, ét på JB 2 og ét på JB 6.

Før første udsprøjtning af mangan er der i forsøgsled 1 og 2 målt fluorescens. I to af forsøgene har målingen vist svag manganmangel (en PEU-værdi på cirka 80). Før anden sprøjtning 14 dage senere er der i ét af de tre forsøg målt en meget lav PEU-værdi (47) i det ubehandlede forsøgsled, der indikerer meget stærk manganmangel, mens PEU-værdien i samme forsøg i det behandlede forsøgsled er målt til 79, hvilket viser, at behandlingen med mangan næsten har afhjulpet manganmanglen. 14 dage efter sidste behandling er PEU-værdien igen målt. I alle tre forsøg er der målt en PEU-værdi på 85 og derover. Måleresultatet er uafhængigt af, om afgrøden har været behandlet med mangan eller ej. I forsøget med en lav PEU-værdi før anden sprøjtning er der tilsvarende bedømt en høj karakter for manganmangel.

I gennemsnit af de tre forsøg er der ikke opnået signifikante merudbytter for udsprøjtning af mangansulfat. I ingen af de tre enkeltforsøg er der målt signifikante udslag for udsprøjtning af mangan. Der kan således ikke konstateres en sammenhæng mellem PEU-værdien og merudbyttet for udsprøjtning af mangan. Det kan skyldes, at forsøget med meget lave PEU-værdier ved anden sprøjtning er gen-

Tabel 23. Behandling af vårbyg med mangansulfat ud fra fluorescensmålinger. (N14)

	Behandling med mangansulfat			PEU-målinger			Manganmangel ¹⁾			Procent råprotein i kerne-tørstof	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
	St. 13-15	2 uger efter	4 uger efter	St. 13-15	2 uger efter	6 uger efter	St. 13-15	2 uger efter	6 uger efter		
2008. 3 forsøg											
1.				84	73	90	1	2	1	12,0	58,9
2.	2,0	2,0	2,0	86	84	91	1	1	1	11,6	-1,0
3.	2,0						1	1	1	11,7	0,9
4.		2,0					1	2	1	11,9	1,0
5.			2,0				1	2	1	11,8	0,3
LSD											ns

¹⁾ Skala 0-10, 0 = svag manganmangel.

nemført på sandjord uden vanding, hvor udbytteneiveauet har været lavt på grund af tørken. Et problem med manganmangel og med PEU-målinger i vårbyg kan være, at manganmangel forekommer stribevis i marken alt efter, hvor sårækken er placeret i forhold til gødningen, og om jorden er komprimeret af traktorhjul.

Mangan og mikronæringsstoffer til majshelsæd

I to forsøg i 2008, hvor fluorescensmålinger tyder på stærk manganmangel, er der ikke opnået merudbytter for behandling med mangansulfat.

Normalt betragtes majshelsæd ikke som særligt følsom for manganmangel. Målinger af fluorescens i majshelsæd giver ofte værdier, hvor den generelle tolkning indikerer stærk manganmangel. For at vise, om der her kan opnås merudbytter for at tilføre mangan til majshelsæd, er der anlagt tre forsøg i juni 2008. Alle forsøg er anlagt på grovsandet jord. Forsøgsplanen og resultater fremgår af tabel 24.

Mangansulfat og mikronæringsstoffer er udsprøjtet midt i juni, og 14 dage senere er mangansprøjtningen gentaget i forsøgsled 2. Før første behandling er der målt fluorescens. I gennemsnit er der målt en værdi på 72, der indikerer stærk manganmangel.

Tabel 24. Mangan og mikronæringsstoffer til majshelsæd. (N15)

Behandling	PEU-værdi før sprøjtning	PEU-værdi 7 dage efter sprøjtning	Manganmangel bedømt ved sprøjtning ¹⁾	Udb. og merudb., hkg tørstof pr. ha	Udb. og merudb., ae. pr. ha
2008. 2 forsøg					
1. Ubehandlet	72	82	10	155,6	139,8
2. 2,5 kg mangansulfat ¹⁾		81	10	-8,4	-9,9
3. 2 x 2,5 kg mangansulfat ¹⁾				0,2	-0,4
4. 5 l Yara Zeatrel ²⁾				-4,0	-3,7
5. 2 l YaraVita Zeatrel + 1 l YaraVita Botrac ³⁾				11,5	11,3
LSD				10,2	8,5

¹⁾ Skala 0-10: 0= svag manganmangel.
²⁾ Mangan udsprøjtet medio juni og i led 3 igen 14 dage efter.
³⁾ YaraVita Zeatrel: 440 g P, 75 g K, 40 g Mg, 16 g Zn pr. liter.
YaraVita Botrac: 150 g B pr. liter.

Otte dage efter første behandling er der igen målt fluorescens. Her er der målt en værdi på godt 80. Værdien har været uafhængig af behandlingen med mangansulfat. Samtidig er der visuelt bedømt kraftig manganmangel, både i behandlet og ubehandlet forsøgsled.

Et af de tre forsøg er ikke høstet forsøgs-mæssigt på grund af tørke. Der er ikke opnået merudbytte for udsprøjtning af mangansulfat. Der er opnået et pænt merudbytte for at tilføre YaraVita Botrac, men merudbyttet er ikke statistisk sikkert. Resultaterne af forsøgene tyder på, at majshelsæd ikke er følsom for manganmangel.

Mikronæringsstoffer til vinterhvede

Tilførsel af en mikronæringsstofblanding af typen Nutrimix, suppleret med bor og mangan, har i gennemsnit af fire forsøg i 2007 og fire forsøg i 2008 ikke resulteret i merudbytte.

I de senere år er der gennemført flere forsøgsserier med mikronæringsstoffer til vinterhvede. I 2008 er der gennemført fire forsøg med afprøvning af en blanding af 0,5 kg Nutimix + 0,5 kg Solubor + 1 kg mangansulfat, tilført i vækststadium 32, og 0,5 kg Nutrimix + 0,5 kg Solubor, tilført i vækststadium 51. Alle forsøg er placeret på lerjord. Resultatet af forsøgene fremgår af tabel 25.

Mikronæringsstofferne er første gang udsprøjtet omkring 1. maj og anden gang omkring 1. juni. Tilførslen af mikronæringsstoffer har ikke resulteret i et merudbytte. I 2007 blev der gennemført forsøg efter samme forsøgsplan. Heller ikke her resulterede tilførslen af mikronæringsstoffer i et signifikant merud-

Tabel 25. Mikronæringsstoffer til vinterhvede 2008. (N11)

Vinterhvede	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha
2007. 4 forsøg 2008. 4 forsøg		
1. Grundgødet	79,3	112,1
2. 0,5 kg Nutrimix ¹⁾ + 0,5 kg Solubor + 1 kg mangansulfat st. 32, 0,5 kg Nutrimix ¹⁾ + 0,5 kg Solubor st. 51	1,4	-1,5
LSD	ns	ns

¹⁾ Nutrimix indeholder 30 g kobber, 40 g mangan og 30 g zink pr. kg.

Tabel 26. Indhold af mikronæringsstoffer i vækststadium 32. (N11)

	Gns. indhold ppm	Kritisk lavt, antal fs.	Lavt indhold, antal fs.
Antal forsøg	3		
Kobber	5		
Mangan	31		
Zink	20		2
Bor	3	1	2
Jern	203		

bytte. Det svarer til resultaterne, der er opnået i ni forsøg i forsøgsserien ”Udbytte mod nye mål” i vinterhvede, som er afrapporteret i vinterhvedeafsnittet.

Før udsprøjtning af mikronæringsstoffer første gang er der i tre forsøg udtaget en planteprøve af det sidst fuldt udviklede blad. Planteprøven er analyseret for indholdet af alle essentielle næringsstoffer. I tabel 26 er vist indholdet af mikronæringsstoffer.

Indholdet af kobber og mangan ligger i alle tre forsøg inden for det optimale område. I to af de tre forsøg har indholdet af zink været under 20 ppm, som anses for at være grænseværdien for et tilstrækkeligt indhold til optimal vækst. Indholdet ligger dog i begge forsøg lige under de 20 ppm. Indholdet af bor har i ét forsøg været kritisk lavt og i to forsøg været lavt. Behovet for bor i korn anses for at være meget lavt, og der er aldrig i danske forsøg opnået merudbytter for at tilføre bor til

korn. Selv om indholdet af bor er lavt i de tre forsøg, er der heller ikke opnået merudbytter for tilførsel af bor.

Resultaterne af forsøgene i 2007 og 2008 bekræfter, at forsyningen af mikronæringsstoffer fra jorden til afgrøden normalt er tilstrækkelig på mineraljord i Danmark, og at der ikke opnås merudbytter for at anvende bredspektrede midler.

Mikronæringsstoffer til vinterhvede på humusjorder

På jorder med et højt indhold af organisk stof kan der ske en binding af kobber og zink i de organiske forbindelser. Desuden er organiske jorder disponeret for manganmangel. På jorder, der næsten udelukkende består af organisk materiale (tørvejorder), er det absolutte indhold af mikronæringsstoffer lavt. I 2007 og 2008 er gennemført forsøg med udsprøjtning af mikronæringsstoffer og –blandinger til vinterhvede. Forsøgene er udført på jorder med et højt indhold af organisk stof. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 27.

I 2008 er alle tre forsøg gennemført på jord med et højt lerindhold. Niveaue for organisk stof i jord er i forsøgene angivet til at være cirka 10 procent. I en jordprøve, udtaget ved anlæg, er kobbertallet bestemt til at være mellem 2,0 og 7,6, hvilket betragtes som et tilfredsstillende niveau. Mikronæringsstofferne er udsprøjtet første gang i første halvdel af

Tabel 27. Mikronæringsstoffer til vinterhvede på jord med et højt indhold af humus. (N16)

Næringsstof	Tilførsel i kg pr. ha		Tilførsel i gram pr. ha						Udbytte og merudb., hkg pr. ha	Udbytte og merudb., hkg pr. ha
	Magne-sium	Svovl	Kobber	Man-gan	Zink	Jern	Bor	Molyb-dæn		
Betegnelse	Mg	S	Cu	Mn	Zn	Fe	B	Mo		
									2007. 2 forsøg	2008. 3 forsøg
1. Ubehandlet									75,9	107,7
2. 2 x 0,65 kg kobberoxydklorid			650						3,5	1,5
3. 2 x 0,5 l Zintrac					700				3,1	2,2
4. 2 x 3 l DLG Optimix ¹⁾	120	230	30	180	30				1,0	0,8
5. 2 x 1,5 kg jernsulfat						600			1,2	1,7
6. 2 x 0,15 kg Solubor							120		2,5	0,8
7. 2 x 2 kg mangansulfat				1.280					0,8	2,1
8. 2 x mikronæringsstofbl. ²⁾			650		700	600	120		0,1	2,5
9. 2 x 0,5 kg Nutrimix + 0,15 Solubor		0	60	80	60		120		1,7	-0,3
LSD									ns	ns
Bortførsel i vinterhvede pr. ha	15	18	28	324	336	1.293	30	3		

¹⁾ I dette forsøgsled blev i 2007 tilført 2 x 10 kg Epso Combitop (16 kg Mg, 2,6 kg S, 200 g Cu, 600 g Mn, 400 g Zn).

²⁾ Mikronæringsstofblanding: 0,65 liter kobberoxydklorid + 0,5 liter Zintrac + 1,5 kg jernsulfat + 0,15 kg Solubor pr. ha.

maj og anden gang sidst i maj. Der er gennemført fluorescensmålinger før første og anden udsprøjtning af mangan for at afdække afgrødens manganforsyning. I alle tre forsøg har PEU-målingerne vist en tilstrækkelig manganforsyning til afgrøden, både før første og anden sprøjtning. Kun i ét af de tre forsøg er der udtaget og analyseret en planteprøve i det ubehandlede forsøgsled. I dette forsøg er der målt et meget lavt magnesiumindhold i afgrøden, mens indholdet af kobber, bor og mangan har været optimalt. I de to forsøg i 2007 blev der i begge forsøg målt et optimalt niveau af mikronæringsstoffer. I ingen af forsøgene i 2007 og 2008 er der opnået et signifikant merudbytte for udsprøjtning af mikronæringsstoffer.

Resultaterne af forsøgene i 2007 og 2008 tyder ikke på, at der er behov for at udsprøjt mikronæringsstoffer eller –blandinger på jord med et højt indhold af organisk stof. Forsøgene viser dog begge år en tendens til merudbytter for såvel kobber, zink og mangan.

Andre forsøg med tilførsel af mikronæringsstoffer til vinterhvede

Planteavlskontoret ved Landboforeningen Gefion har gennemført to forsøg med forskellige mikronæringsstoffer til vinterhvede. I det ene forsøg er der opnået store, men ikke signifikante udslag for tilførsel af zink, bor og forskellige blandinger af mikronæringsstoffer. I det andet forsøg er der opnået signifikant udslag for zink og en mikronæringsstofblanding. Se Tabelbilaget, tabel N17. Planteavlskontoret ved Dansk Landbrug Sydhavsørerne har gennemført ét forsøg med mikronæringsstoffer til vinterhvede. Her er ikke opnået signifikante udslag. Se Tabelbilaget, tabel N18.

Udbytter og næringsstofindhold i vinterhvedehalm

Udbytter af kerne og halm med bestemmelse af indhold af alle essentielle næringsstoffer i både kerne og halm er gennemført i ti vinterhvedeforsøg i 2008. Halmudbyttet er målt til 54,4 hkg pr. ha og udgør i gennemsnit 56 procent af kerneudbyttet.

Med henblik på at få bedre data for bortførslen af næringsstoffer med halm er der

påbegyndt et projekt, hvor både halmudbyttet og den kemiske sammensætning af halm bestemmes i udvalgte forsøgsled. Målingerne er foretaget i otte forsøg uden tilførsel af husdyrgødning og tilførsel af 150 kg kvælstof i handelsgødning pr. ha. I to forsøg er der tilført svinegylle og 50 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning. I tre af forsøgene er halmudbyttet bestemt ved seks kvælstofniveauer. Resultaterne af dette fremgår i afsnittet om stigende mængder kvælstof til vinterhvede. Målingen af halm er foretaget ved at sammenrive halmen fra parcellerne og veje den. Udbyttet af halm svarer således til den mængde halm, der kan bjærges i praksis.

Udbyttet af kerne og halm fremgår af tabel 28. Forsøgene er delt op på de sorter, der har været dyrket på det pågældende forsøgsareal. Opus er den mest langstråede sort, mens Smugler og Hatrick er kortstråede. Antallet af målinger er for beskedent til at finde sikre forskelle i halmudbytte mellem de forskellige sorter. Halmudbyttet har i gennemsnit udgjort 56 procent af kerneudbyttet, varierende fra 39 procent i Hatrick til 61 procent i Opus og Ambition. Høstindekset, dvs. forholdet mellem kerneudbyttet og det samlede udbytte, har i gennemsnit været 64 procent.

Indholdet af næringsstoffer er bestemt i såvel kerne- som halmprøver fra forsøgene. Resultatet heraf fremgår af tabel 29. Sammenlignet med normtal er indholdet af næringsstoffer i halmen meget lavt. Det gælder ikke mindst kalium, hvor indholdet angives til at ligge fra 1,2 til 1,8 procent. Det målte indhold udgør kun 20 til 30 procent af dette. Spredningen mellem enkeltprøverne er stor. Det meget lave kaliumindhold skyldes formentlig den

Tabel 28. Kerne- og halmudbytter i forsøg i vinterhvede. (N4, N19)

Sort	Antal	Udbytte, hkg kerne pr. ha	Udbytte, halm, hkg pr. ha	Halmudbytte i pct. af kerneudbytte	Kerneudbytte, pct. af samlet udbytte
Alle sorter	10	96,8	54,4	56	64
Opus	3	87,3	53,1	61	62
Ambition	3	116,9	71,7	61	62
Smugler	2	83,9	43,6	52	66
Hattrick	1	90,7	35,6	39	72
Inspiration	1	97,3	46,1	47	68

Tabel 29. Indhold af næringsstoffer i kerne og halm af vinterhvede. (N4, N19)

Næringsstof	Enhed	Kerne		Halm	
		Gns.	Spredning	Gns.	Spredning
Antal forsøg		10		10	
Kvælstof	pct.	1,60	0,12	0,45	0,14
Fosfor	pct.	0,25	0,02	0,03	0,01
Kalium	pct.	0,38	0,03	0,36	0,29
Magnesium	pct.	0,08	0,01	0,05	0,01
Calcium	pct.	0,04	0,01	0,28	0,03
Svovl	pct.	0,09	0,01	0,05	0,01
Jern	ppm	43	10	99	50
Kobber	ppm	3,8	0,7	1,7	0,3
Zink	ppm	20	8	6	5
Mangan	ppm	19	5	12	5
Bor	ppm	0,61	0,13	1,81	0,62
Molybdæn	ppm	0,24	0,11	1,21	0,64

meget store nedbørsmængde i slutningen af juli og i august 2008. Halmen har normalt sit maksimale kaliumindhold omkring skridning. Når kornet og strået begynder at modne, kan kalium vaskes ud af strået af nedbøren, både før høst, og når det ligger på skår.

Anvendelse af planteanalyser

Planteanalyser har hidtil ikke været udbredt i rådgivningen om landbrugsafgrødernes ernæringsstilstand. Nye, bedre og billigere analyser gør imidlertid, at de i en række tilfælde kan blive et nyttigt supplement til jordanalyser. I 2007 blev der påbegyndt en systematisk indsamling og analyse af plantemateriale i forsøgene og i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Dette arbejde er videreført i 2008.

Principielt kan planteanalyser anvendes til to formål:
Generel vurdering af afgrødens tilstand. Analysen tager sigte på at beskrive afgrødens tilstand for at kunne justere sammensætningen af næringsstoffer, der tilføres i indeværende sæson eller den kommende sæson.
Pletanalyse for at finde årsagen til dårlig vækst i en større eller mindre del af marken.

Tidligere forsøg viser, at det er vanskeligt at opnå merudbytter for at tilføre næringsstoffer i samme sæson, som planteanalysen udtages. En af årsagerne kan være, at det ofte er på for sent et tidspunkt til at afhjælpe nærings-

stofmanglen. Derfor skal planteanalyser i høj grad ses som et led i at fastlægge behovet for tilførsel af næringsstoffer i kommende år.

For at få et bedre grundlag for at vurdere niveauet af næringsstofindholdet i afgrøderne er der i 2007 og 2008 gennemført et betydeligt antal planteanalyser i forsøgene og i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Resultaterne er efterfølgende fortolket efter grænseværdier, der er fundet i litteraturen. Prøverne er udtaget i vårbyg, vinterhvede, vinterbyg og vinterraps. Når planteanalyserne skal tolkes, er det afgørende, hvordan prøven er udtaget. Generelt er prøverne udtaget af det sidst fuldt udviklede blad. I enkelte tilfælde, hvor prøven er taget i de tidlige vækststadier, er hele planten afklippet 1 til 2 cm over jordoverfladen. Resultaterne er vist i tabel 30.

For vårbyg gælder, at indholdet af mange næringsstoffer er lavere i 2008 end i 2007. For vintersæd gælder, at næringsstofindholdet er

Tabel 30. Oversigt over resultater af planteanalyser, udtaget i forsøg og i Planteavlskonsulenternes Registreringsnet. Der er udtaget det sidste fuldt udviklede blad. I enkelte tilfælde, hvor planterne har været meget små, er der udtaget hele planter

Vinterbyg	Gen-nem-snit	Spred-ning	Niveau				
			Meget lave	Lave	Mid-del	Høje	Meget høje
Vårbyg, 30 analyser							
	Procent i tørstof			Antal analyser			
Kvælstof	3,5	1,6	9	0	10	4	7
Fosfor	0,26	0,10	9	8	11	1	0
Kalium	2,63	1,24	9	2	6	9	4
Magnesium	0,09	0,03	19	10	1	0	0
Calcium	0,53	0,37	9	1	13	6	1
Svovl	0,25	0,09	0	8	22	0	0
	ppm i tørstof						
Jern	120,0	38,3	0	0	7	0	23
Kobber	5,8	2,1	9	1	15	5	0
Zink	21,3	8,8	10	8	12	0	0
Mangan	30,5	26,0	5	6	17	1	0
Bor	4,8	2,1	0	9	2	4	14
Molybdæn	0,7	0,7	0	0	7	0	23
Vinterhvede, 101 analyser							
	Procent i tørstof			Antal analyser			
Kvælstof	4,41	0,80	1	1	32	37	29
Fosfor	0,36	0,07	1	18	47	33	2
Kalium	3,10	0,69	1	2	38	47	12
Magnesium	0,09	0,02	84	16	1	0	0
Calcium	0,35	0,10	1	35	65	0	0
Svovl	0,26	0,05	0	1	99	1	0

fortsættes

Tabel 30. Fortsat

Vinterbyg	Gen-nem-snit	Spred-ning	Niveau				
			Meget lave	Lave	Mid-del	Høje	Meget høje
ppm i tørstof							
Jern	154,1	44,2	0	0	1	0	100
Kobber	6,5	5,0	5	19	71	4	2
Zink	20,3	6,7	13	48	40	0	0
Mangan	26,5	12,6	13	9	78	1	0
Bor	3,4	1,1	0	41	45	7	7
Molybdæn	1,6	1,2	0	0	1	0	100
Vinterbyg, 15 analyser							
Procent i tørstof			Antal analyser				
Kvælstof	4,50	0,60	0	0	2	10	3
Fosfor	0,33	0,05	0	3	10	2	0
Kalium	3,44	0,91	0	0	7	4	4
Magnesium	0,09	0,01	12	3	0	0	0
Calcium	0,58	0,16	0	0	14	1	0
Svovl	0,30	0,06	0	0	15	0	0
ppm i tørstof							
Jern	155,4	54,2	0	0	0	0	15
Kobber	6,6	4,3	1	3	9	1	1
Zink	27,3	9,2	0	4	11	0	0
Mangan	29,3	20,1	0	7	8	0	0
Bor	5,0	1,7	0	0	4	6	5
Molybdæn	1,9	1,9	0	0	0	0	15
Vinterraps, 7 analyser							
Procent i tørstof			Antal analyser				
Kvælstof	5,00	0,90	0	0	2	1	4
Fosfor	0,60	0,18	0	0	2	3	2
Kalium	2,22	0,43	6	1	0	0	0
Magnesium	0,21	0,06	0	4	3	0	0
Calcium	3,87	0,99	0	0	0	1	6
Svovl	0,73	0,16	0	0	4	3	0
ppm i tørstof							
Jern	230,1	142,1	0	0	2	3	2
Kobber	6,9	2,4	0	3	4	0	0
Zink	56,2	22,4	0	0	2	1	4
Mangan	64,5	22,0	0	0	7	0	0
Bor	22,6	10,3	0	1	5	1	0
Molybdæn	2,8	1,6	0	0	2	3	2

tilfredsstillende for de fleste plantenæringsstoffer. Det gælder ikke magnesium, hvor indholdet oftest er fortolket som lavt eller meget lavt i alle kornarterne. Der er ikke forsøgsresultater, der bekræfter, at der opnås et merudbytte for at tilføre magnesium. Både i vårbyg og vinterhvede er der fundet lave zinkindhold. Ligesom for magnesium kan det ikke bekræftes, at tilførsel af zink kan øge udbyttet, men analysen viser, at det er et mikronæringsstof, man skal være opmærksom på.

For vinterraps gælder, at næringsstofindholdet for de fleste næringsstoffer inklusive svovl vurderes til at være tilfredsstillende. Vinterraps er følsom over for mangel på bor. Planter-

analyserne i 2007 tydede på, at man skal være opmærksom på mangel på dette næringsstof. Der har tilsyneladende ikke været problemer med borindhold i 2008, men prøveantallet er lavt.

Husdyrgødning

Værditallet er et mål for kvælstofeffekten i husdyrgødning og affaldsprodukter. Værditallet defineres som det antal kg kvælstof i handelsgødning, som 100 kg totalkvælstof i husdyrgødning eller affald 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 udbringning af husdyrgødning og affald udtages der altid en gødningsprøve, som analyseres på et laboratorium for indhold af tørstof, totalkvælstof, ammoniumkvælstof, fosfor, kalium, pH og i visse tilfælde også kulstof. Værditallet beregnes ud fra den reelt tilførte mængde gødning og laboratoriets analyse af totalkvælstof.

Minkgylle til vinterhvede

I fire forsøg med minkgylle i 2008 er der målt en meget høj udnyttelse af kvælstoffet i gyllen, og udnyttelsen har næsten svaret til ammoniumindholdet, som har udgjort hele 93 procent af det totale kvælstofindhold. Tilsvarende resultat blev opnået i lignende forsøg i 2006 og 2007.

Flere og flere minkhaller forsynes med gødningsrender, således at gødning, urin og drikkevandsspild opsamles og ledes til en gylletank. Mange minkfarme skal afsætte husdyrgødning til naboer, fordi der ofte er et meget begrænset jordtilliggende til minkfarme. Derfor er der fokus på, hvor stor kvælstofudnyttelsen reelt er for minkgylle, men forsøgsgrundlaget har hidtil været meget spinkelt.

Minkgylle bundfælder relativt hurtigt, og selv efter grundig omrøring kan man ikke for-

Tabel 31. Kvælstofvirkning af minkgylle til vinterhvede. (N20, N21)

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
2008. 4 forsøg				
1. Grundgødet	0	8,6	77	60,0
2. 50 N	0	8,6	97	15,4
3. 100 N	0	9,6	133	32,8
4. 150 N	0	10,9	166	41,7
5. 200 N	0	12,0	191	46,6
6. 250 N	0	12,5	199	47,2
7. 50 N + 94 NH ₄ -N i minkgylle, slangeudlagt	1	10,4	153	38,4
8. 50 N + 98 NH ₄ -N i minkgylle, nedfældet	0	11,0	159	36,8
LSD				14,1
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha			41 (33-48)	
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha			178 (114-211)	
Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha			43,6 (10,8-79,6)	

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	NH ₄ -N, andel af total-N	Værdital
2008. 4 forsøg					
7. Minkgylle, slangeudlagt	21,4	4,8	4,5	93	81
8. Minkgylle, nedfældet	22,4	4,8	4,5	93	90

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
2006-2008. Antal forsøg				
1. Grundgødet	0	8,6	56	45,3
2. 50 N	0	8,4	77	16,2
3. 100 N	0	9,4	107	29,5
4. 150 N	1	10,8	135	36,7
5. 200 N	2	12,0	159	40,3
6. 250 N	3	12,5	165	40,3
7. 50 N + 101 NH ₄ -N i minkgylle, slangeudlagt	1	10,3	127	36,3
8. 50 N + 102 NH ₄ -N i minkgylle, nedfældet	0	10,7	127	33,6
LSD				5,7
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha			35 (28-48)	
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha			181 (114-229)	
Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha			40,9 (10,8-79,6)	

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	NH ₄ -N, andel af total-N	Værdital
2006-2008. Antal forsøg					
7. Minkgylle, slangeudlagt	44	3,4	3,2	94	85
8. Minkgylle, nedfældet	44	3,4	3,2	94	88

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

vente, at gyllen er homogen. Kvælstofudnyttelsen har i forsøgene været uafhængig af, om gyllen er udbragt med slæbeslanger eller ved nedfældning. Udbyttet ved slangeudlægning har ganske vidst været en anelse højere end ved nedfældning, men det modsvares af et højere proteinindhold ved nedfældning.

I alle fire forsøg er der anvendt minkgylle med et lavt indhold af tørstof (0,6 til 0,9 procent sammenlignet med normværdien på 6,5 procent). Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 31.

Forsøgene blev påbegyndt i 2006 og er afsluttet i 2008. Der er i alt gennemført 12 forsøg over tre år. Tendensen er ens i alle forsøgene, idet kvælstofudnyttelsen har været meget høj, og der har kun været ubetydelig forskel mellem slangeudlægning og nedfældning. På trods af omhyggelig omrøring i gyllebeholderen er der i alle forsøgene udbragt minkgylle med et lavt tørstofindhold og en høj ammoniumandel. Det lave tørstofindhold betyder, at gyllen meget hurtigt siver ned i jorden, hvor den er beskyttet mod ammoni-

akfordampning, hvilket bidrager til en høj kvælstofvirkning.

Minkgylle bundfælder hurtigere end andre gylletyper, så det er sandsynligt, at en stor del af de tørstofholdige partikler bundfældes. Med mindre man udbringer ”bundsjatten” i gyllebeholderen, kan man forvente en høj kvælstofudnyttelse i praksis, fordi indholdet af organisk kvælstof i gyllen må forventes at være lavt.

Svinegylle tilsat kalkopløsning til vinterhvede

Tilsætning af kalkopløsning til svinegylle har ikke haft sikker effekt på hverken reaktions-tallet eller på koncentrationen af calcium i af-grøden. Tilsætning af kalk har resulteret i en reduktion i kerneudbyttet på i gennemsnit 3,8 hkg pr. ha. Forskellen har kun været signifi-kant i et forsøg.

Forsøgene er gennemført for at undersøge, om tilsætning af en kalkopløsning til gylle kan være en alternativ udbringningsmåde til traditionel udspreddning af kalk med en kalk-spreder. I praksis vil man tilsætte kalkopløs-

ningen til gylletanken fra en tankvogn. Under-søgelser viser, at pH i gyllen ikke ændres ved at tilsætte en kalkopløsning. Forsøgene viser, at udbringning af kalk sammen med gylle er praktisk mulig, men at gyllen skal omrøres grundigt inden og under udbringning, da kal-ken relativt hurtigt bundfælder i gylletanken. Forsøgene viser også, at tilsætning af kalk kan koste kerneudbytte. Forsøgene giver ikke mulighed for at forklare denne negative ef-fekt.

Forsøgene er gennemført ved at to af de fire forsøg med minkgylle er blevet suppleret med to ekstra forsøgsled med gylle fra slagtesvin. Gyllen er udbragt med slæbeslanger den 23. april. I forsøgsled 10 er gyllen beriget med en kalkopløsning (25 kg Danchalk fra Dankalk pr. ton gylle), svarende til 1 ton jordbrugskalk pr. ha. Der er udtaget jordprøver i 10 cm dyb-de i et forsøgsled med handelsgødning og di-rekte under gyllestrengene i forsøgsled 8 og 10 henholdsvis en time, et døgn, en uge efter udbringning og igen umiddelbart efter høst. I de samme forsøgsled er der udtaget plante-prøver cirka tre uger efter udbringning. Jord-

Tabel 32. Kvælstofvirkning af slangeudlagt svinegylle tilsat kalkopløsning til vinterhvede. (N22)

Vinterhvede	Rt den 23. april	Rt den 24. april	Rt den 1. maj	Rt den 4. august	Plante-prøve den 14. maj, ca pct. i tørstof	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Pct. rå-protein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2008. 2 forsøg									
1. Grundgødet						0	7,7	45	39,2
2. 50 N						0	7,3	68	22,9
3. 100 N						0	8,3	105	46,3
4. 150 N	6,5	6,5	6,4	6,2	0,37	0	10,3	153	60,2
5. 200 N						0	11,6	182	65,7
6. 250 N						0	12,4	193	65,6
9. 50 N + 100 NH ₄ -N i svinegylle	6,4	6,3	6,3	6,3	0,31	0	9,6	139	57,9
10. 50 N + 98 NH ₄ -N i svinegylle tilsat kalkopløsning	6,4	6,3	6,1	6,4	0,32	0	9,6	134	54,1
LSD									12,9
LSD, led 9-10									ns
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha									48 (48-48)
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha									194 (193-195)
Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha									66,4 (53,2-79,6)

Gødning, mængde, indhold og værdital	pH	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	Værdi-tal
2008. 2 forsøg					
7. Svinegylle	7,6	40	3,0	2,5	78
8. Svinegylle tilsat kalkopløsning	7,6	40	3,0	2,4	73

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

prøverne er blevet analyseret for reaktionstal og planteprøven analyseret for calcium.

Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 32.

Tidspunkt for tilførsel af svinegylle til vinterhvede

Tre forsøg i 2008, gennemført i Sønderjylland, tyder på, at effekten af slangeudlagt svinegylle i vinterhvede er på samme niveau, uanset hvornår den udbringes i perioden februar til april. Jordens beskaffenhed og vejret bør derfor være mere afgørende for udbringningstidspunktet end kalenderen. Ved udbringning sent om vinteren eller tidligt forår skal man være særligt opmærksom på risikoen for overfladeafstrømning ved kraftig regn eller tøbrud.

De senere år har der været stigende interesse for at udbringe gylle sent om vinteren eller i det meget tidlige forår, blandt andet for at reducere køreskaderne, udnytte opbevaringskapaciteten, minimere risikoen for at blive ”fanget” af dårligt vejr senere på foråret og at mindske lugtgener.

Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 33. Inden første udbringning er gyllen til de tre forsøg og de fire udbringningstidspunkter fyldt på palletanke. Før hver udbringning er palletankene blevet omrørt, og gyllen er udbragt i forsøgsparcerne med vandkander. En dosering på 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha er tilstræbt, men reelt er der tilført 108 til 117 kg pr. ha. Et femte udbringningstidspunkt er blevet opgivet (forsøgsled 2), da der

ikke har været de ønskede udbringningsforhold (barfrost) på grund af den milde vinter.

I to af de tre forsøg har høstudbyttet været signifikant mindre ved at udbringe gyllen efter solnedgang i april end ved de øvrige udbringningstidspunkter. Der har ikke været signifikant forskel mellem de øvrige tidspunkter.

Fuldgødskning af vinterhvede med væskefraktionen fra gylleseparering

Kvælstofvirkningen af væskefraktionen fra afgasset gylle, separeret med en dekantercentrifuge, har været stor, uanset om væskefraktionen er suppleret med kvælstof i handelsgødning eller ej. Det viser, at fuld-gødskning med kvælstof i væskefraktion, udbragt på én gang, er forsvarlig ud fra et planteernæringsmæssigt synspunkt.

Når gylle separeres med en dekantercentrifuge eller ved kemisk fældning, separeres størsteparten af gyllens faste partikler fra i en såkaldt fiberfraktion, som normalt fjernes fra ejendommen. Fiberfraktionen indeholder størsteparten af gyllens tørstof, fosfor og organisk kvælstof. Den tilbageværende væskefraktion indeholder størsteparten af gyllens ammoniumkvælstof og kalium. Tidligere års forsøg har vist, at kvælstofeffekten af væskefraktionen er meget høj, fordi væsken er så tyndtflydende, at den hurtigt siver ned i jorden. Det giver en betydelig reduktion af ammoniakfordampningen. På svinebrug og plan-teavlsbrug er det tilladt at udbringe op til 168

Tabel 33. Tidspunkt for udbringning af svinegylle til vinterhvede. (N23)

Vinterhvede	Dato for gylle	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udbytte, hkg kerne pr. ha
2008. 3 forsøg					
1. 117 NH ₄ -N i svinegylle + 50 N i april	19/2	0	8,9	132	99,9
3. 108 NH ₄ -N i svinegylle + 50 N i april	19/3	0	9,1	135	99,8
4. 50 N i marts + 112 NH ₄ -N i svinegylle, dag	24/4	0	9,2	135	98,6
5. 50 N i marts + 112 NH ₄ -N i svinegylle, aften	23-24/4	0	9,2	130	95,1
6. 50 N i marts + 100 N i april	-	0	9,4	146	104,4
LSD					4,0

Vejrforhold mv. under og efter udbringning	Klokkeslæt	Temperatur, grader C	Skydække	Vindforhold	Nedbør følgende døgn
1. 19. februar	10-15	6-7	Overskyet	Jævn	Ingen
3. 19. marts	8-12	0-4	Skyfrit	Frisk	Ingen
4. 24. april	11-15	12-15	Let skyet	Frisk	Ingen
5. 23. eller 24. april	20-21	8-14	Solnedgang	Svag	Ingen

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Tabel 34. Fuldgødskning med væskefraktionen fra gylleseparatoring i vinterhvede. (N24, N25)

Vinterhvede	Planteprøve, 5. maj			Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
	N, pct. i tørstof	S, pct. i tørstof	N/S-forhold				
2008. 2 forsøg							
1. Grundgødet				0	7,9	69	58,3
2. 50 N i NS				0	8,2	104	26,2
3. 50 + 50 N i NS				0	8,8	136	45,5
4. 50 + 100 N i NS	4,7	0,25	19	0	9,5	163	56,9
5. 50 + 150 N i NS				0	10,9	195	61,2
6. 50 + 200 N i NS				0	11,6	209	63,2
7. 150 N i NS				0	10,2	177	58,2
8. 50 N i NS + 102 NH ₄ -N i væskefraktion				0	9,7	170	58,8
9. 152 NH ₄ -N i væskefraktion	5,1	0,28	18	0	9,7	167	57,1
10. 151 NH ₄ -N i væskefraktion + svovlsyre	5,5	0,31	18	0	9,9	168	56,3
11. 50 + 100 N i Kas (uden S)	5,0	0,26	19	0	10,0	168	54,4
LSD							3,2

Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha 38 (27-49)
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha 201 (190-212)
Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha 62,1 (61,7-62,5)

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	NH ₄ -N, pct. af total-N	pH	Værdital
2008. 2 forsøg						
8. Væskefraktion	31	3,6	3,3	92	8,1	99
9. Væskefraktion	46	3,6	3,3	92	8,1	96
10. Væskefraktion + syre	46	3,6	3,3	92	7,6	98

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
2006-2008. 6 forsøg				
1. Grundgødet	0	9,3	62	45,1
3. 50 + 50 N i NS	1	9,6	116	35,9
4. 50 + 100 N i NS	2	10,5	138	42,5
5. 50 + 150 N i NS	3	11,9	163	46,5
8. 50 N i NS + 103 NH ₄ -N i væskefraktion	3	10,6	140	43,4
9. 144 NH ₄ -N i væskefraktion	2	10,6	140	43,3
LSD				6,1

Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha 40 (18-66)
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha 185 (161-212)
Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha 46,7 (30,8-62,5)

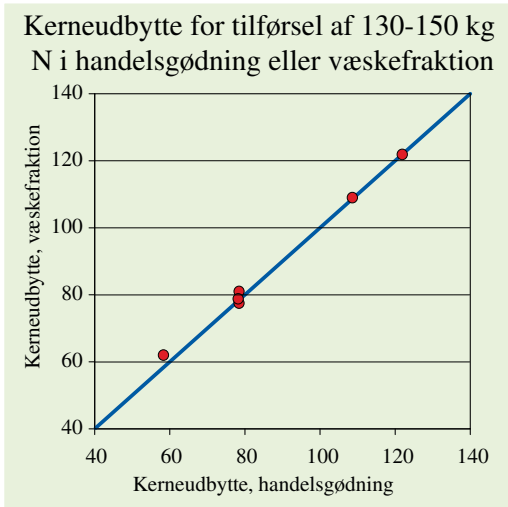
Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	NH ₄ -N, pct. af total-N	Værdital
2006-2008. 6 forsøg					
8. Væskefraktion	28,1	4,6	3,7	80	81
9. Væskefraktion	39,5	4,6	3,7	80	84

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

kg kvælstof pr. ha i væskefraktionen. Reelt betyder det, at det er muligt at fuldgødske de fleste afgrøder med kvælstof, og der vil ikke være kvælstofkvote til også at tilføre kvælstof i handelsgødning.

I forsøgene i 2008 er væskefraktionen produceret ved at separere afgasset gylle med en

dekantercentrifuge på biogasanlægget Fangel Bioenergi. Udbringningen af væskefraktionen er i forsøgene sket den 15. april. Resultaterne er vist i tabel 34. I begge forsøg har tilførsel af 150 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning på én gang den 10. april givet samme udbytte som en todeling af gødningen. Tilførsel på én



Figur 11. Udbytte for at gødske med ammoniumkvælstof i væskefraktion som funktion af udbyttet med den samme mængde kvælstof i handelsgødning. Den indlagte linje ($y = x$) viser, hvor udbyttet er præcis ens for de to gødningstyper. Hvert punkt i figuren repræsenterer ét forsøg, og i samtlige seks forsøg har udbyttet været stort set ens ved de to gødningstyper.

gang har givet en proteinprocent, som ligger 0,7 enheder højere end ved den delte gødskning.

I et af forsøgsleddene har der været tilsat svovlsyre til væskefraktionen for dels at demonstrere svovltilførsel med væskefraktionen (1,8 kg svovl pr. ton svarende til 30 kg svovl pr. ha), dels for at forsure væskefraktionen for at mindske ammoniakfordampningen i kraft af reduceret pH. Tilsætning af svovlsyre har således reduceret væskefraktionens pH med 0,5 enheder, men det har ikke haft effekt på høstudbyttet.

Der er udtaget planteprov den 5. maj cirka tre uger efter udbringning af væskefraktionen. N/S-forholdet og svovlkoncentrationen i planteprov fra et forsøgsled uden svovlgødskning (forsøgsled 10) har ikke umiddelbart vist tegn på svovlmangel. I begge forsøg har der imidlertid været tendens til et merudbytte for svovltilførsel.

I 2006 til 2008 er der gennemført i alt seks forsøg, hvor fuldgødskning med væskefrakti-

on har kunnet sammenlignes med gødskning med handelsgødning. I samtlige forsøg er der opnået en meget høj gødningsvirkning af væskefraktionen (81 til 84), og gødningsvirkningen svarer stort set til ammoniumindholdet (80 procent). Effekten af væskefraktionen har været ens, uanset om der er suppleret med handelsgødning eller ej.

Forsøgsserien afsluttes hermed.

Alternativt koncept til nedfældning af svinegylle til vinterhvede

Forsøgene i 2008 og tidligere har vist, at nedfældning af svinegylle i vinterhvede ikke har givet større udbytte end slangeudlægning. Ud fra en ren driftsøkonomisk betragtning er standardmetoden til udbringning af gylle til vinterhvede således fortsat slæbeslanger. Alternativt kan nedfældning dog anvendes. Nedfældning reducerer ammoniakfordampning og lugtgener, hvis gyllen dækkes effektivt med jord.

Forsøgene er gennemført i samarbejde med Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet. Forsøgsplanen er iværksat for at finde et system, som kan nedfælde gylle effektivt i vinterhvede, og sådan, at dækningsbidraget bliver mindst på samme niveau som ved slangeudlægning. For at undgå mekanisk afgrødeskade af nedfælderaggregaterne blev vinterhveden i efteråret 2007 sået med hver tredje såtud lukket. I den „manglende“ sårække blev nedfælderaggregaterne styret, og nedfældningen skete i 8 til 10 cm dybde, og gyllen blev næsten fuldstændig dækket med jord ved nedfældningen. Til sammenligning er der dels anlagt parceller med traditionel såafstand, hvor nedfælderaggregaterne ikke er styret mellem sårækkerne, dels parceller med traditionel såafstand og slangeudlægning. Udsædsmængden har været den samme i alle forsøgsled.

I 2008 er der afprøvet to typer nedfælderaggregater: Dels en 10 mm lodretstående Agrodan nedfældertand uden rulleskær af samme type, som tidligere har været anvendt til at nedfælde ammoniak i vintersæd, dels en kombination af et dobbelt rulleskær og en nedfældertand, som er udviklet af Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Forskningscenter Bygholm.

Tabel 35. Alternativt koncept til nedfældning af svinegylle i vinterhvede. (N26)

Vinterhvede	Såmetode	Nedfældnings- metode	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
2008. 5 forsøg						
1. Grundgødet	Normal		0	7,8	58	49,4
2. 100 N	Normal		0	8,6	110	36,8
3. 150 N	Normal		0	9,9	138	44,4
4. 200 N	Normal		1	11,0	159	47,1
5. 150 N	Forskudt ²⁾		0	9,8	134	42,6
7. 50 N + 100 NH ₄ -N slangeudlagt	Normal		0	8,9	115	37,6
8. 50 N + 100 NH ₄ -N nedfældet	Normal	Agrodan	0	9,3	118	36,3
9. 50 N + 100 NH ₄ -N nedfældet	Forskudt ²⁾	DJF Bygholm	0	9,3	123	38,6
10. 50 N + 100 NH ₄ -N nedfældet	Forskudt ²⁾	Agrodan	0	9,6	129	40,9
LSD						5,3

Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha
Gns. merudb. v. opt., hkg pr. ha

59 (27-75)
169 (149-189)
46,9 (32,9-59,7)

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	Værdital
2008. 5 forsøg				
7. Slangeudlagt, normal såning	36,0	3,4	2,8	49
8. Agrodan, normal såning	36,0	3,4	2,8	54
9. Bygholm, forskudt såning	36,0	3,4	2,8	60
10. Agrodan, forskudt såning	36,0	3,4	2,8	72

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

²⁾ Hver tredje såtud er lukket, og nedfældning er sket mellem sårækkerne.

Der er gennemført fem forsøg i Østjylland. Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 35.

For at undersøge, om lukning af hver tredje såtud har betydning for høstudbyttet, er der anlagt forsøgsled med henholdsvis normal såafstand og med hver tredje såtud lukket. Der er tilført 150 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning (henholdsvis forsøgsled 3 og 5). I gennemsnit af de fem forsøg har kerneudbyttet været 1,8 hkg pr. ha mindre med hver tredje såtud lukket end ved normal rækkeafstand. Forskellen har dog kun været statistisk signifikant i ét forsøg.

Resultatet viser, at den valgte såmetode ikke er optimal.

I to af de fem forsøg har der været større udbytter ved nedfældning mellem sårækkerne end ved både slangeudlægning og nedfældning i normalt sået korn, men forskellen er kun signifikant i et forsøg. I dette forsøg har nedfældning med Agrodantand givet et signifikant større udbytte end nedfældning med Bygholmtanden.

I de tre øvrige forsøg har der ikke været signifikant forskel på udbytterne, uanset om



I samarbejde med Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet er der gennemført en række forsøg med nedfældning af gylle i vinterhvede. Formålet med forsøgene har været at undersøge, om alternative nedfælderaggregater kan foretage en så effektiv nedfældning, at lugt og ammoniakfordampning elimineres samtidig med, at nedfældningen er skånsom overfor afgrøden. (Foto: Torkild Birkmose, Landscentret, Planteproduktion).

gyllen er udlagt med slæbeslanger eller nedfældet.

I alle forsøgene har proteinprocenten i kernen været 0,5 til 1,0 enhed højere efter nedfældning end efter slangeudlægning. Nedfældning har derfor resulteret i en højere kvælstofoptagelse i kernen end slangeudlægning og dermed også en bedre kvælstofudnyttelse.

I resultaterne er der ikke indregnet køreskader. De er større ved udbringning af gylle med slangeudlægning end ved udbringning af handelsgødning, og på grund af en relativt lille arbejdsbredde er køreskaden ved at nedfælde gylle større end ved slangeudlægning.

Køreskade ved nedfældning og slangeudlægning af svinegylle i vinterhvede

I 2008 er der gennemført tre forsøg med slangeudlægning og nedfældning af svinegylle til vinterhvede. Forsøgene er gennemført på JB 6 ved Struer. I forsøgene er der anvendt kommercielt udbringningsudstyr fra egnens landmænd og maskinstationer. Forsøgene er anlagt i et design med forsøgsparceller både i og udenfor køresporerne. Dette design giver mulighed for at beregne den køreskade, som udbringningsudstyret forvolder. Tekniske detaljer om det anvendte udstyr mv. kan ses i tabel 35. Resultatet af forsøgene kan ses i tabel 36.

Tabel 36. Grunddata for forsøg med slangeudlægning og nedfældning af svinegylle i vinterhvede. (N27)

Grunddata	Slæbeslange	Nedfælder		
		Skiveskær	Bremseskær	Slæbesko
2008. 3 forsøg				
Dato for gylleudbringning	17. april	17. april	18. april	17. april
Vognfabrikat	Samson	Samson	Harsø	Samson TGX
Totalvægt, traktor og fyldt gyllevogn, ton	34	39	51 ¹⁾	42
Tankkapacitet, ton	18	20	25	25,5
Dækbredde på gyllevogn, cm	62	66	75	70
Antal aksler på gyllevogn, stk.	2	2	3	2
Nedfælderfabrikat	-	Samson	Harsø	Sloodsmid
Nedfældertype	-	Enkeltskær	Bølgeskær	Slæbesko
Arbejdsbredde, meter	12	8	12	16
Slange/tandafstand, cm	33	25	30	18
Nedfælderdybde, cm	-	4-6	4-7	2-4
Overløb, pct. af riller (anslået)	-	5	0	15
Gylledosering, ton pr. ha	27	28	28	27

¹⁾ Ekskl. bugseret nedfælder, som vejer ca. 5,5 ton.

Tabel 37. Nedfældning og slangeudlægning af svinegylle i vinterhvede. (N27)

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
2008. 3 forsøg					
1. 50 N	8,8	79	59,9		
2. 100 N	9,8	110	75,0		
3. 150 N	12,4	148	80,1		
4. 200 N	13,1	173	88,8		
5. 50 N + 100 NH ₄ -N i gylle, slangeudlagt	9,5	114	80,1	77,4	2,7
6. 50 N + 100 NH ₄ -N i gylle, nedfældet m. skiveskær	9,8	121	83,1	77,3	5,8
7. 50 N + 100 NH ₄ -N i gylle, nedfældet m. bremseskær	9,8	117	79,8	75,1	4,7
8. 50 N + 100 NH ₄ -N i gylle, nedfældet m. slæbesko	10,1	131	86,8	80,8	6,0
LSD			11,8		
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha			200 (174-213)		
Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha			28,4 (24,1-36,4)		

¹⁾ Korregeret for udbyttereduktion pga. plejespor og færdsel ved gylleudbringning ved en arbejdsbredde på 24 meter ved slangeudlægning og 12 meter ved nedfældning.

Gødskning



I gennemsnit af de tre forsøg har der kun været en beskeden og ikke signifikant forskel på høstudbyttet ved de fire udbringningsmetoder, og der har været en betydelig variation i forsøgene. Der er en tendens til, at proteinprocenten er lidt højere ved nedfældning end ved slangeudlægning.

Færdsel i og mellem kørespor i marken ved gylleudbringning har resulteret i et udbyttetab på henholdsvis 3, 7, 6 og 7 procent for slangeudlægning, skiveskærnedfældning, bremseskærnedfældning og slæbeskosnedfældning. Den mindre arbejdsbredde og dermed flere kørespor i marken ved nedfældning end ved slangeudlægning har resulteret i en større reduktion af udbyttet end ved slangeudlægning. En beskeden udbyttetigning ved nedfældning på grund af en bedre næringsstofudnyttelse er således opvejet af større køreskader.

I ét af forsøgene er der udtaget lugtprøver til laboratorieanalyse for lugtstoffer (data ikke vist). Lugtmålingerne er foretaget i samarbejde med AgroTech. Prøverne er udtaget efter opkoncentrering af lugtstofferne under ”kadaverskjulere” i 20 minutter inden prøvetagningen. Resultaterne viser, at en del lugtstoffer er blevet reduceret væsentligt ved nedfældning, mens andre ikke er. En lugtprøve er sendt til lugtmåling ved et lugtpanel (olfaktometri), men panelet har ikke med sikkerhed kunnet konstatere en forskel i lugtkoncentrationerne.

Koncentrationen af ammoniak er målt i kadaverskjulere med Kitagawa-rør. Koncentrationen er målt til 19,3; 4,2; 0,8 og 8 ppm

for henholdsvis slangeudlægning, skiveskær, bremseskær og slæbesko. Der har været en klar sammenhæng mellem mængden af overløb af gylle og ammoniakkoncentrationen, så jo mindre overløb, jo lavere koncentration.

Fjerkrægødning til vinterhvede

Formålet med forsøgene har været at fastslå kvælstofvirkningen af forskellige typer fjerkrægødning, udbragt til vinterhvede om efteråret før såning eller om foråret på den voksende afgrøde. Forsøgene viser ingen sikre forskelle på kvælstofvirkningen mellem de tre gødningstyper. Resultaterne af de to forsøg kan ses i tabel 38 og viser, at kvælstofudnyttelsen ved efterårsudbringning er lavere (værdital 21 til 27) end ved forårsudbringning (værdital 33 til 48), og at kvælstofudnyttelsen af fjerkrægødning i vinterhvede generelt er lavere end ved anvendelse i vårbyg (værdital 63 til 72). Se tabel 39. Ved udbringning til vinterhvede er der betydelig risiko for nitratudvaskning ved efterårsudbringning og for ammoniakfordampning ved forårsudbringning. Begge disse risici kan reduceres ved nedpløjning forud for vårbyg eller anden vårafgrøde om foråret.

Der er tilstræbt en dosering på 150 kg totalkvælstof pr. ha, men i praksis er der i gennemsnit tilført 114 til 195 kg totalkvælstof pr. ha. Om efteråret er fjerkrægødningen udbragt og nedpløjet før såning. Om foråret er gødningen udbragt på den voksende afgrøde den 18. marts.

I forsøgene er anvendt følgende typer fjerkrægødning:

- Dybstrøelse fra stalde med slagtekyllinger.
- Fast gødning fra burhøns, hvor gødningen opsamles og føres ud af huset på gødningsbånd.
- Fast gødning fra skrabehøns. Den anvendte gødning har været en blanding af gødningen fra skrabearbejdet og fra kummerne.

Forsøgsgrundlaget til at belyse kvælstofeffekten af fjerkrægødning har hidtil været spinkelt. Dertil kommer, at fjerkræ almindeligvis er koncentreret på store enheder, og der produceres normalt væsentligt mere fjerkrægød-

◀ *Materiel fra lokale landmænd og maskinstationer er anvendt til nedfældning og slangeudlægning af gylle. Vist fra oven er det henholdsvis slæbeslanger, skiveskær, bremseskær og slæbesko. Forsøgspareller er anlagt både i og mellem køresporene for at kunne beregne køreskaden. Færdsel med udbringningsudstyret har kostet 3 til 7 procent af høstudbyttet. Til højre ses resultatet af udbringningen. Lugtmålinger i ét af forsøgene har vist, at jo bedre gyllen dækkes med jord, jo større er lugtreduktionen. (Foto: Torkild Birkmose, Landscentret, Planteproduktion).*

Tabel 38. Kvælstofvirkning af fjerkrægødning til vinterhvede. (N28)

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
2008. 2 forsøg				
1. Grundgødet	0	9,9	69	57,0
2. 100 N	0	10,3	134	36,9
3. 150 N	0	11,9	162	41,2
4. 200 N	1	12,9	188	50,3
5. 50 N + 195 total-N i dybstrøelse, slagtekyllinger, efterår	0	11,4	124	33,7
6. 50 N + 125 total-N i fast gødning, høns m. gødningsbånd, efterår	0	10,5	121	32,4
7. 50 N + 114 total-N i fast gødning, skrabehøns, efterår	0	10,3	116	31,8
8. 50 N + 137 total-N i dybstrøelse, slagtekyllinger, forår	0	12,1	138	41,4
9. 50 N + 152 total-N i fast gødning, høns m. gødningsbånd, forår	0	12,3	137	37,6
10. 50 N + 145 total-N i fast gødning, skrabehøns, forår	0	11,2	130	39,1
LSD				16,9

Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha
Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha

66 (22-110)
197 (190-204)
49,1 (36,6-61,5)

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₃ -N, kg pr. ton	NH ₃ -N, pct. af total-N	Værdital
2008. 2 forsøg					
5. Dybstrøelse, slagtekyllinger, efterår	5,6	35,1	7,6	22	21
6. Fast gødning, høns m. gødningsbånd, efterår	7,5	16,6	11,6	70	27
7. Fast staldgødning, skrabehøns, efterår	6,3	19,1	6,8	36	22
8. Dybstrøelse, slagtekyllinger, forår	4,4	31,0	10,0	32	48
9. Fast gødning, høns m. gødningsbånd, forår	8,9	17,2	8,1	47	41
10. Fast staldgødning, skrabehøns, forår	8,1	19,6	9,0	46	33

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

ning på bedriften, end der kan udsprede på egne marker. Modtagere af husdyrgødning er ofte nølende over for at modtage fjerkrægødning, fordi man ikke er sikker på at opnå den krævede udnyttelse af kvælstoffet. Tilmed er det svært at forudsige kvælstofudnyttelsen ud fra en analyse af ammoniumindholdet, fordi en stor del af kvælstoffet findes som urinsyre, der først med tiden omdannes til ammonium og derved bliver plantetilgængeligt.

Fjerkrægødning til vårbyg

I vårbyg er der fra 2006 til 2008 gennemført forsøg med de samme typer fjerkrægødning som i vinterhvede: Dybstrøelse fra slagtekyllinger, fast gødning fra burhøns og fast gødning fra skrabehøns. Se tabel 39. Der er i alt gennemført 12 forsøg. De viser, at der kan opnås en meget høj kvælstofudnyttelse af alle tre typer fjerkrægødning til vårbyg (værdital 63 til 72), og at udnyttelsen generelt er væsentligt højere end indholdet af ammoniumkvælstof.

Fjerkrægødningen er udbragt og nedpløjet umiddelbart forud for såning af vårbyggen, og der er ikke suppleret med kvælstof i handelsgødning. Resultatet kan ses i tabel 39.

Der er en tendens til mindre kvælstofudnyttelse af den faste gødning fra burhøns end af de øvrige typer. Det er paradoksalt, da den faste gødning har den største andel af ammoniumkvælstof. Resultatet understreger, at ammoniumindholdet i fjerkrægødning er en dårlig indikator for kvælstofudnyttelsen.

Forsøgsserien afsluttes hermed.

Placering af handelsgødning til vårbyg gødet med svinegyfle

Forsøgene er anlagt for at undersøge, om man kan realisere hele udbyttepotentialet ved at nedfælde gylle, eller om man kan øge udbyttet yderligere ved at placere kvælstof, fosfor og/eller kalium i handelsgødning ved såning af vårbyggen.

Forsøgene er udført ved Ringkøbing, og resultaterne er vist i tabel 40. Der er gennemført

Tabel 39. Kvælstofvirkning af fjerkrægdning til vårbyg. (N29, N30)

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
2008. 3 forsøg				
1. Grundgødet	0	10,8	41	27,7
2. 40 N	0	11,3	60	11,0
3. 80 N	0	12,1	78	19,7
4. 120 N	0	12,5	91	26,2
5. 160 N	0	13,2	101	28,6
6. 200 N	0	13,9	110	30,4
7. 153 total-N i dybstrøelse, slagtekyllinger	0	11,9	79	21,3
8. 120 total-N i fast gødning, høns m. gødningsbånd	0	10,7	62	14,6
9. 155 total-N i fast gødning, skrabeheøns	0	11,4	75	20,2
LSD				11,2
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha			41 (30-48)	
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha			153 (131-170)	
Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha			29,2 (18,3-45,4)	

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	NH ₄ -N, pct. af total-N	Værdital
2008. 3 forsøg					
7. Dybstrøelse, slagtekyllinger	4,4	34,6	6,7	22	59
8. Fast gødning, høns m. gødningsbånd	6,7	17,8	10,7	60	43
9. Fast staldgødning, skrabeheøns	5,2	30,7	7,2	23	55

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
2006-2008. 12 forsøg				
1. Grundgødet	0	10,3	46	32,9
2. 40 N	0	10,4	63	11,3
3. 80 N	0	11,2	79	18,9
4. 120 N	1	12,3	92	22,4
5. 160 N	1	13,4	103	23,4
6. 200 N	2	14,0	108	23,8
7. 132 total-N i dybstrøelse, slagtekyllinger	0	11,8	85	20,1
8. 132 total-N i fast gødning, høns m. gødningsbånd	0	11,4	78	17,4
9. 116 total-N i fast gødning, skrabeheøns	0	11,3	79	18,6
LSD				3,8
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha			33 (12-90)	
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha			129 (74-174)	
Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha			24,1 (10,8-45,4)	

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	NH ₄ -N, pct. af total-N	Værdital
2006-2008. 12 forsøg					
7. Dybstrøelse, slagtekyllinger	4,4	30,6	8,6	28	72
8. Fast gødning, høns m. gødningsbånd	6,8	19,5	9,4	48	63
9. Fast staldgødning, skrabeheøns	6,0	20,7	7,2	35	72

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

tre forsøg i 2008 på vandet sandjord (JB 1) med middel til høje fosfortal (4,7 til 7,5) og kaliumtal (7,8 til 11,5). Arealet er pløjet forud for såningen. Arealerne er vandet med 100 til 120 mm. I de samme marker er der udført yderligere tre forsøg, hvor der er praktiseret

pløjefri dyrkning. Hele forsøget er tilført 91 kg ammoniumkvælstof pr. ha i nedfældet svinegylle (tilstræbt 90 kg pr. ha). Forsøgsled 8 og 9 er derefter gennemharvet to gange med stubharve for at simulere slangeudlægning og efterfølgende nedharvning.

Tabel 40. Placering af handelsgødning til vårbyg gødet med svinegylle. (N31)

Vårbyg	Handels- gødning	Gylle	Næringsstoffer i handelsgødning, kg pr. ha				Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Pct. råprotein i tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
			N	P	K	S				
2008. 3 forsøg med pløjning										
1. Gylle	-	Nedfældet					0	10,5	83	57,8
2. Gylle + NS	Bredspredt	Nedfældet	31			9	0	11,3	95	4,1
3. Gylle + NS	Placeret	Nedfældet	30			9	0	11,3	97	5,1
4. Gylle + NK	Placeret	Nedfældet	29		26	5	0	11,5	99	5,5
5. Gylle + NPK	Placeret	Nedfældet	29	3	15	5	0	11,3	99	6,4
6. Gylle + svovlsur NH ₃	Placeret	Nedfældet	30			34	0	11,4	101	7,2
7. Gylle + NP	Placeret	Nedfældet	30	15		13	0	11,3	98	6,1
8. Gylle + NPK	Placeret	Slangeudlagt	30	3	15	5	0	11,2	93	3,0
9. Gylle + NS	Bredspredt	Slangeudlagt	31			9	0	11,3	95	4,0
LSD										2,2
2008. 3 forsøg uden pløjning										
1. Gylle	-	Nedfældet					0	10,6	83	57,9
2. Gylle + NS	Bredspredt	Nedfældet	31			9	0	11,4	97	4,6
3. Gylle + NS	Placeret	Nedfældet	30			9	0	11,3	97	4,9
4. Gylle + NK	Placeret	Nedfældet	29		26	5	0	11,4	94	2,8
5. Gylle + NPK	Placeret	Nedfældet	29	3	15	5	0	11,4	94	2,8
6. Gylle + svovlsur NH ₃	Placeret	Nedfældet	30			34	0	11,5	98	4,6
7. Gylle + NP	Placeret	Nedfældet	30	15		13	0	11,2	95	4,2
8. Gylle + NPK	Placeret	Slangeudlagt	30	3	15	5	0	11,2	92	2,3
9. Gylle + NS	Bredspredt	Slangeudlagt	31			9	0	11,5	94	2,1
LSD										ns

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Forsøgene viser, at

- der generelt har været merudbytte for at tilføre 30 kg kvælstof i handelsgødning pr. ha udover de 91 kg ammoniumkvælstof i svinegylle,
- i to af de seks forsøg er der høstet et signifikant større udbytte for at nedfælde svinegylle end for at slangeudlægge og nedfælde den (henholdsvis 4,4 og 10,2 hkg pr. ha),
- når der er nedfældet svinegylle, har der ikke været merudbytte for at placere kvælstof i handelsgødning i forhold til bredspredning og nedharvning af kvæstoffet,
- når der er nedfældet svinegylle, har der ikke været merudbytte for placering af fosfor eller kalium alene eller i kombination,
- i et forsøg er der høstet et signifikant merudbytte for at placere svovlsur ammoniak i forhold til at placere traditionel NS-gødning (4,5 hkg pr. ha). I et andet forsøg har svovlsur ammoniak givet et signifikant lavere merudbytte end NS-gødning (4,1 hkg pr. ha).

Depot Plant og kompost til vårbyg

Der er gennemført tre forsøg i 2008 med et gødskningsprodukt med handelsnavnet Depot Plant. Depot Plant er en tørret blanding af organiske gødningsprodukter, urea og PK-gødning. Kvælstofindholdet i den tørrende blanding er 8 procent, hvoraf hovedparten er urea.

I samme forsøgsplan er afprøvet to komposttyper, henholdsvis en våd og en tør Stercus-blanding fra komposteringsfirmaet Komtek.

Både Depot Plant og kompost er udbragt og nedpløjet forud for såning den 3. eller den 22. april. Såning er sket fra 21. april til 1. maj, mens handelsgødningen i referenceleddene først er udbragt fra 30. april til 9. maj, 9 til 14 dage efter såning. I en periode på fire uger efter udbringning af handelsgødning er der stort set ikke kommet nedbør. Det betyder, at man ikke kan bestemme kvælstofeffekten af de prøvede produkter i forhold til handelsgødning. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 41.

Tabel 41. Kvælstofvirkning af Depot Plant og kompost til vårbyg. (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
2008. 3 forsøg				
1. Grundgødet	0	11,8	46	28,6
2. 50 N	0	12,5	59	5,9
3. 100 N	0	12,7	67	10,1
4. 150 N	0	13,9	75	10,9
5. 200 N	0	13,8	80	14,2
6. 50 N + 92 total-N i Depot Plant	0	13,1	83	18,1
7. 50 N + 45 total-N i våd kompost	0	12,3	63	8,7
8. 50 N + 52 total-N i tør kompost	0	12,5	61	7,4
LSD				6,5

Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha 39 (55-52)
 Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha 110 (0-212)
 Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha 12 (0-22)

Gødning, mængde, indhold og værdital	Udbragt mængde, ton pr. ha	Pct. tørstof	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton
2008. Antal forsøg	3	3	3	3
6. Depot Plant	1,25	93	73,7	32,8
7. Kompost, våd	12,5	8,3	3,6	1,6
8. Kompost, tør	10,0	25,1	5,2	1,3

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Depot Plant til vinterhvede

Producenten af Depot Plant fremhæver, at produktet er velegnet til gødskning om efteråret, da kvælstoffet frigives langsomt og derfor virker som en slags depotgødning, hvorfra kvælstoftabet er lavt. Der er gennemført et enkelt forsøg med gødskning af vinterhvede om efteråret før såning eller oven på den voksende afgrøde om foråret.

Hvor der er udbragt 100 kg totalkvælstof pr. ha i Depot Plant inden såning, er der ikke konstateret nogen målbar kvælstofeffekt, og værditallet har været 0. Ved udbringning af Depot Plant den 13. marts er der derimod målt værdital på 68 til 85. Forsøget kan ses i Tabelbilaget, tabel N33.

Komposteret fiberfraktion til vårbyg

Der er gennemført tre forsøg i 2008 med kvælstofvirkningen af komposteret og frisk fiberfraktion fra gylleseparering. Fiberfraktionerne kommer fra henholdsvis en dekantercentrifuge, et Kemira-anlæg og et PCK-anlæg. Fiberen fra dekanteren stammer fra

separering af afgasset gylle, mens fiberen fra de to andre anlæg stammer fra separering af svinegylle. Den komposterede fiberfraktion har gennemgået en komposteringsproces over cirka fire uger på Komtek umiddelbart inden udbringning. De friske fiberfraktioner er hentet direkte på biogasanlægget eller på svinebedrifterne og udbragt uden forudgående mellemklagring.

To af de tre forsøg er desværre blevet kasseret på grund af tørkeskader. Resultatet af det sidste forsøg viser kun beskedne kvælstofeffekter af fiberfraktionerne. Effekten har været uafhængig af fibertype og af, om fiberfraktionerne har været komposteret. Forsøget kan ses i Tabelbilaget, tabel N34.

Forsøgene er gennemført i samarbejde med Københavns Universitet og Komtek.

Strategi for gylleudbringning til HeVa-sået vinterraps

I de seneste år er der etableret en del vinterraps ved såkaldt grubbesåning. I den forbindelse har det været diskuteret, hvordan gylle om efteråret bedst kan udbringes ved en sådan såstrategi. I ét forsøg er der sammenlignet udbringning af svinegylle ved slangeudlægning og nedharvning før såning, ved nedfældning før såning, ved placering ved såning eller ved slangeudlægning på 3-bladsstadiet i september. Der er tilstræbt en kvælstofmængde på 50 kg ammoniumkvælstof pr. ha, men reelt er der tilført 68 til 70 kg pr. ha. Til sammenligning er der i et forsøgsled udbragt 50 kg kvælstof pr. ha i en NS-handelsgødning.

I forsøget har der været en tendens til, at tilførsel af kvælstof i såvel gylle som i handelsgødning i forbindelse med såning har reduceret frøudbyttet. Den største reduktion har været ved gylleudbringning, men reduktionen er ikke signifikant. Ved udbringning af gylle med slæbeslanger den 28. september er der opnået et signifikant merudbytte på 4,2 hkg frø pr. ha. Forsøget kan ses i Tabelbilaget, tabel N35.

Udbytte og miljø ved forskellige typer gødning fra svin

Siden efteråret 1997 er der gennemført et fastliggende forsøg for at belyse, hvordan

svinegødning svarende til 1,4 dyreenhed pr. ha på længere sigt påvirker udbytte og nitratudvaskning. Der er afprøvet svinegødning fra forskellige staldsystemer.

Beskrivelse af forsøget

Forsøget er beliggende på en lerblandet sandjord (JB 4). Den praktiske gennemførelse har været varetaget af LandboSjælland, Jyderup. Forsøget er afsluttet efter høst 2008.

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, side 200, tabel 34.

I forsøget er der sammenlignet husdyrgødning fra staldsystemer med gylle, med fast staldgødning og ajle, med dybstrøelse samt med handelsgødning. Den flydende husdyrgødning er udbragt om foråret og den faste husdyrgødning om efteråret.

I forsøget er målt udbytter samt nitratkoncentration i det jordvand, der strømmer ud af rodzonen, ved hjælp af keramiske sugeceller, placeret i 1 meters dybde.

I 2005, 2006, 2007 og 2008 er der gødsket efter de gældende kvælstofnormer og således, at suppleringsmængden i handelsgødning er beregnet efter de gældende udnyttelseskrav til de respektive husdyrgødningstyper. Det betyder, at der er tilført mere kvælstof i handelsgødning i forsøgsleddene med henholdsvis fast staldgødning + ajle og dybstrøelse end i forsøgsleddet med gylle.

I årene 1998 til 2004 blev der også gødsket efter de gældende kvælstofnormer, men således at behovet for handelsgødning i de husdyrgødede forsøgsled blev bestemt ud fra det gyllegødede forsøgsled. De husdyrgødede forsøgsled blev således tilført samme mængde handelsgødning.

I tabel 42 er vist de tilførte kvælstofmængder, høstede udbytter og målte nitratkoncentrationer i jordvandet i gennemsnit af årene 1998 til 2004 og 2005 til 2008.

Resultater

Forsøgsresultaterne i gennemsnit af årene 1998 til 2004 og 2005 og 2006 er vist i Oversigt over Landsforsøgene 2006 på side 218

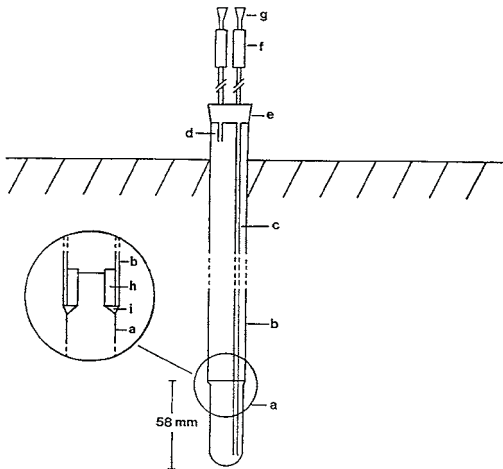
til 220. Resultaterne af årene 2005, 2006 og 2007 er beskrevet i Oversigt over Landsforsøgene 2007 på side 233 til 235.

I gennemsnit af årene 2005 til 2008 er de største udbytter målt i de husdyrgødede forsøgsled, og den højeste nitratkoncentration i jordvandet er målt i forsøgsleddet med fast husdyrgødning og ajle suppleret med handelsgødning. Nitratkoncentrationen i jordvandet har været lavest i det rent handelsgødede og i forsøgsleddet med gylle, mens den har været højest i forsøgsleddet med fast staldgødning og ajle.

Der er gennemført modelberegninger med DAISY-modellen. Resultaterne viser, at det er muligt at opnå en tilfredsstillende sammenhæng mellem målte og modelberegnete værdier for udbytte, nitratkoncentration og N-min i rodzonen. Modelberegningerne viser, at udvaskningen fra det gyllegødede forsøgsled er lidt højere end fra det rent handelsgødede forsøgsled.

Resultaterne fra det gennem 11 år fastliggende forsøg med sammenligning af udbytter og nitratkoncentration i det afstrømmende jordvand ved tilførsel af henholdsvis handelsgødning og forskellige husdyrgødningstyper fra svin svarende til 1,4 dyreenheder pr. ha viser,

- at udbytterne ved tilførsel af handelsgødning alene sammenlignet med tilførsel af gylle + supplerende handelsgødning efter normerne har været på samme niveau,
- at nitratkoncentrationen i det afstrømmende jordvand har været stort set ens i perioden, hvor der har været tilført handelsgødning alene, og hvor der har været tilført gylle + supplerende handelsgødning,
- at beregninger med vand- og kvælstofmodellen DAISY viser, at udvaskningen ved at tilføre gylle fra 1,4 dyreenheder pr. ha + supplerende handelsgødning stiger fra 46 til 54 kg kvælstof pr. ha i forhold til udvaskningen ved at tilføre handelsgødning alene. Det svarer til en stigning på 17 procent,
- at nitratkoncentrationen i det afstrømmende jordvand har været størst ved anvendelse af fast staldgødning + ajle + handelsgødning og ved anvendelse af dybstrøelse + handelsgødning.



Sugeceller er placeret i den ønskede dybde, efter at der først er lavet et hul i jorden med et stålspyd. Jordoverfladen omkring røret er forseglet med bentonit. Systemet påføres et undertryk, hvorved vandet suges fra jorden ind i keramikcellen. Ved dernæst at påføre systemet et overtryk presses vandet op gennem slangen. (Kilde: Jørgen Djurhuus, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet).

I gennemsnit af årene 1998 til 2004 blev det laveste udbytte målt i forsøgsleddet med dybstrøelse, mens de øvrige forsøgsled havde næsten identiske udbytter. Det skyldes, at de husdyrgødede forsøgsled i denne periode blev tildelt samme mængde suppleringsgødninger i handelsgødning, og at dybstrøelse har en ringere første års virkning end de øvrige typer husdyrgødning. Den højeste nitratkoncentration blev også målt i forsøgsleddet med dybstrøelse, hvilket skyldes det store organiske indhold i denne gødningstype.

I perioden fra 2005 til 2008, hvor mængden af suppleringsgødning blev afpasset efter husdyrgødningstypens første års virkning, blev de største udbytter målt i de husdyrgødede forsøgsled. De laveste og næsten identiske nitratkoncentrationer blev målt i det rent handelsgødede forsøgsled og i forsøgsleddet med gylle. Målingerne tyder på, at nitratudvaskningen fra de to forsøgsled er næsten identisk. Den højeste nitratkoncentration i jordvandet

Tabel 42. Tilførte kvælstofmængder, høstede udbytter og målte nitratkoncentrationer i jordvandet i gennemsnit af årene 1998 til 2004 og 2005 til 2008. (N36)

Tilført gødning til afgrøden i årene 1998-2008	N tilført afgrøden, kg pr. ha pr. år	Udbytte, hkg pr. ha	Udbytte, kg N pr. ha	Nitrat i jordvand, mg N pr. l
	Gns. 1998-2004			
1. Gylle + Kas	202	64,4	108	14,4
2. Staldgød.n.+ ajle + Kas	196	66,5	107	19,5
3. Dybstrøelse + Kas	181	59,2	87	20,3
4. Kas	159	65,7	108	14,7

Gns. 2005-2008				
1. Gylle + Kas	194	62,6	100	12,0
2. Staldgød.n.+ ajle + Kas	190	63,9	105	16,7
3. Dybstrøelse + Kas	200	63,4	99	14,4
4. Kas	152	58,5	98	12,5

blev målt i forsøgsleddet med fast staldgødning og ajle.

Opstilling af en model

I samarbejde med firmaet Alecion A/S er der gennemført et projekt for at undersøge, om effekten af de forskellige gødningstildelinger kan modelleres med plante-jord-atmosfære-modellen DAISY. Modelberegningerne er udført i forsøgsleddet, som er tilført svinegylle suppleret med handelsgødning og forsøgsleddet, som udelukkende er gødsket med handelsgødning. Hvis modellen på tilfredsstillende måde kan beskrive forsøgets resultater, betyder det, at modellen kan anvendes til at generalisere forsøgsresultaterne til også at gælde andre situationer end lige dem, der var gældende, hvor forsøget blev gennemført.

Som input til modellen er anvendt oplysninger om jordtype, klima, gødskning m.m. Parametrene i modellen er kalibreret og modellens resultater sammenholdt med målte værdier. For eksempel er modellens estimerer på udbytte, nitratkoncentration i jordvæsken og N-min indhold om foråret sammenholdt med de faktisk målte værdier.

Samlet set er der registreret et gennemsnitligt udbytte på 104 kg kvælstof i kerne pr. ha årligt, og kvælstofudbyttet i høstet halm er anslået til cirka 21 kg kvælstof pr. ha årligt. Med DAISY-modellen er estimeret et gennemsnit-

Tabel 43. De enkelte poster i kvælstofbalancen simuleret med DAISY-modellen, gennemsnit af årene 1998 til 2008

Tilført gødning til afgrøden i årene 1998-2008	Tilførsel, kg N pr. ha				Fraførsel, kg N pr. ha					Pulje-ændring, kg N pr. ha
	Gødning	Deposition	Såsåed	Samlet input	Amm.ford.	Udvaskning	Denitrifikation	Høst	Samlet output	
1. Gylle + Kas	204	14	4	222	15	54	9	127	206	16
4. Kas	157	14	4	175	0	46	8	126	179	-4

ligt kvælstofudbytte på 104 kg kvælstof pr. ha årligt i kerne og 22 kg kvælstof pr. ha årligt i halm. Udbyttetiveauet er således kalibreret tilfredsstillende.

Nitratkoncentrationerne modelleres i det store og hele godt, selv om nitratkoncentrationen overestimeres markant i årene 1998, 2003 og 2004. Det har ikke været muligt at finde en entydig forklaring herpå.

Der er målt N-min indhold i 75 cm dybde på forsøgsarealet hvert år forud for gødnings-tildelingen. Der er relativt god overensstem-melse mellem målte og modellerede værdier. Dog er der en tendens til, at der modelleres lavere N-min end målt.

På grundlag af de tilfredsstillende sammen-hænge mellem målte og estimerede værdier er det konkluderet, at modellen kan estimere nitratudvaskningen med tilfredsstillende nøj-agtighed.

Nitratudvaskning

Nitratudvaskningen og de øvrige poster i kvælstofbalancen simuleret med modellen i gennemsnit af forsøgsårene er vist i tabel 43.

Kvælstofudvaskningen er i forsøgsleddet med gylle estimeret til at være 54 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit af årene. Over årene har kvælstofudvaskningen varieret fra 15 til 123 kg pr. ha. I det rent handelsgødede forsøgsled er kvælstofudvaskningen i gennemsnit over årene estimeret til at være 46 kg kvælstof pr. ha og har over årene varieret fra 13 til 96 kg pr. ha.

I gennemsnit over ti år er kvælstofudvask-ningen ifølge modellen altså 8 kg kvælstof højere pr. ha fra forsøgsleddet med gylle end fra det rent handelsgødede forsøgsled. Det svarer til en gennemsnitlig forøgelse af nitrat-koncentrationen i jordvandet på knap 4 mg nitratkvælstof pr. liter. Dette skal sammenhol-

des med, at gødningstilførslen i gennemsnit har været 47 kg kvælstof pr. ha pr. år højere i det gyllegødede forsøgsled end i det rent handelsgødede forsøgsled.

Måleresultaterne i tabel 42 tyder dog på, at modellen overestimerer forskellen i udvask-ning mellem de to forsøgsled.

Posterne i kvælstofbalancen, hvor der er til-ført fast staldgødning + ajle eller dybstrøelse, er ikke estimeret med modellen, fordi det tek-nisk er vanskeligere at modellere disse gød-ningstyper. Måleresultaterne i tabel 42 tyder på, at udvaskningen er højere ved gødskning med fast staldgødning + ajle eller dybstrøelse sammenholdt med gødskning med gylle eller handelsgødning alene.

Afprøvning af automatisk jordprøveudtagning med online bestemmelse af pH

Med støtte fra FødevareErhverv under inno-vationsloven har LandboNord, LandboMidt-Øst og Dansk Landbrugsrådgivning, Land-centret, Planteproduktion afprøvet en ameri-kansk automatisk jordprøveudtager (benævnt VMSP), udviklet af firmaet Veris Technolo-gies, der kan udtage jordprøver samt måle pH og jordens elektriske ledningsevne online un-der kørslen.

Resultatet af undersøgelsen er publiceret i en særskilt rapport.

VMSP trækkes efter en traktor. Marken køres over med cirka 20 meter mellem hver prøvetagningslinje. I etablerede marker føl-ges sprøjtesporene. Afhængigt af fremkør-selshastigheden udtages automatisk 15 til 25 jordprøver pr. ha ved at et aggregat under kørslen nedsænkes, hvorved der kommer jord



Den automatiske jordprøveudtager trækkes efter en traktor. Et aggregat udtager under kørslen en jordprøve og løfter den op omkring to elektroder, der måler pH i jorden. Herefter skylles elektroderne i demineraliseret vand. Der udtages 15 til 25 jordprøver pr. ha. Den elektriske ledningsevne måles hvert andet sekund. Alle målinger logges automatisk på computer med den aktuelle GPS-koordinat. (Foto: Jens Elbæk Andersen, LandboNord).

ind i aggregatet. Jorden løftes derefter op til to elektroder, der måler pH i jordvolumet. Efter målingen skylles elektroderne automatisk i demineraliseret vand. Under kørslen måles samtidig elektrisk ledningsevne. En elektrode sender en kendt strømstyrke ned i jorden, og en anden elektrode måler herefter spændingsfaldet. Denne måling foretages for hvert andet sekund og dermed cirka 180 gange pr. ha. Ved hjælp af en GPS-modtager logges de målte pH-værdier og elektrisk ledningsevne på positionen. Efter målingerne er gennemført, skal VMSP pH-målinger ”detrendes” efter en fastlagt elektronisk procedure. Behovet for detrendning skyldes, at elektroderne kan ”drive” over tid. pH-målingerne skal desuden kalibreres til samme niveau som laboratoriemålinger. I forhold til traditionel udtagning af jordprøver med udtagning af én prøve pr. ha som gennemsnit af 16 enkeltstik adskiller metoden sig ved:

- At der måles på et enkeltstik og ikke på et gennemsnit af 16 stik.
- At der foretages 15 til 25 målinger pr. ha og ikke én måling.

- At pH måles direkte i jordvandet og i skyllevand efterladt på elektroden.
- At måleresultatet kan ændres systematisk over tid og derfor skal korrigeres.
- At der samtidig måles elektrisk ledningsevne.

I afprøvningen er sammenlignet hele konceptet ved at udarbejde kalktildelingskort, baseret på jordprøver efter den traditionelle gridmetode og med den automatiske jordprøveudtager.

Kalibrering af jordprøveudtageren

I projektet er fulgt den rutine for kalibrering, som er angivet i manualen fra producenten. I hver mark er udtaget tre kalibreringsprøver ved henholdsvis et forventet lavt, middel og højt reaktionstal. Prøven er udtaget som et enkeltstik, og efterfølgende er den analyseret på laboratorium. Resultatet af disse prøver er sammenholdt med den aktuelle VMSP-måling på samme position. Kalibreringskonstanten er beregnet som forskellen mellem gennemsnittet af de tre kalibreringsprøver og de tre tilhørende VMSP pH-aflæsninger.

Kalibreringsmetoden er testet ved at sammenligne gennemsnittet af gridprøver for hver mark med gennemsnittet af de kalibrede VMSP pH-målinger. Denne sammenligning har vist en uacceptabelt stor spredning mellem de to målemetoder.

Denne forskel skyldes, at der kan være en stor variation i reaktionstallet inden for kort afstand. Det er derfor ikke muligt at udtage fuldstændig sammenhørende prøver, der både måles af jordprøveudtageren og i laboratoriet. Samtidig måles der i laboratoriet på en knust, pulveriseret prøve, mens der i jordprøveudtageren måles ét sted i prøven. I projektet er variationen i reaktionstal undersøgt mellem 16 enkeltstik, udtaget inden for 1 m². Denne undersøgelse har vist, at der med 5 procent sandsynlighed kan være en variation mellem ét enkeltstik og gennemsnittet af 16 enkeltstik på 0,6 Rt-enheder eller mere.

Det er derefter undersøgt, om kalibrering ved at udtage en gridprøve som gennemsnit af 16 stik inden for en radius af 10 til 20 meter kan sammenholdes med gennemsnittet af

VMSP-målinger inden for en 35 meter radius fra gridpunktet. Ved at udtage tre kalibreringsprøver på marker på cirka 10 ha efter denne metode er der opnået en tilfredsstillende sikkerhed mellem det gennemsnitlige reaktionstal i gridprøver for marken og den gennemsnitlige VMSP-måling. På baggrund af denne test er der udarbejdet en ny procedure for kalibrering af VMSP-målinger, der efterfølgende er anvendt i kalkbehovsberegningerne.

Jordprøveudtagerens evne til at beskrive variationen i Rt og lerindhold inden for en mark sammenlignet med gridprøver

Formålet med at anvende VMSP til kortlægning af pH i marken er, at man ved at foretage 15 til 25 pH-bestemmelser pr. ha vil kunne få en bedre kortlægning af variationen i pH end ved traditionel kortlægning med en gridprøve pr. ha.

En sammenligning af kortlægning af pH (Rt) i tre marker med gridprøver (to pr. ha), 15 til 25 enkeltstik pr. ha og med VMSP har vist en tilfredsstillende sammenhæng mellem de interpolerede VMSP pH-målinger inden for 35 m fra hvert gridpunkt og Rt, målt i det tilsvarende gridpunkt i to af de tre marker. I den tredje mark har spredningen i Rt mellem de enkelte gridprøver været for lav til at få en korrelation.

For at kunne sammenligne jordprøveudtagerens evne til at kortlægge markens reaktionstal med anvendelse af den traditionelle ene gridprøve pr. ha, er gridprøverne delt op i to grupper: Den ene gruppe (halvdelen svarende til én gridprøve pr. ha) er anvendt som målepunkter og den anden halvdel som valideringspunkter. Rt i målepunkterne er interpoleret ved beregningsmetoden IDW (Inverse Distance Weighting). Tilsvarende er resultaterne af VMSP-målingerne interpoleret. Efterfølgende er de to metoders evne til at "ramme" valideringspunkternes Rt undersøgt. I alle tre marker er der opnået en bedre sammenhæng mellem de interpolerede Rt ved VMSP-metoden og valideringspunkternes Rt end ved den tilsvarende interpolering af gridprøverne.

Konklusionen er, at der kan opnås en bedre kortlægning af jordens reaktionstal ved

VMSP-metoden end den traditionelle gridmetode.

Ved måling med VMSP måles også den elektriske ledningsevne (VMSP EC). Resultaterne viser, at VMSP EC er godt korreleret med jordens lerindhold, uden at der skal gennemføres en individuel kalibrering for hver mark. VMSP EC er tillige godt korreleret med ledningsevne, målt med det traditionelle EM-38 udstyr, men i modsætning til EM-38 skal VMSP EC ikke kalibreres for hver mark. Det må forventes, at en lokal kalibrering mellem VMSP EC og ler vil forbedre kortlægningen af lerindholdet med VMSP.

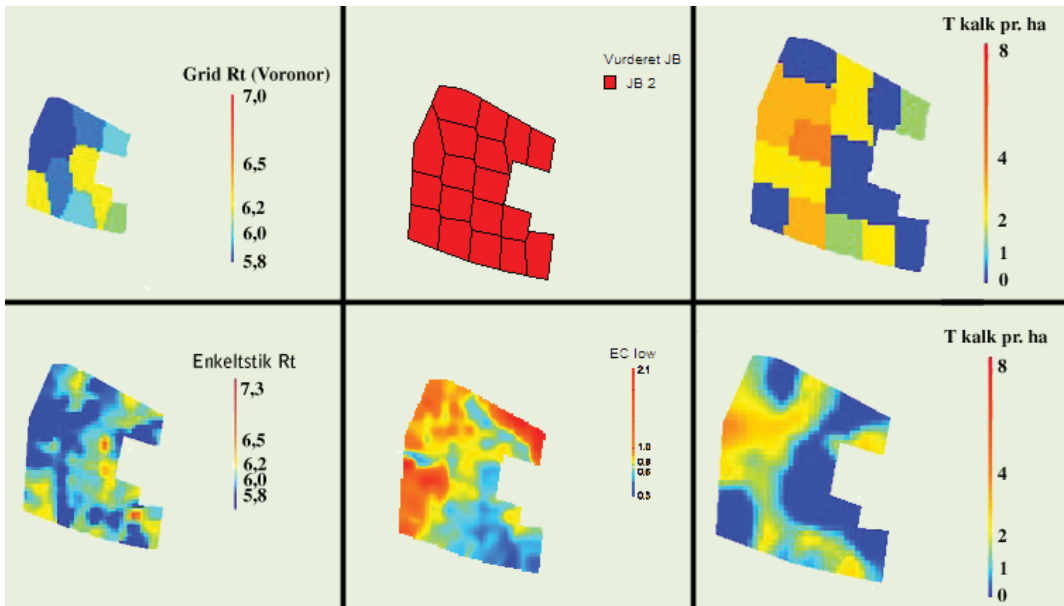
Kortlægning af humusområder ud fra højdedata og VMSP elektrisk ledningsevne

I projektet er det undersøgt, om humusområder i marker kan beregnes ud fra højdedata. Idéen er, at der ud fra højdedataene kan beregnes de områder i marken, hvortil og hvorfra der sker transport af vand og stof. Ud fra højdedata er der i 37 marker beregnet et indeks for hver to gange 2 meter. Indekset udtrykker, om vand kan løbe til eller fra positionen. Højdedataene er stillet til rådighed af Cowi A/S. Højdedataene har en opløselighed på to gange 2 meter, og højden er bestemt med en nøjagtighed på 20 cm i åbent land. Indekset er beregnet af firmaet Conterra, der tidligere har udviklet en model i GIS-programmet ARCVIEW.

Selv om der er opnået en signifikant sammenhæng mellem det beregnede højdeindeks og humusindholdet i 37 marker, er sammenhængen så usikker, at den ikke har nogen værdi i praksis. Metoden kan altså ikke løse det behov for kortlægning af humusområder, der er vigtigt ved beregning af kalkbehov.

Sammenligning af kalkbehov beregnet efter traditionel gridmetode og ved VMSP-målinger

I 36 marker er der beregnet kalkbehov efter den traditionelle gridmetode (én prøve pr. ha) i 33 marker og to prøver pr. ha i tre marker og ud fra den automatiske jordprøveudtager. Kalkbehovet ved begge metoder er beregnet ud fra en vejledning og et regnearksprogram, udviklet af Dansk Landbrugsrådgivning. Ud-



Figur 12. Kalkbehov i én mark, beregnet ud fra måling af reaktionstal i grid med én prøve pr. ha og visuel vurdering af jordtype, og kalkbehovet i samme mark, beregnet ud fra målinger med den automatiske jordprøveudtager (VMSP) og måling af elektrisk ledningsevne med samme. Bemærk den mere detaljerede kortlægning med den automatiske jordprøveudtager i forhold til én gridprøve pr. ha.

gangspunktet for beregningen ud fra VMSP-målinger er en kalibrering efter den kalibreringsrutine, der er udviklet i projektet.

Kalkbehovet er beregnet til at være 2,1 ton pr. ha efter VSMP-metoden og 1,9 ton pr. ha efter gridmetoden. Kalkbehovet ved de to metoder er stærkt korreleret i de 36 marker. Forskelle i kalkbehov på markniveau kan både forekomme som en forskel i det gennemsnitlige reaktionstal og som en forskel i den angivne jordtype. Det er tillige beregnet, hvor store forskelle i kalkbehov der kan være mellem de to metoder inden for markerne. På 45 procent af arealet inden for de 36 marker er der en forskel i kalkbehov på under 1,0 ton kalk. På 82 procent af arealet er forskellen mindre end 2,0 ton. Inden for marken vil en stor del af forskellen i kalkbehov skyldes den mere detaljerede kortlægning af jordtypen, der sker med VMSP-målingerne.

Konklusioner i projektet

De vigtigste konklusioner af afprøvningen er,

- at rigtig kalibrering ved den automatisk jordprøveudtagning er helt afgørende,
- at brug af den automatiske jordprøveudtager med en rigtig kalibrering giver en bedre beskrivelse af reaktionstallet i en mark end ved anvendelse af én gridprøve pr. ha,
- at den målte elektriske ledningsevne er godt korreleret med lerindholdet i marken,
- at kalkbehovsberegning på grundlag af målinger af pH og elektrisk ledningsevne med jordprøveudtageren giver en mere differentieret kalktildeling inden for marken, men den gennemsnitlige kalktildeling er ens,
- at omkostningen ved kortlægning med den automatiske jordprøveudtager vil svare til omkostningen til traditionel kortlægning med udtagning af én gridprøve pr. ha,
- at analyser for fosfor, kalium, magnesium og eventuelt kobber kan foretages i de prø-

ver, der alligevel skal udtages i hver mark for at kalibrere reaktionstallene.

Bedre kvælstofudnyttelse i vintersædsbaserede sædskifter

Ved dyrkning af vårsæd er det velkendt, at udvaskningen af kvælstof kan halveres relativt billigt ved at bruge efterafgrøder i form af græsudlæg eller for eksempel korsblomstrede efterafgrøder, sået lige før eller efter høst. Vintersæd har imidlertid et udbyttepotentiale, der ofte er 20 procent højere end vårsæd. Derfor ønsker mange landmænd at have en stor andel af vintersæd i sædskiftet. Specielt på svinebrug med lerjord dyrkes så vidt muligt udelukkende vintersæd. Udvasningen fra vintersæd betragtes som værende på samme niveau som fra ubevokset jord om efteråret, fordi optagelsen af kvælstof i vintersæden om efteråret ved traditionelle såtidspunkter er fra 10 til 30 procent af kvælstofoptagelsen i en veletableret efterafgrøde. Med henblik på at undersøge, hvordan kvælstofudvaskningen kan reduceres, og hvordan udbyttet i vintersæden samtidig kan oprettholdes, har Landcentret i samarbejde med Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet ved Aarhus Universitet og KU-LIFE ved Københavns Universitet gennemført et treårigt projekt i perioden 2006 til 2008. Projektet er endnu ikke helt afsluttet.

I projektet er belyst effekten af følgende tiltag til at reducere kvælstofudvaskningen ved dyrkning af vintersæd:

- Dyrkning af korsblomstede afgrøder mellem to vinterhvedeafgrøder, såkaldte mellemafgrøder.
- Udnyttelse af sortsforskelle i optagelse af kvælstof i vinterhvede.
- Tidligere såning af vintersæd.
- Reduceret jordbearbejdning i forbindelse med såning af vintersæd, herunder nedmuldning af halm.

I projektet er der gennemført traditionelle parcellforsøg til at belyse effekten af de enkelte faktorer. Landscentret har samtidig gennemført mere praksisnære demonstrationer hos tre landmænd. På de tre landbrug er der desuden beregnet kvælstofbalance med fordeling på

de enkelte tabsposter. Disse beregninger er endnu ikke afsluttet.

Demonstrationer

Der er gennemført demonstrationer for at vise, hvordan jordbearbejdningen forud for etablering af vinterhvede påvirker kvælstofudvaskningen. Resultaterne af N-min målingerne viser, at N-min indholdet i gennemsnit af demonstrationerne har været cirka 90 kg kvælstof pr. ha. Der er således et stort potentiale for at reducere nitratudvaskningen ved at etablere en efterafgrøde. Resultaterne viser, at hvis efterafgrøden etableres godt og rettidigt, er den effektiv til at optage kvælstof fra jorden og dermed til at reducere tabet af plantetilgængeligt kvælstof fra jorden.

I gennemsnit af demonstrationerne reducerer jordbearbejdning i form af harvninger jordens N-min indhold sammenlignet med ingen jordbearbejdning. Årsagen er formentlig, at jordbearbejdning i disse demonstrationer har intensiveret fastlægningen af kvælstof i jordens organiske materiale.



Olieræddike og gul sennep er hurtigt voksende efterafgrøder med meget dybe rodsystemer. Efterafgrøderne kan etableres lige før høst eller efter høst. Fordelen ved at så før høst er, at man er sikker på at få sået tidligt nok. Ulempen er, at fremspiringen er usikker. Ved såning efter høst skal der sås så tidligt som muligt og inden 20. august. Etableringen er sikrest, hvis jorden harves i forbindelse med såning. (Foto: Hans Spelling Østergaard, Landscentret, Planteproduktion).

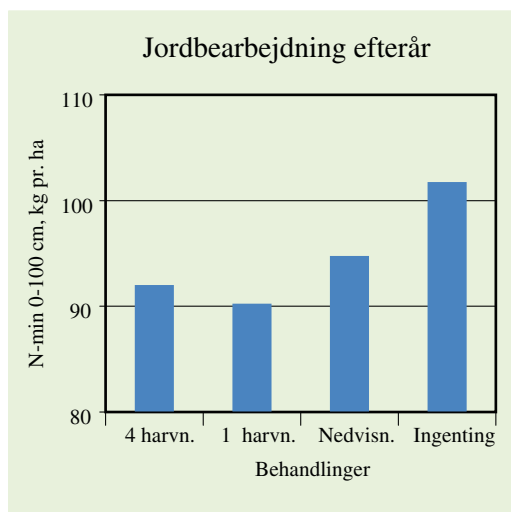
Første efterårsbehandling ved etablering af vinterhvede efter vinterraps

Der er gennemført demonstrationer, hvor formålet har været at vise, hvordan jordbearbejdningen mellem høst af vinterraps og den efterfølgende etablering af vinterhvede påvirker kvælstofudvaskningen. I demonstrationen indgår forskelligt antal harvninger, nedvisning og ingen jordbearbejdning. De gennemførte jordbearbejdninger fremgår af tabel 44. Rapshalmen er snittet.

Demonstrationerne er anlagt i fire striber på cirka 100 meters længde, og målingerne er gennemført i en stribe på 20 meters bredde på tværs af behandlingerne.

I forsøgene er der målt N-min i første halvdel af november. Resultaterne er vist i figur 13.

I gennemsnit af de fire demonstrationer er der kun små forskelle mellem forsøgsbehandlingerne. Det højeste N-min indhold blev målt, hvor der ikke var foretaget jordbearbejdning, og de laveste indhold blev målt, hvor der var harvet. Forklaringen kan være, at jordbearbejdningen i stedet for at accelerere frigivelsen af kvælstof har stimuleret fastlægningen af mineralsk kvælstof i et kvælstoffattigt organisk materiale.



Figur 13. Etablering af vinterhvede efter vinterraps. N-min er målt i første halvdel af november 2007. Gennemsnit af fire forsøg. Forsøgsbehandlingerne fremgår af tabel 44.

Tabel 44. Efterårsbehandling ved etablering af vinterhvede efter vinterraps. Gennemførte jordbearbejdninger efterår 2007. (N37)

Forsøgsled	Jordbearbejdning				
	Lige efter høst	7 dage senere	14 dage senere	21 dage senere	Primo sept.
2007. 4 demonstrationer					
1.	Harvning	Harvning	Harvning	Harvning	Såning
2.	Ingen	ingen	Ingen	Harvning	Såning
3.	Ingen	ingen	Ingen	Nedvisning	Såning
4.	Ingen	ingen	Ingen	Ingen	Såning

Efterårsbehandling ved etablering af andet års vinterhvede

Der er gennemført demonstrationer, hvor formålet har været at vise, hvordan forskellige behandlinger om efteråret påvirker udvaskningen i sædskiftet korn – vinterhvede. I forsøget indgår forskellige jordbearbejdninger samt olieræddike som efterafgrøde, sået før eller efter høst af vinterhveden. De gennemførte jordbearbejdninger fremgår af tabel 45. Hvedehalmen er snittet.

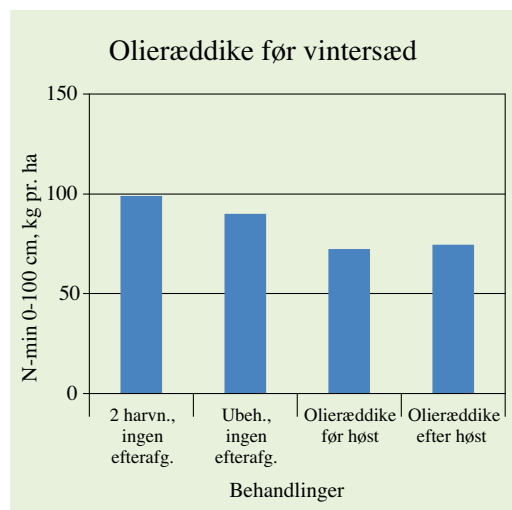
Demonstrationerne er anlagt i fire striber på cirka 100 meters længde, og målingerne er gennemført i en stribe på 20 meters bredde på tværs af behandlingerne.

I forsøgene er der målt N-min i første halvdel af november. Resultaterne er vist i figur 14.

I gennemsnit af to demonstrationer har N-min indholdet været 20 til 25 kg kvælstof lavere pr. ha, hvor der er etableret en efterafgrøde enten før eller efter høst. I gennemsnit af demonstrationerne har kvælstofoptagelsen i de overjordiske dele af efterafgrøden været 33 kg kvælstof pr. ha, hvor den er etableret før høst, og 23 kg kvælstof pr. ha, hvor den er etableret efter høst. Der har været store for-

Tabel 45. Etablering af hvede efter korn. Betydning af jordbearbejdning og efterafgrøde. (N38)

Forsøgsled	Behandlinger		
	2 uger før høst	Lige efter høst	Medio sept.
2007. 2 demonstrationer			
1.	Ingen	2 x harvning	Såning
2.	Ingen	ingen	Såning
3.	Olieræddike	ingen	Såning
4.	Ingen	Harvning, olieræddike	Såning



Figur 14. Etablering af hvede efter korn. N-min målt i første halvdel af november 2007, gennemsnit af to forsøg. Forsøgsbehandlingerne fremgår af tabel 45.

skelle mellem demonstrationerne, således at effekten af eftergrøden på N-min indholdet skyldes det ene forsøg.

Mellemafrøder i vinterhvede

Seniorforsker Ingrid K. Thomsen, Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet

En mellemafrøde er en afgrøde, der dyrkes mellem to vintersædsafgrøder med henblik på at opsamle kvælstof i den pågældende periode. Mellemafrøder kan sammenlignes med pligtige efterafgrøder, men i modsætning til efterafgrøder, vil mellemafrøder skulle nedpløjes tidligere og vil ikke blive efterfulgt af vårsæd. Der har været stor interesse for mellemafrøder, da en eventuel ligestilling mellem efterafgrøder og mellemafrøder vil muliggøre opretholdelse af sædskifter, udelukkende baseret på vintersæd. Med den nuværende lovgivning kan mellemafrøder dog ikke erstatte efterafgrøder, men kan medvirke til, at kvælstofudnyttelsen i vintersæd forbedres ved at øge tilbageholdelsen af kvælstof om efteråret.

Forsøgene

I et samarbejdsprojekt mellem Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet og Landscentret er der i 2007 og 2008 påbegyndt forsøg til belysning af effekten af mellemafrøder i vinterhvede. I begge år er der igangsat forsøg på sandblandet lerjord i Dybvad ved Odder og på lerblandet sandjord på forsøgsstationen ved Foulum. På de to lokaliteter er der i vinterhvedemarken udsået 12 kg frø pr. ha af olieræddike på to tidspunkter før høst og et tidspunkt efter høst. Ved de to såtidspunkter før høst er frøene spredt på jordoverfladen i vinterhvedeafgrøden, mens der er foretaget en let harvning af jorden inden såning af olieræddike efter høst. Olieræddiken skulle sås henholdsvis to til fire og en til to uger før forventet høst samt lige efter høst. Olieræddiken er fræset og pløjet ned umiddelbart inden såning af den efterfølgende vinterhvede sidst i september. I forsøgene er desuden indgået forsøgsled med tidlig såning af vinterhvede i august, hvor potentialet for at anvende vinterhvede som tidlig kvælstofopsamlende afgrøde er testet. Der er ligeledes indgået to referenceled med vinterhvede, sået til normal tid i september. I disse led er jorden enten kemisk renholdt fra høst til såning eller har ligget ubehandlet hen, hvorved kvælstofoptagelsen i ukrudt og spildkorn kan bestemmes.

Uorganisk kvælstof i jord i forsøget 2007 til 2008

I september 2007 har olieræddiken, sået før høst, reduceret indholdet af uorganisk kvælstof med 22 til 26 kg kvælstof pr. ha, sammenlignet med ikke-renholdt stubjord. Se tabel 46. Virkningen af olieræddike, sået efter høst, har været forskellig på de to lokaliteter. Indholdet af uorganisk kvælstof ved olieræddike, sået efter høst, har i Dybvad været på samme niveau som ved renholdt og ikke-renholdt stubjord. Såning af olieræddike efter høst er foretaget tidligere på Foulum end i Dybvad. Det har betydet, at kvælstofindholdet i jorden på Foulum er reduceret med 11 kg kvælstof pr. ha. Se tabel 46. Naturligt fremspiret ukrudt og spildkorn på Foulum har i 2007 reduceret kvælstofmængden i jorden med 24 kg kvælstof pr. ha sammenlignet med kemisk

Tabel 46. Resultater fra første års forsøg med mellemafgrøder i vinterhvede: Uorganisk kvælstof i jord, kvælstof optaget i overjordisk plantemateriale på det pågældende tidspunkt (olieræddike, ukrudt + spildkorn, vinterhvede) samt kerneudbytte i andet års vinterhvede

Mellemafgroder i vinterhvede	Uorganisk N i jord				Kg N pr. ha optaget i plantemateriale		Udbytte, hkg kerne pr. ha
	Sept. 2007	Nov. 2007	Februar 2008	Marts 2008	Sept. 2007	Nov. 2007	
	Kg N-min pr. ha (0-100 cm)				kg N pr. ha		
Dybvad							
1. Olieræddike 2-4 uger før høst	36,4 ^b	56,7 ^b	40,4 ^{ns}	35,0 ^{ns}	40,8 ^a	2,4 ^b	71,3 ^{cd}
2. Olieræddike 1-2 uger før høst	43,3 ^b	76,1 ^a	-	-	30,9 ^b	2,4 ^b	71,3 ^{cd}
3. Olieræddike efter høst	70,0 ^a	83,8 ^a	-	-	2,5 ^c	3,8 ^b	73,5 ^{bc}
4. Tidlig hvede	71,4 ^a	57,1 ^b	-	-	2,2 ^c	20,3 ^a	79,4 ^a
5. Renholdt stubjord	73,4 ^a	84,4 ^a	-	-	-	3,1 ^b	76,0 ^{ab}
6. Ikke-renholdt stubjord	66,1 ^a	75,5 ^a	39,0 ^{ns}	36,4 ^{ns}	9,2 ^c	3,3 ^b	68,6 ^d
Foulum							
1. Olieræddike 2-4 uger før høst	18,3 ^c	49,1 ^{bc}	35,0 ^{ns}	33,9 ^{ns}	31,1 ^a	3,8 ^b	80,5 ^a
2. Olieræddike 1-2 uger før høst	16,6 ^c	39,0 ^{cd}	-	-	33,2 ^a	4,0 ^b	72,5 ^{ab}
3. Olieræddike efter høst	28,6 ^d	52,0 ^b	-	-	31,0 ^a	3,6 ^b	65,6 ^b
4. Tidlig hvede	51,3 ^b	35,2 ^d	-	-	8,4 ^c	25,5 ^a	63,9 ^b
5. Renholdt stubjord	62,8 ^a	72,6 ^a	-	-	-	4,0 ^b	78,9 ^a
6. Ikke-renholdt stubjord	39,2 ^c	67,5 ^a	33,0 ^{ns}	34,8 ^{ns}	19,9 ^b	4,0 ^b	70,4 ^{ab}

^{abcd} Værdier efterfulgt af samme bogstav inden for hvert sted er ikke signifikant forskellige.

^{ns} Ingen signifikante effekter.

renholdelse af jorden. Derimod har ukrudt og spildkorn ikke haft en reducerende effekt på jordens indhold af uorganisk kvælstof i september i Dybvad. I september har tidligt sået vinterhvede ingen effekt på indholdet af uorganisk kvælstof i Dybvad sammenlignet med ikke-renholdt stubjord, hvorimod der på Foulum har været mere uorganisk kvælstof ved tidlig vinterhvede end ved ukrudt og spildkorn i ikke-renholdt stubjord. Det højere indhold af uorganisk kvælstof ved tidlig såning kan skyldes jordbearbejdningen, foretaget i forbindelse med såbedstilberedningen midt i august.

I Dybvad er det alene olieræddike, sået to til fire uger før høst, som i november har vist en reduktion af uorganisk kvælstof sammenlignet med ikke-renholdt stubjord. Kvælstofindholdet er reduceret med 19 kg kvælstof pr. ha. Samme reduktion er fundet ved tidligt sået vinterhvede. Ved Foulum er der en reduktion af det uorganiske kvælstofindhold i november efter alle tre forsøgsled med olieræddike. Olieræddike har reduceret indholdet af uorganisk kvælstof med 15 til 28 kg kvælstof pr. ha med de største reduktioner ved olieræddike sået før høst. I november 2007 har en tidligt sået vinterhvede på Foulum reduceret indhol-

det af uorganisk kvælstof med 32 kg kvælstof pr. ha.

I februar og marts 2008 er der målt uorganisk kvælstof efter olieræddike, sået to til fire uger før høst og efter ikke-renholdt stubjord. Indholdet af uorganisk kvælstof er betydeligt lavere end i november 2007. Differencen mellem uorganisk kvælstof i november 2007 og foråret 2008 er enten optaget i vinterhveden eller er gået tabt ved udvaskning. En mellemafgrøde af olieræddike har ikke påvirket indholdet af uorganisk kvælstof. Der er altså ikke registreret hverken et øget indhold af uorganisk kvælstof, forårsaget af mineralisering af det nedmuldede plantemateriale, eller en effekt af den tidligere kvælstofoptagelse i olieræddiken. Se tabel 46.

Plantevækst i forsøget 2007 til 2008

Olieræddikens evne til på kort tid at reducere indholdet af uorganisk kvælstof i jord er afspejlet i kvælstofoptagelsen, bestemt umiddelbart inden nedmuldning i september. Olieræddike, sået før høst i 2007, har således optaget 30 til 40 kg kvælstof pr. ha. Se tabel 46. Ved såning af olieræddike efter høst er der stor forskel på kvælstofoptagelsen på de to lokaliteter. Ved Foulum er kvælstofoptagelsen på over 30

kg kvælstof pr. ha, mens den i Dybvad kun er på 2,5 kg kvælstof pr. ha. Denne forskel tilskrives den senere såning af olieræddike efter høst i Dybvad. Tidligt sået vinterhvede har i perioden indtil normalt såtidspunkt optaget 2,5 kg kvælstof pr. ha i Dybvad og 8,4 kg kvælstof pr. ha på Foulum, hvilket er mindre eller i samme størrelsesorden som mængden af kvælstof, optaget i spildkorn og ukrudt. I november har tidligt sået vinterhvede optaget 20 til 25 kg kvælstof pr. ha, mens normalt sået vinterhvede har optaget 2 til 4 kg kvælstof pr. ha.

Kerneudbyttet ved høst 2008 er ikke generelt blevet påvirket af, om der har været en mellemafrøde af olieræddike op til såning, eller jorden har ligget urørt fra høst af den første vinterhvede til såning af den næste. Se tabel 46. Den tidligt såede vinterhvede på Foulum er blevet angrebet af goldfodsyge, hvilket har reduceret udbyttet, selv om der dog ikke er signifikant forskel mellem tidligt sået vinterhvede og vinterhvede, sået til normal tid efter ikke-renholdt stubjord. Der er ingen tegn på tilsvarende angreb af goldfodsyge i den tidligt såede vinterhvede i Dybvad, hvor udbyttet af tidlig vinterhvede er det største af de opnåede.

Resultater fra forsøget påbegyndt i 2008

I forsøget, anlagt 2008, har mellemafrøden, sået før høst på Foulum, reduceret indholdet af uorganisk kvælstof i jorden i september med mere end 30 kg kvælstof pr. ha i forhold til ikke-renholdt stubjord. Se tabel 47. På samme tidspunkt er der fundet op til 29 kg kvælstof pr. ha i den overjordiske plantemasse af olieræddike, hvilket er i samme størrelsesorden som i 2007. I Dybvad er høsten af vinterhvede i sommeren 2008 blevet forsinket, hvilket også har forsinket dels udviklingen af olieræddiken, der er sået i afgrøden i løbet af sommeren, dels såning af olieræddike efter høst samt tidlig vinterhvede. I Dybvad er der derfor ingen sikre effekter af de forskellige strategier på indhold af uorganisk kvælstof i jord og kvælstofoptagelse i september 2008.

Tabel 47. Resultater fra andet års forsøg med mellemafrøder i vinterhvede: Uorganisk kvælstof i jord samt kvælstof optaget i overjordisk plantemateriale (olieræddike, ukrudt + spildkorn, vinterhvede) i september

Mellemafrøder i vinterhvede	Uorganisk kvælstof, sept. 2008, kg N-min pr. ha ¹⁾	Kg kvælstof pr. ha optaget i plantemasse, sept. 2008, kg N pr. ha
<i>Dybvad</i>		
1. Olieræddike 2-4 uger før høst	58,4 ^{abc}	2,2 ^{ns}
2. Olieræddike 1-2 uger før høst	49,0 ^c	4,0 ^{ns}
3. Olieræddike efter høst	54,7 ^{bc}	1,6 ^{ns}
4. Tidlig hvede	76,1 ^a	-
5. Renholdt stubjord	69,7 ^{ab}	-
6. Ikke-renholdt stubjord	57,9 ^{abc}	1,1 ^{ns}
<i>Foulum</i>		
1. Olieræddike 2-4 uger før høst	26,6 ^c	27,7 ^a
2. Olieræddike 1-2 uger før høst	23,0 ^c	29,0 ^a
3. Olieræddike efter høst	33,7 ^c	20,5 ^{ab}
4. Tidlig hvede	62,4 ^{ab}	9,4 ^{bc}
5. Renholdt stubjord	66,6 ^a	-
6. Ikke-renholdt stubjord	55,3 ^b	8,1 ^c

^{abc} Værdier efterfulgt af samme bogstav inden for hvert sted er ikke signifikant forskellige.

^{ns} Ingen signifikante effekter.

¹⁾ 0-100 cm.

Foreløbig konklusion

De indtil nu opnåede resultater viser, at under optimale forhold for høst af en første års vinterhvede og gode vækstforhold indtil såning af den næste vinterhvedeafgrøde har olieræddike potentiale til at optage en betydelig kvælstofmængde og dermed reducere jordens indhold af uorganisk kvælstof i efterårsmånederne. Da mineraliseringsforløbet for det nedmuldede plantemateriale ikke er bestemt, er det ud fra de her gennemførte forsøg ikke muligt at udtale sig om effekten på nitratudvaskning og den mere langsigtede effekt af mellemafrøder. Tidlig såning af vinterhvede øger kvælstfoptagelsen gennem efteråret og giver en vis reduktion af indholdet af uorganisk kvælstof sidst på efteråret, men den tidlige såning øger risikoen for goldfodsyge på visse jordtyper. Forsøgene fortsætter i 2009.

Sorter af vinterhvede og effekt af såtid på kvælstofoptagelse og udbytte

Seniorforsker Elly Møller Hansen, Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet

Ved dyrkning af vintersæd er der flere muligheder for at mindske tabet af kvælstof og dermed gavne både kvælstofoptagelse og miljø. En metode kan være at udnytte såtidspunkt og eventuelle sortsforskelle til at øge kvælstofoptagelsen om efteråret. I et projekt mellem Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet ved Aarhus Universitet og Landscentret er potentialet af sådanne tiltag blevet undersøgt.

Forsøg i 2006

Et indledende forsøg med vinterhvede blev udført i 2006 med det formål at vurdere, om der findes betydelige sortsforskelle med hensyn til kvælstofoptagelse i de overjordiske dele af vinterhvede i løbet af efteråret. Der indgik vinterhvedesorter, udvalgt i observationsparceller på 15 lokaliteter. I forsøget blev ligeledes afprøvet forskellige metoder til hurtigt og billigt at bestemme kvælstofoptagelse i unge hvedeplanter uden udtagning af planterøver.

Den målte kvælstofoptagelse ved forskellige såtidspunkter og på forskellige jordtyper varierede i 2006 fra 10 til 50 kg kvælstof pr. ha. Statistiske modelberegninger viste, at kvælstofoptagelsen ved såning den 20. september på en gennemsnitlig lokalitet varierede fra 18 til 24 kg kvælstof pr. ha, dvs. at den maksimale forskel i kvælstofoptagelsen mellem de udvalgte sorter var 6 kg kvælstof pr. ha. Forsøget viste desuden, at kvælstofoptagelsen faldt med 5 procent for hver dag, såningen blev udsat efter 1. september (Plantekongres, 2008). Endelig viste forsøget, at måling af vegetationsindeks (RVI) ved hjælp af telemåling var den af de undersøgte metoder, der bedst kunne benyttes til at beskrive planternes kvælstofoptagelse. Vegetationsindekset beskriver planternes vækst i grønt plantemateriale, og metoden har den fordel, at planterne forbliver intakte på marken under målingen.

Forsøg i efteråret 2007

To nye forsøg er påbegyndt i efteråret 2007 i samarbejde med danske planteforædlere. Forsøgene er placeret på en fin sandblandet lerjord i Dybvad ved Odder. I det ene forsøg (screeningsforsøget) er ti vinterhvedesorters kvælstofoptagelse om efteråret samt deres overvintring bestemt. I screeningsforsøget indgår desuden seks andre hvedetyper samt to vinterbyg- og to triticalesorter. Se tabel 48. Af de i alt 20 sorter i screeningsforsøget indgår 13 hvedesorter (traditionel hvede, vekselhvede og halv-vinterhvede) i et udbytteforsøg, hvor sorterne er fulgt indtil høst. I både screenings- og udbytteforsøget indgår to såtidspunkter. Fremspiringen ved såning den 27. august er ringere end ved såning den 17. september. Fremspiringen i udbytteforsøget er generelt bedre og mere ensartet end i screeningsforsøget, der er placeret i det højst beliggende område af marken.

Tabel 48. Beregnet optagelse af kvælstof i overjordiske plantedele på tre forskellige datoer, beregnet på baggrund af telemålinger (RVI). Gennemsnit af såning den 27. august og den 17. september 2007

Sort	Type	Beregnet N-optagelse, kg N pr. ha		
		25. okt. 07	19. dec. 07	10. mar. 08
Sortsblanding ¹⁾	Vinterhvede	14,2	17,8	35
Hereward	Vinterhvede	8,4	6,8	13,2
R10652	Vinterhvede	11,5	1,0	15,3
Tommi	Vinterhvede	15,5	15,9	29,1
Samyl	Vinterhvede	9,4	8,4	17,4
Ambition	Vinterhvede	13,9	13,9	32,4
Maxwell	Vinterhvede	11,9	12,8	23,1
Robigus	Vinterhvede	9,1	7,7	16,7
Opus	Vinterhvede	10,4	8,2	18,4
Fruement	Vinterhvede	17,5	19,7	35,8
Melissos	Vekselhvede	14,8	22,7	32,4
Naxos	Vekselhvede	13,8	23,5	30
Epos	Vekselhvede	13,8	19,1	23,7
Apache	Halv-vinterhv.	9,5	10,5	22,7
Isengrain	Halv-vinterhv.	13,6	17,7	33,2
Cando	Triticale	8,4	8,6	30,1
Triticon	Triticale	8,2	7,5	23,1
Chess	Vinterbyg	10,8	13,3	25,2
Carola	Vinterbyg	10,2	12,4	19,1
Vinjet	Vårhvede	1,0	10,5	16
Gns., sorter sået 27. aug. 07		15,2	17,1	26,8
Gns., sorter sået 17. sept. 07		8,2	9,5	22,8
LSD, såtidspunkt		4,1	6,2	4,1

På alle tre datoer var der signifikant effekt af sorter og såtidspunkt samt signifikant vekselvirkning (sort x såtidspunkt).

¹⁾ Ambition, Hereford, Skalmøje og Fruement.

Da tidlig såning er indgået i forsøget, er der i de fleste tilfælde benyttet såsæd fra 2006. Inden såning er spireprocenten bestemt, og udsædsmængden er beregnet til opnåelse af 150 planter pr. m² ved såning den 27. august og 250 planter pr. m² ved såning den 17. september.

I screeningsforsøget er der udvalgt fem vinterhvedesorter fra de to såtidspunkter. Vegetationsindekset er derefter bestemt ved telemåling over et areal, som efterfølgende er afklippet. Kvælstofindholdet i det afklippede plantemateriale er bestemt ved analyse i laboratorium. Sammenhængen mellem vegetationsindeks (RVI) og kvælstofindhold omregnet til kg kvælstof pr. ha (Nopt) er bestemt til: $\text{Nopt} = (\text{RVI} - 1,224)/0,048$. Denne sammenhæng er benyttet i alle efterfølgende beregninger af kvælstofoptagelse i overjordisk plantemateriale.

Umiddelbart efter telemåling og afklipping af plantemateriale er N-min bestemt i de ovenfor omtalte parceller ved at udtage jordprøver til 100 cm dybde.

Beregnet kvælstofoptagelse

Ved telemåling henholdsvis den 15. oktober og den 19. december 2007 samt den 10. marts er den beregnede kvælstofoptagelse for alle sorter og arter signifikant højere ved tidlig såning end ved normal tid. Se tabel 48. I gennemsnit af alle sorter er forskellen 7 til 8 kg kvælstof pr. ha om efteråret og 4 kg kvælstof pr. ha om foråret. Den ringere fremspiring i de tidligt såede parceller har formentlig mindsket forskellene mellem de to såtidspunkter.

Forskellene i kvælstofoptagelse mellem sorter og arter er i gennemsnit maksimalt 9 (8 til 18) kg kvælstof pr. ha ved måling den 25. oktober, 17 (7 til 24) kg kvælstof pr. ha den 19. december og 23 (13 til 36) kg kvælstof pr. ha den 10. marts. Nogle sorter har tilsyneladende været i stand til at øge kvælstofoptagelsen betydeligt gennem den milde vinter 2007 til 2008. Fra 19. december til 10. marts øgede Frument således kvælstofoptagelsen fra 20 til 36 kg kvælstof pr. ha, mens den svagt voksende Hereward kun har øget kvælstofoptagelsen fra 7 til 13 kg kvælstof pr. ha. I vinterens løb er der således optaget 10 kg kvælstof pr. ha mere i Frument end i Hereward.



Måling af kvælstofoptagelse i forskellige arter af vintersæd i efteråret 2007 viser ikke afgørende forskelle i optagelse mellem de forskellige arter. Vinterbyg anses normalt for at have en større kvælstofoptagelse end vinterhvede og vinterrug. (Foto: Elly Møller Hansen, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet).

Sammenhængen mellem vegetationsindeks og kvælstofoptagelse blev bestemt om efteråret i traditionelle sorter af vinterhvede. Det vides derfor ikke, om der gælder helt den samme sammenhæng for andre hvedetyper og for vinterbyg og triticale, ligesom vegetationsindekset målt om foråret ikke er kontrolleret ved hjælp af planteprøver.

Forskel mellem år og lokaliteter

I det indledende forsøg i efteråret 2006 viste planteprøverne i mange tilfælde den største kvælstofoptagelse i nummersorten R10652. Sorten var på ni ud af 15 lokaliteter blandt de tre sorter, der havde den største kvælstofoptagelse. I forsøget indgik ligeledes Hereward, Tommi, Samyl, Robigus og Frument. I de nye forsøg havde R10652 derimod en lav til middel optagelse af kvælstof. Se tabel 48. Det skal derfor tages i betragtning, at sortsforskelle kan afhænge af dyrkningsforholdene.

N-min, efterår

Jordprøver, udtaget den 25. oktober 2007, har vist en forskel i N-min på 11 kg kvælstof pr. ha imellem Robigus og Frument i 0 til 100

Tabel 49. Indhold af mineralsk kvælstof (N-min) i jord i 0 til 25 cm og 0 til 100 cm dybde den 25. oktober 2007. Gennemsnit af såning den 27. august og den 17. september

Sort	N-min, kg pr. ha	
	0-25 cm	0-100 cm
R10652	25,4	73,4
Tommi	23,2	67,5
Robigus	27,1	73,0
Opus	26,3	72,9
Frument	21,2	62,2
LSD	2,7	5,2
Gns., sorter sået 27. aug. 07	21,9	63,0
Gns., sorter sået 17. sept. 07	27,3	76,6
LSD	1,7	8,1

Der var signifikant vekselvirkning (sort x såtidspunkt).

cm dybde. Se tabel 49. På samme tidspunkt har den beregnede kvælstofoptagelse vist en forskel på godt 8 kg kvælstof pr. ha. Se tabel 48. Der synes således at være god overensstemmelse mellem jord- og planteprøver.

Udbytte

Generelt har udbyttene været højt. Se tabel 50. Udbyttene af Ambition og sortsblandingen har ikke været signifikant forskellige, mens udbyttene af Maxwell, Robigus og Frument har været lidt mindre end de førstnævnte. Sortsblandingen og Ambition har haft både en stor kvælstofoptagelse gennem vinteren og et stort udbytte, mens vekselhvederne Melissos og Naxos og halv-vinterhveden Isengrain har haft stor kvælstofoptagelse, men er ikke nået op på samme udbyttensniveau som vinterhvedesorterne.

Konklusion

Tidlig såning øgede planternes kvælstofoptagelse, men på grund af dårlig etablering i de tidligt såede parceller kan forskellene i kvælstofoptagelsen ikke direkte overføres til situationer med optimal etablering. Ud fra målinger af vegetationsindekset har beregnede kvælstofoptagelser vist, at der er betydelige forskelle imellem sorter. Indtil 25. oktober 2007 optog den bedste sort, Frument, i gennemsnit 9 kg kvælstof pr. ha mere end den ringeste sort, og frem til 10. marts 2008 har forskellen været mere end 20 kg kvælstof pr.

Tabel 50. Kerneudbytter, bestemt i udbytteforsøget, høstet den 7. september 2008. Gennemsnit af såning den 27. august og den 17. september

Sort	Type	Udbytte, kerne, hkg pr. ha
Sortsblanding ¹⁾	Vinterhvede	129,8
R10652	Vinterhvede	95,8
Tommi	Vinterhvede	100,3
Samyl	Vinterhvede	105,9
Ambition	Vinterhvede	126,6
Maxwell	Vinterhvede	119,0
Robigus	Vinterhvede	116,0
Opus	Vinterhvede	110,8
Frument	Vinterhvede	115,4
Melissos	Vekselhvede	105,2
Naxos	Vekselhvede	97,7
Apache	Halv-vinterhvd.	108,0
Isengrain	Halv-vinterhvd.	112,1
LSD, såtidspunkt		ns
Gns., sorter sået 27. aug. 07		108,1
Gns., sorter sået 17. sept. 07		114

Der var signifikant effekt af sorter og signifikant vekselvirkning (sort x såtidspunkt).

¹⁾ Ambition, Hereford, Skalmøje og Frument.

ha. Der er således betydelige forskelle med hensyn til kvælstofoptagelse i vinterens løb, hvor kvælstofoptagelsen fra 19. december til 10. marts har varieret fra 5 til 20 kg kvælstof pr. ha. En anvendelse af vegetationsindekset til beregning af kvælstofoptagelse i forskellige kornarter og i -sorter under forskellige jordbunds- og vejrforhold vil kræve en nærmere validering af metoden.

Fastliggende forsøg med reduceret jordbearbejdning ved Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet

Seniorforsker Elly Møller Hansen¹, seniorforsker Bo Melander² og forskningsleder Lars J. Munkholm¹.

¹Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø,
²Institut for Plantebeskyttelse og Skadedyr.
 Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet

To fastliggende forsøg med reduceret jordbearbejdning og pløjning blev påbegyndt i efteråret 2002 med anvendelse af en skive-skærssåmaskine ved reduceret jordbearbejd-

ning. I efteråret 2006 blev skiveskærssåmaskinen udskiftet med en tandskærssåmaskine, som bearbejder jorden mere. Desuden blev et forsøgsled med harvning i 3 til 4 cm dybde ændret til harvning i 18 til 20 cm dybde. Alle forsøgsled med reduceret jordbearbejdning blev sået med tandskærssåmaskine, mens det pløjede forsøgsled blev sået med en almindelig såmaskine. Kun de pløjede parceller blev således sået med fast rækkeafstand. Alle udbytter er vist i tabel 51.

Sædskifter

I forsøget er de fire forskellige jordbearbejdninger placeret i fire sædskifter: R1 til R4 i Flakkebjerg og R2 til R5 i Foulum. I sædskiftet R1 dyrkes vinterhvede hvert år. I R2 er sædskiftet vinterbyg, vinterraps, vinterhvede, vinterhvede. I R3 og R4 har afgrødefølgen været vinterhvede/efterafrøde, vårbyg/efterafrøde, ærter, vinterhvede, vinterhvede, vinterbyg/efterafrøde. I R5 har sædskiftet til og med 2006 været vårbyg/efterafrøde, ærter, vinterhvede, vinterhvede/efterafrøde, men fra 2007 dyrkes der hvert år vårbyg/efterafrøde. Til og med 2006 blev der dyrket sildig alm. rajgræs som efterafrøde. Fra 2007 er der blevet udstroet olieræddike før høst. I alle sædskifter med undtagelse af R3 snittes halmen og efterlades på marken. Afgrøderne tilføres 100 kg ammoniumkvælstof i gylle, mens den resterende del op til kvælstofnormen tilføres som handelsgødning.

Kvælstofudvaskning

I forsøget er der alle år bestemt udvaskning af kvælstof fra 1 meters dybde ved hjælp af permanent installerede sugeceller i tre sædskifter (R2 til R4) og i alle fire jordbearbejdninger. Jordvand suges ind i sugecellerne, som tømmes cirka hver anden uge i perioder med afstrømning. I hvert forsøgsled er der installeret otte sugeceller, to i hver gentagelse.

Udbytter Flakkebjerg, 2008

Udbytterne i vinterhvede i sædskifte R1 i Flakkebjerg er generelt lavere ved reduceret jordbearbejdning end ved pløjning. Det laveste udbytte er høstet ved direkte såning. De lave udbytter ved reduceret jordbearbejdning

skyldes primært en stor invasion af væselhale. Bestanden er op til 148 toppe pr. m² i juli i forsøgsled med direkte såning. Generelt er væselhale bekæmpet utilstrækkeligt med de gængse løsninger mod græsukrudt i hvede, bortset fra en høj dosering af Stomp. Ukrudtsløsningen i forsøget har for dårlig effekt.

Vinterbyggen i sædskifterne R3 og R4 har klaret sig markant dårligere ved reduceret jordbearbejdning sammenlignet med pløjning. To forhold har gjort sig gældende: En mindre plantebestand ved reduceret jordbearbejdning samt en større forekomst af græsukrudt af især vindaks, hvor der ikke er pløjet. Der er anvendt 2 liter Stomp pr. ha i efteråret og 50 gram Hussar pr. ha om foråret, uden at det har reduceret vindaksbestanden tilstrækkeligt.

I sædskifte R2 er vinterraps så kraftigt angrebet af snegle, at der i stedet er sået havre. Havren har klaret sig relativt godt på trods af et tørt forår. Udbytterne er ikke signifikant forskellige i de fire forsøgsled med jordbearbejdning, men der er tendens til større udbytte i forsøgsleddet med harvning i 18 til 20 cm dybde.

Udbytter Foulum, 2008

I R5 er udbytterne af vårbyg ikke signifikant forskellige. Der er tendens til et lille merudbytte ved harvning i 8 til 10 cm dybde og en tendens til udbyttereduktion ved harvning i 18 til 20 cm dybde og direkte såning i forhold til pløjning.

Udbytterne af vinterbyg i R3 og R4 er ikke signifikant forskellige uanset jordbearbejdning. I R3 er der tendens til et lille merudbytte for direkte såning, mens der i R4 er tendens til udbyttereduktion i alle tre forsøgsled med reduceret jordbearbejdning i forhold til pløjning.

I sædskifte R2 er der høstet store udbytter i vinterraps i alle parceller på nær de direkte såede. I disse har fremspiringen af vinterraps været så ringe, at der praktisk taget ikke har været noget at høste. Udbytterne i de øvrige forsøgsled er ikke signifikant forskellige. Der er tendens til større udbytte ved harvning i 18 til 20 cm dybde end i de øvrige forsøgsled.

Tabel 51. Værkstedarealer med pløjefri dyrkning. Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet

Udbytter 2008	Udb. og merudb., hkg pr. ha	
	Flakkebjerg	Foulum
Afgrøde	Vinterhvede	Vårbyg
Forfrugt	Vinterhvede	Vårbyg
2008. Halm efterladt	R1, halm nedm.	R5, halm nedm.
1. Pløjning	100,6	56,6
2. Harvning 8-10 cm, H3	-1,3	1,7
3. Harvning 18-20 cm, H4	-11,8	-3,2
4. Direkte såning, D	-27,8	-4,4
LSD	20,9	ns
Afgrøde	Havre	Vinterraps
Forfrugt	Vinterbyg	Vinterbyg
Sædkifte	R2	R2
1. Pløjning	41,3	46,5
2. Harvning 8-10 cm, H3	-0,5	-2,2
3. Harvning 18-20 cm, H4	3,0	1,6
4. Direkte såning, D	-1,4	-
LSD	ns	ns
Vinterbyg, forfrugt vinterhvede	Vinterbyg	Vinterbyg
Forfrugt	Vinterhvede	Vinterhvede
Sædkifte	R3 halm fj.	R3, halm fj.
1. Pløjning	78,4	57,8
2. Harvning 8-10 cm, H3	-9,9	-7,0
3. Harvning 18-20 cm, H4	-11,5	-0,2
4. Direkte såning, D	-13,4	0,4
LSD	ns	ns
Afgrøde	Vinterbyg	Vinterbyg
Forfrugt	Vinterhvede	Vinterhvede
Sædkifte	R4, halm nedm.	R4, halm nedm.
1. Pløjning	79,7	65,4
2. Harvning 8-10 cm, H3	-16,5	-6,8
3. Harvning 18-20 cm, H4	-16,5	-7,0
4. Direkte såning, D	-11,5	-4,6
LSD	5,8	ns

Udvaskning, Flakkebjerg

I de fleste år og afgrøder har der ikke været signifikante forskelle på kvælstofudvaskningen i de fire forsøgsled med forskellig jordbearbejdning. Se tabel 52. Men i 2003, hvor vinterrapsen i R2 blev dårligt etableret, især i D og H3 til H4, var der signifikant større udvaskning i disse to forsøgsled end i det pløjede forsøgsled. Tilførsel af 30 kg kvælstof pr. ha om efteråret til vinterrapsen har ganske givet øget udvaskningen i forsøgsled med reduceret jordbearbejdning.

I vinterhveden i R3 var der i 2005 signifikant større udvaskning ved pløjning end ved reduceret jordbearbejdning. Se tabel 52. Dette skyldes sandsynligvis, at hveden blev sået ef-

ter ærter, hvor der blev høstet meget små udbytter, især i D og H3 til H4. På grund af små udbytter i ærterne er der ikke blevet efterladt samme mængde kvælstof i planterester ved reduceret jordbearbejdning som ved pløjning. Den efterfølgende hvede har tilsyneladende ikke været i stand til at optage den mængde kvælstof, der blev frigivet efter ærterne i det pløjede forsøgsled. Samme tendens gjorde sig gældende i R4, hvor halmen blev efterladt på marken i stedet for at blive fjernet som i R3.

Udvaskning, Foulum

Som ved Flakkebjerg har der i de fleste tilfælde ikke været signifikante forskelle på udvaskningen i de fire forsøgsled med forskellig jordbearbejdning. Se tabel 52. Men i R2 i vinteren 2004 til 2005 blev der udvasket signifikant mere kvælstof ved reduceret jordbearbejdning end ved pløjning. Vinterhveden blev sået efter vinterraps og var tilsyneladende ikke i stand til at reducere udvaskningen ved reduceret jordbearbejdning til samme niveau som ved pløjning. Rodmålinger viste, at hvedens rodvækst var hæmmet ved reduceret jordbearbejdning. Dette har formentlig betydet, at hveden ikke var i stand til at optage lige så meget kvælstof ved reduceret jordbearbejdning som ved pløjning. Den reducerede rodudvikling skyldes mere kompakt jord ved reduceret jordbearbejdning end ved pløjning.

I efteråret 2007 var fremspiringen af vinterraps i R2 i de direkte såede parceller, som ovenfor beskrevet, meget ringe. Dette resulterede i, at udvaskningen fra D var signifikant større end fra de øvrige forsøgsled. En medvirkende årsag til stor udvaskning kan være, at rapsen i D blev sået om på grund af dårlig fremspiring. Jorden er således blevet bearbejdet to gange med tandskærssåmaskinen. I de øvrige forsøgsled formåede rapsen at sænke udvaskningen til et lavt niveau.

I R3 blev der i 2006 til 2007 målt signifikant større udvaskning i H3 til H4 end i H8 til H10 og D. Jordbearbejdningen i H3 og H4 blev i 2006 ændret til jordbearbejdning i 18 til 20 cm dybde. Dette kan være en mulig årsag til større udvaskning i dette forsøgsled, selv om effekten ikke var signifikant i R4.

Tabel 52. Kvælstofudvaskning (kg kvælstof pr. ha) i Flakkebjerg og Foulum. Udvaskningen er opgjort fra juli til juni, og i hver periode er der angivet den afgrøde, som jorden var bevokset med i den pågældende vinterperiode

Sædskifte		R2					R3					R4				
Halm		Efterladt					Fjernet					Efterladt				
År		03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08
Afgrøde		Vi. raps	Vi. hvede	Vi. hvede	Vi. byg	Vi. raps ¹⁾	Efter-afgr. ²⁾	Efter-afgr. ²⁾	Vi. hvede ³⁾	Vi. hvede	Vi. byg	Efter-afgr. ²⁾	Efter-afgr. ²⁾	Vi. hvede ³⁾	Vi. hvede	Vi. byg
Flakkebjerg																
Jordbe- arbejdning	Pløjet	12b	40	28	62	49	30	34	50a	51	17	33	23	44	61	18
	Harvet, 8-10 cm, H3	24ab	30	25	72	36	20	27	29b	52	22	38	26	39	64	23
	Harvet, 3-4 cm ⁴⁾ , H4	33a	44	32	78	38	28	28	26b	49	20	28	21	32	44	17
	Direkte sået, D	38a	34	32	76	38	23	24	30b	55	25	32	24	26	46	18
	LSD 5%	15,2	ns	ns	ns	ns	ns	ns	7,7	ns	ns	ns	ns	ns ⁵⁾	ns	ns
Foulum																
Jordbe- arbejdning	Pløjet	12	34c	41	72	28b	23	55	54	68ab	52	17	66	60	74	57
	Harvet, 8-10 cm, H3	12	54ab	49	78	28b	19	50	38	52b	53	16	58	48	55	87
	Harvet, 3-4 cm ⁴⁾ , H4	11	45bc	34	84	14b	21	58	66	83a	86	22	57	54	62	60
	Direkte sået, D	24	65a	45	81	123a	21	40	42	61b	60	22	61	46	71	68
	LSD 5%	ns	15,9	ns	ns	25,2	ns	ns	ns	19,6	ns	ns	ns	ns	ns	ns

¹⁾ I Flakkebjerg blev vinterraps erstattet af havre ved omsåning.
²⁾ Efterafgrøde af sildig alm. rajgræs.
³⁾ Vinterhvede dyrket efter ærter.
⁴⁾ Fra efteråret 2006 ændret til harvning i 18-20 cm dybde (H18-20).
⁵⁾ Signifikant på 8 pct. niveau.

Samlet set har der kun i få tilfælde været signifikante forskelle på udvaskningen af kvælstof fra de fire forskellige jordbearbejdninger. I disse tilfælde har der været tale om dårlig etablering af den aktuelle eller foregående afgrøde eller om reduceret rodudvikling. Forsøget illustrerer, at det ved sammenligning af udvaskning fra forskellige typer jordbearbejdning er vigtigt, om etableringen af afgrøderne har været vellykket. Dette gælder for både efterårssæede og forårssæede afgrøder. Ligeledes har en vellykket etablering af kvælstofbindende afgrøder som ærter betydning for den efterfølgende udvaskning.

Hovedkonklusioner i det samlede projekt

Resultaterne i en treårig periode viser, at indholdet af N-min sent efterår og dermed kvælstofudvaskningen kan reduceres væsentligt ved en kombination af såtidspunkt, sortsvalg, halmnedmuldning, jordbearbejdning og brug af mellemafgrøder i et sædskifte med kontinuert vintersædsdyrkning. Følgende konklusioner er draget i projektet indtil nu:

- Mellemafgrøder af olieræddike, sået to til fire uger før høst af vinterhvede og nedpløjet lige før såning af den følgende vinter-

hvedeafgrøde cirka 20. september, har i tre forsøg ud af fire resulteret i en optagelse af 30 til 40 kg kvælstof pr. ha i afgrøden. I to forsøg i efteråret 2007 reducerede mellemafgrøden N-min indholdet med 20 til 30 kg kvælstof pr. ha, målt i november.

- Mellem dyrkede vinterhvedesorter er der en signifikant forskel i kvælstofoptagelsen på 7 kg kvælstof pr. ha. Der er fundet en god sammenhæng mellem N-min indhold i jorden og optagelse af kvælstof i afgrøden.
- Mellem såning den 27. august og den 17. september er der målt en forskel i kvælstofoptagelse på 7 kg kvælstof pr. ha. Forsøget har været præget af dårlig etablering den 27. august.
- Der er ikke målt signifikante forskelle mellem udvaskning fra vintersæd sået efter pløjning, direkte sået efter forskellige harvedybder eller ved direkte såning i stub. Ved såning uden pløjning forekommer der i nogle år dårlig planteetablering. Det overskygger effekten af pløjningen på udvaskningen.
- I tidligere forsøg er fundet, at halmnedmuldning kan binde 3 til 5 kg kvælstof pr. ton halm. Jordbearbejdningens accelerering af mineraliseringen af kvælstof kan mere

end ophæves, hvis der samtidig nedmuldes halm.

Både de praktiske forhold omkring mellemafgrøder og den miljømæssige effekt er endnu ikke tilstrækkeligt godt belyst. Men forsøgene viser, at der er et stort potentiale i at anvende mellemafgrøder. Selv om sortsforskellene i kvælstofoptagelsen om efteråret ikke er signifikante, kan et målrettet sortsvalg på hele vinterhvedearealet mod sorter med stor kvælstofoptagelse om efteråret måske på sigt påvirke den samlede kvælstofudvaskning væsentligt. Ved at fremrykke såtidspunktet for vinterhvede fra medio september til først i september fås en forøgelse af kvælstofoptagelsen, som vil reducere N-min indholdet i jorden og dermed udvaskningen.

Affaldsprodukter til jordbrugsformål

NovoGro 30 til vinterraps

I forsøg i efteråret 2008 er der opnået næsten samme kvælstofeffekt af NovoGro 30, udbragt før såning i slutningen af september og i slutningen af november (værdital 17 til 26). Udbringes der NovoGro 30 om efteråret, kan det ikke anbefales også at udbringe kvælstof i handelsgødning om efteråret.

NovoGro 30 er et afvandet restprodukt, som fremkommer ved produktion af enzymer

på Novozymes i Kalundborg. Produktet kan anvendes som gødningsmiddel på landbrugsjorden og anvendes især i det nordvestlige Sjælland. NovoGro 30 har et tørstofindhold på cirka 30 procent og indeholder 9,4 kg kvælstof pr. ton (analyse fra efteråret 2007).

Landboforeningen Gefion har gennem årene gennemført en lang række markforsøg med produktet for at bestemme kvælstofvirkningen og den miljømæssige effekt ved at anvende NovoGro 30 i forskellige afgrøder og på udbringningstidspunkter. I 2008 er der gennemført fire forsøg i vinterraps. Resultaterne er vist i tabel 53.

I forsøgene er der udbragt 188 kg totalkvælstof pr. ha i NovoGro 30, enten den 16. august før såning eller i den voksende afgrøde den 22. september eller den 26. november. Tilførsel af NovoGro 30 er sket både med og uden supplerende kvælstof i handelsgødning.

I forsøgene har der været respons for at tilføre kvælstof i handelsgødning om efteråret. Selv hvor der er tilført kvælstof i handelsgødning, er der opnået merudbytter for at tilføre NovoGro ved såning.

Udover de fire forsøg med første års effekt har Landboforeningen Gefion gennemført fire forsøg med eftervirkningen af NovoGro 30. Disse forsøg er en videreførelse af forsøg med første års virkning af NovoGro 30 til vinterraps i 2006, som kan studeres i Oversigt over Landsforsøgene 2007, side 235. Forsøgene med eftervirkning er alle gennemført i vinterhvede. I forsøgene har der i gennemsnit været

Tabel 53. NovoGro 30 til vinterraps om efteråret. (N29)

Vinterraps	Handelsgødning, kg N pr. ha		Dato for NovoGro 30	Pct. olie i tørstof	Udb. og merudb., kg frø pr. ha	Udb. og merudb., kg olie pr. ha	Værdital
	Efterår	Forår					
2008. 4 forsøg							
1. Handelsgødning	25	0		51	4.088	1.895	
2. Handelsgødning	25	100		49	830	312	
3. Handelsgødning	25	150		49	1.185	447	
4. Handelsgødning	25	200		48	1.048	324	
5. Handelsgødning	0	100		49	674	221	
6. Handelsgødning + NovoGro 30	0	100	22. sept	49	1.078	408	-
7. Handelsgødning + NovoGro 30	25	100	22. sept	49	960	334	17
8. Handelsgødning + NovoGro 30	25	100	26. nov.	49	1.045	389	22
9. Handelsgødning + NovoGro 30	25	100	16. aug. ¹⁾	49	1.065	397	26
10. Handelsgødning + NovoGro 30	0	100	16. aug. ¹⁾	49	963	357	-
LSD					277	136	

¹⁾ Før såning.

Tabel 54. Protamylasse til vårbyg. (N41)

Handelsgødning		Protamylasse		Tilførsels- tidspunkt for Protamylasse	Pct. kalium i planteprøve, stadie 32	Procent råprotein i kernetørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
Kvælstof, kg pr. ha	Kalium, kg pr. ha	Kvælstof, kg pr. ha	Kalium, kg pr. ha					
2008. 3 forsøg								
80	100					9,0	64	52,3
120	100				3,85	9,7	82	10,4
160	100				4,22	10,7	96	13,8
120	50				2,97	9,5	79	9,1
120	0				3,04	9,6	75	5,5
120		26	66	Medio marts	3,97	9,8	82	9,5
120		53	132	Medio marts	4,27	9,9	85	10,9
120		20	59	Primo april	3,42	9,5	80	9,3
120		39	119	Primo april	3,70	9,7	81	9,1
LSD							5,6	3,2
2007. 3 forsøg								
80	100				-	10,3	68	48,2
120	100				2,70	11,0	74	1,7
160	100				2,56	12,3	81	0,3
120	50				2,35	11,2	75	1,0
120	0				2,00	11,0	72	0,2
120		29	77	Tidlig forår	2,25	11,6	80	2,4
120		59	153	Tidlig forår	2,52	11,8	81	2,5
120		24	46	Før såning	2,13	11,7	82	3,3
120		48	92	Før såning	2,74	11,7	84	4,4
LSD							6,9	ns

Oversigt over analyser af Protamylasse (fortyndet med 2 dele vand)

	Tørstof, pct.	Indhold i Protamylasse i kg pr. ton (fortyndet med 2 dele vand)					
		Total N	Amm.N	P	K	Mg	S
2008. 6 analyser							
Gns.	19,0	8,7	1,6	1,7	24,0	3,3	2,8
Min.	14,8	6,7	0,1	1,4	17,0	1,0	2,4
Maks.	21,5	10,0	3,0	2,0	28,0	1,4	3,5
2007. 3 analyser							
Gns.	15,6	6,9	1,1	1,7	15,8	1,0	2,,3
Min.	12,6	5,6	0,8	1,6	9,7	0,9	2,1
Maks.	41,9	7,9	1,2	2,0	20,0	1,1	2,8

en eftervirkning (værdital) på 3 til 6 procent af det tilførte kvælstof i efteråret 2006. Forsøgene kan ses i detaljer i Tabelbilaget, tabel N40.

Protamylasse til vårbyg

Protamylasse, som er fremstillet ved opkoncentrering af kartoffelfrugtsaft, har i tre forsøg i vårbyg haft en god gødningsvirkning.

Ved produktion af kartoffelstivelse fremkommer store mængder kartoffelfrugtsaft som restprodukt. Kartoffelfrugtsaft har et betydeligt indhold af kvælstof og kalium. Kartoffelfrugtsaft kan udspredes på landbrugsjorden som gødning. Kartoffelfrugtsaft har en relativt

lav koncentration af næringsstoffer, og derfor er transportomkostningerne ved håndtering store. Kartoffelmelsfabrikken i Karup har udviklet en teknik til at opkoncentrere kartoffelfrugtsaft, hvor det koncentrerede produkt benævnes Protamylasse. Protamylasse er kartoffelfrugtvand med 3 procent tørstof, som er opkoncentreret 14 til 15 gange. Efter opkoncentrering er der 40 til 45 procent tørstof i Protamylassen, som stadig er flydende og pumpbar. Protamylasse sælges som gødning, og der angives et indhold på 18 kg kvælstof, 5 kg fosfor, 69 kg kalium, 4 kg magnesium og 8 kg svovl pr. ton. Protamylasse vil derfor specielt være interessant som kaliumgødning.

I samarbejde med Karup Kartoffelmelsfabrik og Heden & Fjorden blev der i 2007 påbegyndt en forsøgsserie i vårbyg for at afdække virkningen af kvælstof og kalium i produktet. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 37. Der er gennemført tre forsøg i 2008 og i 2007. Protamylasse er tildelt i to mængder på to forskellige tidspunkter. Første tildelings-tidspunkt har været i slutningen af marts før pløjning, mens andet tildelings-tidspunkt har været midt i april i såbedet før såning.

Ved hver tildeling i de tre forsøg er indholdet i Protamylasse bestemt ved kemisk analyse. I tabel 54 er vist gennemsnitsindholdet samt variationen i indholdet for hvert af de to år. Der er konstateret en stor variation af indholdet af næringsstoffer i produktet. Variationen kan skyldes en manglende homogenisering. Variationen i indholdet af Protamylasse er mindre i 2008 end i 2007.

I forsøgene har der i 2008 været signifikant udslag for at øge kvælstoftildelingen i handelsgødning fra 80 til 120 kg kvælstof pr. ha og fra 0 til 50 kg kalium pr. ha i handelsgødning. Ved at tilføre Protamylasse er der på begge tidspunkter og ved begge mængder opnået samme merudbytte som ved tilførsel af 120 kg kvælstof og 100 kg kalium pr. ha i handelsgødning. Resultaterne tyder på, at der er en god virkning af kalium i Protamylasse. Virkningen af kvælstof i Protamylasse er usikkert bestemt, men den er tilsyneladende beskeden.

Andre gødningsforsøg

Oversvømmelse med havvand

Oversvømmelse med havvand ved stormfloden den 2. november 2006 har ikke resulteret i lavere udbytter end normalt i ét forsøg i vårbyg eller i reduceret plantetal i ét forsøg i sukkerroer, begge anlagt på oversvømmede arealer på Lolland, men der er opnået et pænt merudbytte for at afhjælpe skaden ved at tilføre kalkslam eller gips.

Fra tid til anden bliver større eller mindre landbrugsarealer oversvømmet med havvand. Det skete igen 1. og 2. november 2006 som

følge af rekordhøje vandstandsstigninger i det sydlige Kattegat, Bælthavet og syd for Bælterne. De specielle vindforhold gav vandstigninger op til godt 2 meter. Ved oversvømmelse med havvand kan der ske en skade på afgrøderne og på jordstrukturen. For at undersøge effekten af de normale foranstaltninger mod skade af oversvømmelser blev der i 2007 etableret to forsøg på Nordlolland, hvor der blev tildelt Carbokalk, gips og triplefosfat forud for såning af vårbyg og sukkerroer. Forsøgene og problematikken om oversvømmelse er omtalt i Oversigt over Landsforsøgene 2007, side 246 og 247.

I 2008 er der ikke gennemført forsøgsbehandlinger i forsøgene, men de er høstet forsøgsmæssigt, og der er udtaget jordprøver for at belyse eftervirkningen. I begge forsøg er høstet merudbytter i forsøgsled, hvor der blev tilført Carbokalk og gips i 2007, men merudbytterne er ikke signifikante. I 2007 blev der i det ene forsøg, hvor der blev dyrket vårbyg, opnået signifikante merudbytter for at tilføre Carbokalk og gips. Forsøgene fremgår af Tabelbilaget, tabel N42 og N43.

Resultaterne af de to forsøg indikerer, at der er en positiv effekt af at tilføre kalk eller gips, hvis arealet har været oversvømmet med saltholdigt vand.

Kalkstrategi, kvælstofomsætning og udbytte

For at belyse kalkstrategiens og dermed reaktionstallets betydning for kvælstofomsætning og udbytte blev der i 1991 anlagt to fastliggende forsøg med kalkningsstrategier. Forsøgene har nu været gennemført i 18 år.

Undladelse af kalkning i 18 år har medført et fald i reaktionstallet på henholdsvis en halv og en hel enhed i de to forsøg. Det årlige fald har altså været på 0,03 til 0,06 enhed. Målinger af jordens struktur tyder på, at kalkning har haft en positiv effekt på jordens krummestruktur og har øget jordens porøsitet. Resultater af N-min målingerne i 2006 og 2007 bekræfter, at et lavt reaktionstal nedsætter både kvælstofmineraliseringen og omdannelsen af ammoniumkvælstof til nitratkvælstof. Resultaterne tyder på, at et lavere reaktionstal i denne størrelsesorden kan medvirke til at

reducere nitratudvaskningen. Resultaterne af strukturmålingerne viser, at en nedsat tilførsel af kalk kan forøge mængden af vand-dispergerbare kolloider og dermed risikoen for tab af fosfor. Kalkning har i begge forsøg i gennemsnit af de seneste tre til fire år medført en stigning i udbyttet på 1 til 3 hkg pr. ha. Merudbyttet skyldes formentlig en øget kvælstof-mineralisering, hvilket er i overensstemmelse med, at kvælstofoptagelsen i kernen har været 3 til 6 kg kvælstof højere pr. ha, hvor der er kalket, end hvor der ikke er. Reaktionstallene i de ubehandlede forsøgsled er faldet til et niveau, der er så lavt, at der kan opstå problemer med aluminiumsforgiftning af afgrøden og nedsat fosfortilgængelighed.

To fastliggende kalkforsøg

I forsøgene blev der gennemført forskellige kalkstrategier, der blev tilført forskellige kvælstofmængder, og der blev målt Rt, N-min og udbytte. Forsøgene blev kalket i efteråret 1991, 1996, 2001 og 2006. Forsøget ved Årup blev ikke kalket i efteråret 2006, men først i efteråret 2007.

Jordtypen i forsøget ved henholdsvis Silkeborg og Årup er JB 4 og JB 7.

Reaktionstallet

Reaktionstallet er bestemt flere gange i forsøgsperioden. Resultaterne fremgår af tabel 55.

2 ton dolomitkalk hvert femte år har hævet reaktionstallet 0,5 enhed i forsøget ved Silkeborg og vedligeholdt reaktionstallet på 6,5 i forsøget ved Årup. I forsøget ved Silkeborg har 2 ton dolomitkalk + 3 ton harpet kalk haft samme virkning som 2 ton dolomitkalk alene, mens det i forsøget ved Årup har hævet reaktionstallet knap 0,5 enhed, således at reaktionstallet nu er tæt på 7,0.

Kalkning og jordens struktur

Kalk fremmer jordens krummestruktur og dermed transporten af vand og næringsstoffer. Jorden bliver mindre kompakt, og rodudviklingen bliver bedre. Især hvor lerindholdet er højt, kan jordstrukturen forbedres ved at tilføre kalk. Først i april 2007 udtog Det Jordsbrugsvidenskabelige Fakultet, Aar-

Tabel 55. Fastliggende forsøg med kalk.

Kalkstrategiens betydning for Rt. To forsøg. Forsøgene blev kalket i efteråret 1991, 1996, 2001 og 2006¹⁾. (N44)

Kalkning	Ingen kalk		2 ton dolomitkalk		2 ton dolomitkalk + 3 ton harpet kalk	
N-mængde	Norm		Norm		Norm	
Lokalitet	Silkeborg	Årup	Silkeborg	Årup	Silkeborg	Årup
Analyse	Rt					
1991	6,0	6,5	6,0	6,5	6,0	6,5
2001	5,8	6,3	6,2	6,7	6,4	6,9
2006	5,9	6,0	6,4	6,5	6,4	7,0
2007	5,4	5,5	6,4	6,4	6,5	6,9

¹⁾ Forsøget ved Årup blev først kalket i september 2007.

hus Universitet jordprøver til bestemmelse af rumvægt, porøsitet, vandretention og vand-dispergerbare kolloider i forsøgene. Formålet er at se, om forskellige kalkningsstrategier over en periode på otte år har givet sig udslag i forskellige strukturparametre.

Rumvægten og porøsiteten er vist i tabel 56, mens jordernes vandretention og vand-dispergerbare kolloider er vist i henholdsvis figur 15 og 16.

Forskellene i rumvægt og porøsitet er meget små, men der er en tendens til, at rumvægten er størst og porøsiteten mindst, hvor der ikke er tilført kalk. Data er ikke analyseret statistisk.

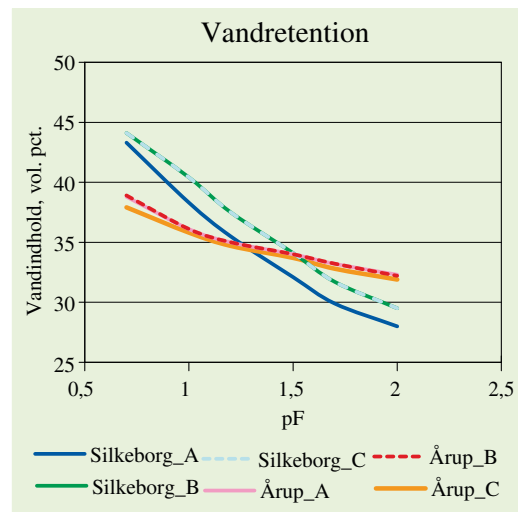
Figur 15 over vandretention viser vandindholdet (volumenprocent) som funktion af pF i området fra nærmætning (pF = 0,7, svarende til et undertryk på 5 cm vandsøjle) til markkapacitet (pF = 2, svarende til et undertryk på 100 cm vandsøjle). Jordens vandindhold ved forskellige grader af udtørring (vandretention) har ikke været påvirket af kalktilførslen i forsøget ved Årup. På lokaliteten ved Silkeborg er der en tendens til effekt af kalkningsstrategi C på vandretentionskurven (data ikke analyseret statistisk). Ved markkapacitet har jorden ved Årup et højere vandindhold end jorden ved Silkeborg, hvilket afspejler det højere lerindhold. Ved højt vandindhold (pF under 1) har jorden ved Silkeborg det højeste vandindhold, hvilket afspejler den større porøsitet. Se tabel 56.

Tabel 56. Fastliggende forsøg med kalk.
Kalkstrategiens betydning for rumvægt og porøsitet. To forsøg. Forsøgene blev kalket i efteråret 1991, 1996, 2001 og 2006¹⁾. (N44)

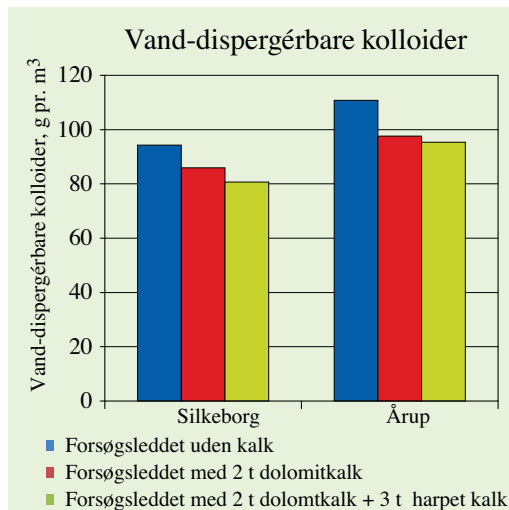
Kalkning	Ingen kalk		2 ton dolomitkalk		2 ton dolomitkalk + 3 t harpet kalk	
N-mængde	½ norm		½ norm		½ norm	
Lokalitet	Silke-borg	Årup	Silke-borg	Årup	Silke-borg	Årup
Rumvægt, g pr. cm ³	1,35	1,51	1,29	1,48	1,29	1,52
Porøsitet, vol. pct.	49,20	43,04	51,26	43,90	51,41	42,81

¹⁾ Forsøget ved Årup blev først kalket i september 2007.

Mængden af vand-dispergerbare kolloider er et estimat for, hvor let kolloider dispergeres fra aggregater og dermed et udtryk for, hvor let krummestrukturen i jorden går i stykker. Af figuren fremgår, at mængden af vand-dispergerbare kolloider falder med stigende kalkningsintensitet. Resultaterne tyder på, at kalken har stabiliseret krummestrukturen i de to jorder, men effekten er ikke signifikant.



Figur 15. Vandretention målt i forsøgene. A er forsøgsleddet uden kalk, B er forsøgsleddet med 2 ton dolomitkalk, og C er forsøgsleddet med 2 ton dolomitkalk + 3 ton harpet kalk. pF = 2 er vandindholdet ved markkapacitet, dvs. situationen om foråret, når jorden er afdrænet.



Figur 16. Jordernes indhold af vand-dispergerbare kolloider.

Jordens N-min indhold og forholdet mellem nitrat og ammoniumkvælstof

En væsentlig begrundelse for at anlægge forsøget var at belyse kalkningsstrategiens og dermed reaktionstallets betydning for kvælstofomsætningen og udbyttet.

I tabel 57 er vist resultaterne af de N-min målinger, der blev gennemført i årene 1997, 1998, 2006 og 2007. I tabellen er vist de målte N-min indhold samt i parentes den andel, ammoniumkvælstof udgør af N-min indholdet.

Resultater af N-min målingerne i 2006 og 2007, hvor forsøgene var blevet kalket forskelligt over en 17 til 18-årig periode, viser i begge forsøg en tydelig tendens til, at N-min indholdet falder med faldende kalktilførsel. Resultaterne viser også i begge forsøg en tydelig tendens til, at andelen af ammoniumkvælstof stiger med faldende kalktilførsel. Altså, jo mindre kalkning, jo lavere Rt, jo lavere mineralisering og jo mindre omdannelse af ammonium til nitrat. Resultaterne tyder altså på, at et lavere reaktionstal i den størrelsesorden, der er tale om her, kan medvirke til at reducere nitratudvaskningen. Omvendt tyder resultaterne af strukturmålingerne på, at en nedsat tilførsel af kalk forøger mængden af vand-dispergerbare kolloider og dermed risikoen for tab af fosfor.

Tabel 57. Fastliggende forsøg med kalk. Kalkstrategiens betydning for N-min. To forsøg. Forsøgene blev kalket i efteråret 1991, 1996, 2001 og 2006¹⁾. I parentes er angivet andelen af ammonium af totalkvælstof. (N44)

Kalkning	Ingen kalk		2 ton dolomitkalk		2 ton dolomitkalk + 3 ton harpet kalk	
N-mængde	Norm		Norm		Norm	
Lokalitet	Silkeborg	Årup	Silkeborg	Årup	Silkeborg	Årup
Analyse	N-min, 0-100 cm					
1997	114 (15 pct.)	-	132 (8 pct.)	-	135 (16 pct.)	-
1998	66 (28 pct.)	36 (25 pct.)	52 (25 pct.)	40 (23 pct.)	45 (27 pct.)	34 (14 pct.)
2006	41 (34 pct.)	54 (29 pct.)	46 (28 pct.)	60 (19 pct.)	49 (31 pct.)	60 (17pct.)
2007	52 (7 pct.)	45 (17 pct.)	60 (7 pct.)	47 (6 pct.)	82 (7 pct.)	59 (7 pct.)

¹⁾ Forsøget ved Årup blev først kalket i september 2007.

Ammoniumandelen i 2007 adskilte sig markant fra resultaterne i de øvrige år. Årsagen er formodentlig, at analyserne i 2007 blev udført på et nyt laboratorium.

Kalkningsstrategi og udbytte

I tabel 58 er vist resultaterne af udbyttemålingerne i vinterhvede. I tabellen er vist gennemsnit af de år i perioden 2005 til 2008, hvor afgrøden har været vinterhvede.

I gennemsnit af de to forsøg har der været et merudbytte for kalkning på 1 til 3 hkg pr. ha ved normalt kvælstofniveau. Merudbyttet har været størst ved de største kalkmængder. Der er en tendens til, at merudbyttet har været størst ved det lave kvælstofniveau. Merudbyt-

tet kan skyldes en større kvælstofmineralisering, hvilket er i overensstemmelse med, at der har været en øget kvælstofoptagelse på 3 til 4 kg kvælstof pr. ha ved 2 ton dolomitkalk pr. ha og 5 til 6 kg kvælstof pr. ha ved den største kalkmængde.

Jordbundsanalyser

Antallet af kemiske jordbundsanalyser fra 1. august 2007 til 31. juli 2008 fremgår af tabel 59. Tabellen omfatter analyser, udført af OK Laboratorium for Jordbrug og det tyske laboratorium AgroLab, hvorimod tabellen ikke omfatter analyser, udført af Eurofins, Steins. Antallet af jordbundsanalyser er steget, fordi det indeholder et antal analyser, som ikke blev udført i sæsonen 2006 til 2007 på grund af en brand på OK Laboratorium for Jordbrug.

Regelmæssige jordbundsanalyser er fortsat en vigtig rettesnor til at sikre, at der kan 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 til 10 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

Tabel 58. Fastliggende forsøg med kalk. Kalkningsstrategiens betydning for udbyttet i vinterhvede, hkg og kg kvælstof i kerne. To forsøg. Forsøgene blev kalket i efteråret 1991, 1996, 2001 og 2006¹⁾. (N44)

Kalkning	Ingen kalk		2 ton dolomitkalk		2 ton dolomitkalk + 3 ton harpet kalk	
Lokalitet	Silkeborg ²⁾	Årup ³⁾	Silkeborg	Årup	Silkeborg	Årup
	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha					
N-Norm	54,0	85,6	0,0	1,9	1,7	2,6
½ N-norm	48,2	68,6	0,9	0,8	3,5	2,7

	Udbytte og merudbytte, kg N i kerne pr. ha					
N-Norm	103	136	2	5	4	3
½ N-norm	82	92	3	3	7	7

¹⁾ Forsøget ved Årup blev først kalket i september 2007.

²⁾ Forsøg 1, Silkeborg. Gns. 2005, 2006 og 2007. JB 5.

³⁾ Forsøg 2, Årup. Gns. 2005, 2007 og 2008. JB 7.

Tabel 59. Antal jordbundsanalyser fra 1. august 2007 til 31. juli 2008

Lokalitet	Rt	Pt	Kt	Mgt	Cut	Total-N
Bornholm	2.834	2.833	2.833	2.840	17	0
Fyn	8.137	8.131	8.130	8.109	22	0
Nordjylland	30.369	29.956	29.890	30.367	3.438	2.406
Vestjylland	35.575	30.972	30.859	30.809	3.618	3.517
Østjylland	30.981	31.067	30.860	31.202	3.047	743
Sjælland	8.111	8.109	8.109	8.029	183	75
Hele landet	116.007	111.068	110.681	111.356	10.325	6.741

GPS-jordprøver kan i nogle regioner bevirke, at flere analyser end normalt har høje eller lave værdier.

Næringsstofanalyserne stammer overvejende fra systematiske jordbundsanalyser af hele ejendomme og anses derfor for at være nogenlunde repræsentative for landbrugsjorden.

Den procentiske fordeling af gødningstallene i de enkelte landsdele kan derfor give et indtryk af gødningstilstandene. Se tabel 60.

Den procentiske fordeling af reaktionstallene i de enkelte landsdele er nogenlunde konstant fra år til år. Op igennem 1980'erne faldt andelen af meget lave reaktionstal. Som det fremgår af tabel 60, er fosfor-, kalium- og magnesiumtallene høje, og dansk agerjord er gennemgående i en god gødningstilstand. 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 ikke reaktionstallets størrelse, der er interessant, men udviklingen i reaktionstallene. Et acceptabelt reaktionstal kan normalt opretholdes ved en kalktilførsel på 1,5 til 2,0 tons kalk hvert tredje eller fjerde år.

Hvis jorden er meget leret, kan der være behov for kalkning for at forbedre eller fastholde jordstrukturen. Hvis der dyrkes afgrøder med et specielt stort krav til reaktionstallet, kan der også være behov for at tilføre mere kalk end tidligere anført. Der henvises til omtalen tidligere i afsnittet af to fastliggende kalkforsøg, hvor kalkningstrategiens betydning for jordstrukturen og kvælstofomsætningen er undersøgt.

Fosfortallet (Pt) angiver den let tilgængelige fosformængde i jorden. Fosfortallet anses for lavt ved værdier under 2. Af tabel 60 ses det,

at kun mellem 4 og 18 procent af analyserne viser lave fosfortal, mens 26 til 52 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 14 procent af fosfortallene er over 6,0. I gruppen med høje fosfortal skal man være opmærksom på, at jordprøver, udtaget i haver, kan være overrepræsenteret i denne gruppe.

Kaliumtallets (Kt) størrelse varierer mellem landsdelene. Niveauforskellen skyldes først og fremmest jordtypeforskelle. Her skiller Vestjylland sig klart ud, idet 52 procent af prøverne viser analysetal under 8.

Et magnesiumtal på over 4 betragtes som tilfredsstillende. Mellem 3 og 22 procent af magnesiumtallene ligger under dette niveau. Magnesiumtallet har 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 tilføre tilstrækkeligt med magnesium, enten i magnesiumkalk eller i magnesiumholdige gødninger.

Ved vurdering af fordelingen af kobbertal efter størrelse på Bornholm, Sjælland og på Fyn skal man være opmærksom på, at der kun er analyseret få prøver, og at de ikke er repræsentative. Kobbertal under 2 angiver risiko for kobbermangel på visse jorder som for eksempel lavbundsjorder. Der er en relativt stor andel af prøverne med et lavt kobbertal, hvilket kan hænge sammen med, at der netop analyseres for kobber på jorder, hvor man har mistanke om risiko for kobbermangel. Ved meget høje kobbertal kan der opstå skader på afgrøden ved kobberforgiftning. Derfor bør man undgå de høje kobbertal ved at afpasse kobbertilførslen efter planternes behov.

Indholdet af totalkvælstof i jord kan anvendes til at fastsætte eftervirkningen af kvælstof forud for forfrugten i stedet for at skulle korrigere ud fra dyrkningshistorien. Ud fra forsøg med stigende mængder kvælstof er det beregnet, hvordan kvælstofbehovet kan korrigeres på grundlag af en bestemmelse af totalkvælstof i den enkelte mark i forhold til et gennemsnitsindhold af totalkvælstof i jord. Hvis indholdet af totalkvælstof er under

0,13 procent, korrigeres kvælstofbehovet op i forhold til normen. Er indholdet over 0,20 procent, korrigeres behovet ned i forhold til normen. Mellem 3 og 12 procent af prøverne har værdier lavere end 0,13 procent, mens 51 til 67 procent af prøverne har værdier over 0,20 procent, men man skal være opmærksom på, at antallet af totalkvælstofanalyser er lavt,

specielt på Sjælland. Langt hovedparten af prøverne er udtaget på kvægbrug i forbindelse med benyttelse af undtagelsesbestemmelserne for at have mere end 1,7 dyreenhed pr. ha. Derfor må de viste analyser af totalkvælstof i jord formodes at være betydeligt over gennemsnittet for dansk landbrugsjord.

Tabel 60. Resultater af jordbundsanalyser fra 1. august 2007 til 31. juli 2008. Procentvis fordeling. Ved vurdering af tallene skal man være opmærksom på antallet af gennemførte analyser, som fremgår af tabel 59

Jordbunds-analyser	Born-holm	Sjæl-land	Fyn	Øst-jylland	Nord-jylland	Vest-jylland
Reaktionstal (Rt)						
0,0 - 5,4	2	1	1	4	8	12
5,5 - 5,9	12	4	4	17	31	42
6,0 - 6,4	36	17	16	37	39	32
6,5 - 6,9	34	28	30	27	15	11
7,0 - 7,5	14	26	34	11	5	3
> 7,5	1	23	14	4	2	1
Fosfortal (Pt)						
0,0 - 0,9	1	1	0	0	0	0
1,0 - 1,9	18	16	6	8	5	4
2,0 - 2,9	31	36	25	28	21	17
3,0 - 3,9	25	26	31	31	30	27
4,0 - 4,9	13	13	22	19	23	24
5,0 - 5,9	7	5	10	8	12	14
6,0 - 6,9	3	2	4	3	5	8
7,0 - 7,9	1	1	2	1	2	3
8,0 - 8,9	0	0	1	0	1	2
9,0 - 10,0	0	0	0	0	0	1
> 10,0	1	0	0	0	0	0
Kaliumtal (Kt)						
0,0 - 1,9	0	0	0	0	0	1
2,0 - 3,9	0	0	0	4	5	12
4,0 - 5,9	2	2	4	8	12	20
6,0 - 7,9	6	14	16	14	19	19
8,0 - 9,9	13	27	25	17	19	14
10,0 - 11,9	17	24	22	17	15	11
12,0 - 13,9	18	15	15	13	10	7
14,0 - 15,9	13	8	8	10	7	5
16,0 - 17,9	11	4	5	6	5	4
18,0 - 20,0	8	3	3	4	3	3
> 20,0	13	3	3	6	6	4

Jordbunds-analyser	Born-holm	Sjæl-land	Fyn	Øst-jylland	Nord-jylland	Vest-jylland
Magnesiumtal (Mgt)						
0,0 - 0,9	0	0	0	1	2	1
1,0 - 1,9	0	0	0	1	2	1
2,0 - 2,9	0	1	2	5	7	6
3,0 - 3,9	3	4	6	9	12	12
4,0 - 4,9	9	8	12	12	14	15
5,0 - 5,9	15	13	14	13	13	15
6,0 - 6,9	16	16	15	12	11	13
7,0 - 7,9	14	15	13	11	8	10
8,0 - 8,9	10	12	11	9	7	7
9,0 - 10,0	7	8	8	7	5	5
> 10,0	25	22	19	19	19	14
Kobbertal (Cut)						
0,0 - 0,9	0	0	0	1	0	1
1,0 - 1,9	0	23	14	34	20	31
2,0 - 2,9	12	37	59	36	33	37
3,0 - 3,9	18	26	14	19	27	18
4,0 - 4,9	41	9	9	6	12	8
5,0 - 5,9	6	3	5	2	5	3
6,0 - 6,9	6	1	0	1	2	1
7,0 - 7,9	0	0	0	0	1	0
8,0 - 8,9	0	1	0	0	0	0
9,0 - 10,0	6	1	0	0	0	0
> 10,0	12	0	0	0	1	0
Total-N						
0,0 - 0,09	-	0	-	3	2	1
0,10 - 0,11	-	0	-	2	2	3
0,12 - 0,13	-	3	-	7	5	6
0,14 - 0,16	-	8	-	14	12	14
0,17 - 0,20	-	23	-	21	23	24
> 0,20	-	67	-	53	56	51

Dyrkning uden pløjning er stadig aktuel

Dyrkning uden pløjning har en stabil udbredelse i Danmark. Det anslås, at dyrkning uden pløjning praktiseres på cirka 200.000 ha i Danmark.

Den stadigt stigende interesse for reduceret jordbearbejdning skyldes i dag primært et ønske om at spare tid og at øge kapaciteten til afgrødeetablering. Det er især på større ejendomme over 300 ha, at reduceret jordbearbejdning finder udbredelse. Kornpriserne er igen blevet lave, og omkostningerne til blandt andet gødning er steget kraftigt. Det er derfor aktuelt at se på, om indsatsen i marken kan mindskes.

Mange års forsøg med reduceret jordbearbejdning og pløjefri dyrkning har vist, at der

Dyrkning ved reduceret jordbearbejdning

For at undgå udbyttetab ved reduceret jordbearbejdning er det især vigtigt at

- sætte kort stub ved høst og enten fjerne halmen eller snitte den kort samt sprede halm og avner jævnt,
- have avnespreder på mejetærskere, der er større end cirka 20 fod/6,6 meter,
- gennemføre en stubbearbejdning inden såning, som er tilpasset den anvendte såteknik,
- modvirke opformering af græsukrudt gennem sædskifte og en målrettet bekæmpelse,
- være opmærksom på angreb af sygdomme, specielt hvedebladplet og Fusarium,
- sørge for at opretholde en god jordstruktur.

Fordele ved reduceret jordbearbejdning

En forbedret etablering på den meget svære jord, JB 7 til 9.

Markens bæreevne forbedres.

Markerne bliver mere jævne, hvilket er en fordel ved lejesæd og store mejetærskere.

Færre problemer med manganmangel.

En forbedret vandhusholdning - flere afgrøderester på overfladen betyder mindre udtørring ved etablering. Effekten forsvinder hen over dyrknings sæsonen.

Bedre afdræning, primært på grund af flere kontinuerte makroporer.

Mindre jorderosion, bedre infiltrations evne (evne til at opsuge nedbør).

Ulemper ved reduceret jordbearbejdning

Krav om sædskifte for at håndtere græsukrudsproblemer.

Maskiner til reduceret jordbearbejdning kræver stor trækraft – måske nye investeringer.

For at kunne udnytte den større kapacitet og herved få lavere omkostninger pr. ha kræver det mange hektarer.

Svampesygdomme som hvedebladplet og Fusarium er svære at styre.

Problemer med at styre spildkorn – specielt et problem på fremavlsarealer.

På ejendomme med mange sten skal man de første år være villig til at samle mange sten.

Strategi

Strategi

kan opnå de samme udbytter som ved traditionel dyrkning, hvis man tilpasser dyrkningsstrategien til forholdene. Omvendt viser flere års forsøg også, at reduceret jordbearbejdning kan medføre tab, hvis der er en brist i dyrkningsstrategien.

Forsøgsresultater

Mange af forsøgsserierne inden for jordbearbejdning slutter i år, og der er således lavet sammendrag af forsøgene for de år, de har været udført. I 2009 påbegyndes et projekt, som blandt andet skal belyse jordpakningens indflydelse på udbyttet.

Jordløsning

Forsøgene fra 2006 til 2008 med mekanisk og biologisk jordløsning viser ingen statistisk sikker forskel på udbyttet i forhold til de forskellige jordløsninger.

Forsøgene med mekanisk jordløsning i kombination med tandskærssåning fra 2008 understøtter tidligere års forsøgsresultater (forsøg fra perioden 1984 til 1993), som har vist, at der ikke er et generelt behov for løsning af dansk landbrugsjord.

Jordbearbejdning og svampeangreb i vinterhvede

Fire års forsøg fra 2005 til 2008 har ikke vist en statistisk sikker sammenhæng mellem udbytte og jordbearbejdning. Forsøgene har heller ikke vist, om der er sammenhæng mellem jordbearbejdning og svampeangreb.

Discountdyrkning af vårbyg

Seks års forsøg i vårbyg viser, at man i gennemsnit kun taber 2,5 hkg pr. ha i udbytte, når man harver udsæden ned i stedet for at pløje og så.

Jordbearbejdnings-systemer

I tabel 1 er vist resultatet fra tre fastliggende forsøg, hvor de samme jordbearbejdnings-systemer er anvendt gennem ni år. Forsøgene er gennemført i samarbejde med Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet, Forskningscenter Bygholm og LRØ. Forsøgene er i 2008 sået med en HORSCH tand-skærssåmaskine. De anvendte behandlinger og maskiner er beskrevet i tabel 1 og 2.

Forsøgene i 2008 har i lighed med de fleste tidligere års forsøg ikke vist signifikante forskelle mellem behandlingerne.

I det ene af årets forsøg har der været en stor bestand af græsukrudt i forsøgsled 3. I dette forsøgsled er der kun stubharvet og ikke sprøjtet med glyphosat. Se Tabelbilaget, tabel O1.

Det har været muligt at fastholde udbytte-niveauet uden pløjning gennem mange år. Disse fastliggende forsøg med reduceret jordbearbejdning har vist, at der ikke er en statistisk sikker effekt af den gennemførte jordbear-

Tabel 1. Fastliggende forsøg med reduceret jordbearbejdning. (O1, O2)

Reduceret jordbearbejdning	Udbytte, hkg pr. ha		Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			
	2000, vårbyg	2001, vinterhvede	2002, vårbyg	2003, vinterhvede	2004, vinterhvede	
2000-2004. Antal forsøg	1	1	3	3	3	3
1. Pløjning. Kombiharve/såmaskine	¹⁾	68,1	88,4	52,1	72,4	80,9
2. Tung tallerkenharve. Kombiharve/såmaskine (Dalbo)	71,5	70,6	-0,2	-7,6	-1,0	0,9
3. Stubharvning. Skiveskærssåmaskine (Kultiseeder)	69,2	68,9	-0,7	-4,2	5,9	1,4
4. Stubharvning. Tandskærssåmaskine (Horsch)	76,2	70,3	-0,1	-5,2	6,2	1,2
5. Direkte såning. Vingeskærssåmaskine (Köckerling) ²⁾	76,9	74,8	1,4	-6,7	9,1	2,1
LSD	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Reduceret jordbearbejdning	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha				Forholdstal for udbytte, gns. over 7 år
	2005, vårbyg	2006, vinterbyg	2007, vinterraps	2008, vinterhvede	
2005-2008. Antal forsøg	3	3	2	3	21
1. Pløjning. Kombiharve/såmaskine	68,8	72,1	43,0	92,6	100
2. Pløjning efter 5 år uden pløjning. Kombiharve/såmaskine ³⁾					
1 gang stubharvning. Tandskærssåmaskine (Horsch) (2006) ⁴⁾	0,0	-3,3	1,2	7,0	97
3. 3 gange stubharvning. Tandskærssåmaskine (Horsch)	-2,3	-2,8	-2,5	1,8	99
4. 2 gange stubharvning. Tandskærssåmaskine (Horsch) ⁴⁾	-2,0	-2,5	-0,2	-2,6	99
5. 1 gang stubharvning. Tandskærssåmaskine (Horsch) ⁴⁾	-1,0	-2,4	-1,6	-0,5	100
LSD	ns	ns	ns	ns	

¹⁾ Intet resultat.
²⁾ Fra og med 2003 er der gennemført en stubbearbejdning lige efter høst.
³⁾ Pløjet den 14. december 2004.
⁴⁾ Hvert år sprøjtet med glyphosat efter høst.

Tabel 2. Anvendte maskiner i forsøget i tabel 1

Forsøgsled	Maskine	Fabrikat	Type	Arbejdsbredde	Listepris, kr.
1.	Plov	Kverneland	4-furet 16"	1,6 m	152.000
	Kombiharve	Doublet Record	CombiDan 3000	3,0 m	42.000
	Såmaskine	Nordsten	NS 2140	3,0 m	68.000
2.	Stubharve	Horsch	Terrano	5,0 m	245.000
	Plov	Kverneland	4-furet 16"	1,6 m	152.000
	Kombiharve	Doublet Record	CombiDan 3000	3,0 m	42.000
	Såmaskine	Nordsten	NS 2140	3,0 m	68.000
	Stubharve	Kongsilde	VibroTill 2800	5,0 m	130.000
	Tandsskærssåmaskine	Horsch	Sprinter 4ST	4,0 m	390.000
4. og 5.	Stubharve	Horsch	Terrano	5,0 m	253.000
	Tandsskærssåmaskine	Horsch	Sprinter 4ST	4,0 m	390.000



De fastliggende forsøg med reduceret jordbearbejdning er i 2008 sået med en Horsch tandskærssåmaskine. (Foto: Henrik Mortensen, Forskningscenter Bygholm).

bejdning, når det vurderes ud fra udbyttet. I tabel 2 er vist de maskiner, der er anvendt i de enkelte forsøgsled i 2008.

Fastliggende demonstrationer med pløjning kontra ingen pløjning

I tabel 3 og 4 er vist en oversigt over fastliggende demonstrationsarealer, hvor udbyttet efter pløjning er sammenlignet med udbyttet uden pløjning. Demonstrationerne er anlagt i storparceller med tre gentagelser i hele markens længde. Den pløjefri dyrkning er gennemført med forskellige teknikker 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

Tabel 3. Oversigt over ni års demonstrationer af reduceret jordbearbejdning. (O3, O4)

Reduceret jordbearbejdning	Svinninge/Jerslev	Nakskov	Hillerød
	Forholdstal for udbytte, JB 7	Forholdstal for udbytte, JB 7	Forholdstal for udbytte, JB 7
2008. 1 demonstration <i>Vinterhvede</i>			
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	100	-	-
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	89	-	-
2007. 2 demonstrationer <i>Vinterraps</i> <i>Vårbyg</i>			
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	100	100	-
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	100	101	-
2006. 2 demonstrationer <i>Vårbyg</i> <i>Fabriksroer</i>			
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	100	100	-
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	109	92	-
2005. 2 demonstrationer <i>Vårbyg</i> <i>Vårbyg</i>			
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	100	100	-
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	106	94	-
2004. 2 demonstrationer <i>Vinterhvede</i> <i>Vinterhvede</i>			
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	100	100	-
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	107	95	-
2003. 3 demonstrationer <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
2002. 3 demonstrationer <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
2001. 3 demonstrationer <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
2000. 3 demonstrationer <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
1999. 3 demonstrationer <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 4. Oversigt over fastliggende demonstrationsarealer, seks til syv år. (O5, O6)

Reduceret jordbearbejdning	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>1 demonstration, Aulum, JB 3</i>	<i>Triticale</i>	<i>Vinterbyg</i>	<i>Vinterraps</i>	<i>Vinterhvede</i>	<i>Vårbyg</i>	<i>Vårbyg</i>	<i>Vinterbyg</i>
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	53,1	49,6	47,7	73,1	63,8	53,8	71,6
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	-0,8	1,2	-10,7	1,7	-12,5	-4,1	-2,4
3. Pløjning hvert andet år, ingen pløjning 2008	-0,2	0,7	-0,2	0,5	1,8	2,6	-8,2

Reduceret jordbearbejdning	Hadsund	Randers	Vipperød
	Udb. og merudbytte, hkg pr. ha	Udb. og merudbytte, hkg pr. ha	Udb. og merudbytte, hkg pr. ha
<i>2008. 2 demonstrationer</i>	<i>Vinterhvede</i>	<i>Udgået</i>	<i>Vårbyg</i>
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	95,2		50,1
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	-39,1		16,3
3. Pløjning hvert andet år, pløjning 2008	-1,5		16,0
<i>2007. 2 demonstrationer</i>	<i>Vinterhvede</i>	<i>Udgået</i>	<i>Vårbyg</i>
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	83,8		61,0
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	-7,4		-1,7
3. Pløjning hvert andet år, ingen pløjning 2007	-7,1		-5,0
<i>2006. 2 demonstrationer</i>	<i>Vinterhvede</i>	<i>Udgået</i>	<i>Vinterhvede</i>
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	86,5		72,5
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	-7,0		9,9
3. Pløjning hvert andet år, pløjning 2006	-8,3		13,4
<i>2005. 2 demonstrationer</i>		<i>Vinterrug</i>	<i>Vinterraps</i>
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning		60,9	20,0
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning		-2,2	11,4
3. Pløjning hvert andet år, ingen pløjning 2005		-1,6	7,9
<i>2004. 3 demonstrationer</i>	<i>Vinterhvede</i>	<i>Vinterraps</i>	<i>Vårbyg</i>
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	91,4	27,0	56,7
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	-1,6	-10,4	-2,9
3. Pløjning hvert andet år, pløjning 2004	1,8	12,5	2,5
<i>2003. 3 demonstrationer</i>	<i>Vinterhvede</i>	<i>Vårbyg</i>	<i>Vinterhvede</i>
1. Traditionel jordbearbejdning med pløjning	81,9	33,9	79,9
2. Reduceret jordbearbejdning, ingen pløjning	7,1	-0,8	-7,2
3. Pløjning hvert andet år, ingen pløjning 2003	9,5	-0,2	-9,4

man undersøger konsekvenserne af at undlade pløjning i en årrække. Demonstrationsarealerne, som er anlagt i 2002, indeholder desuden et led, hvor konsekvensen af at pløje hvert andet år er undersøgt. Resultaterne af disse forsøg fremgår af tabel 4.

På demonstrationsarealet i Svinninge/Jerslev på Sjælland har årets afgrøde været vinterhvede efter vinterraps. Udbyttet har været 88,1 hkg pr. ha i det pløjede led og 80,2 hkg pr. ha i det upløjede led.

Arealet i Nakskov er udgået.

I Aulum har afgrøden dette år været vinterbyg efter vårbyg. Led 1, det pløjede led, har givet 71,6 hkg pr. ha, led 2, det upløjede led,

har givet 69,2 hkg pr. ha, mens led 3, pløjning hvert andet år, ingen pløjning 2007/2008, har givet 63,4 hkg pr. ha. I led 2 har der været det største ukrudtstryk.

I Hadsund har årets afgrøde været vinterhvede efter vinterhvede. Udbyttet har været 95,2 hkg i det pløjede led, 56,1 hkg i det upløjede led og 93,7 hkg pr. ha i led 3, som dette år er pløjet. Det lave udbytte i de pløjede led skyldes, at der har været meget græsukrudt.

I Vipperød har årets afgrøde været vårbyg efter vårbyg. I det pløjede led har udbyttet været 50,1 hkg pr. ha, i det upløjede led har udbyttet været 66,4 hkg pr. ha og i led 3, der dette år er pløjet, 66,1 hkg pr. ha.

Grubbesåning af vinterraps

Årets forsøg viser som tidligere års, at jorden bør løsnes før såning af vinterraps. I årets forsøg ser skiveskærssåning, tandskærssåning og grubbesåning ud til at være jævnbyrdige, når såningen finder sted efter harvning til 20 cm dybde eller pløjning. Resultaterne fra forsøget i 2008 er vist i afsnittet Raps, tabel 8. I praksis er der mange marker, der er mislykket som følge af blandt andet snegleangreb, hvor der er grubbesået. Det afspejles ikke helt i de gennemførte forsøg.

Jordløsning

Der er i 2008 kun gennemført ét forsøg med mekanisk og biologisk jordløsning forud for vårbyg. Forsøgene har kørt i perioden 2006 til 2008. I 2007 blev der målt eftervirkning i to forsøg fra 2006. Der er ingen statistisk signifikante forskelle på udbyttet efter de forskellige jordløsninger. Der er en tendens til et større udbytte i forsøgsled 3, hvor der er udsået olie-ræddike før høst, men det er ikke muligt at sige, om denne udbyttefremgang er på grund af en jordlønende effekt eller på grund af en kvælstofopsamling fra olieræddiken. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, tabel O7.

Der er i år gennemført tre forsøg med mekanisk jordløsning i kombination med tandskærssåning, et forsøg i havre og to i vårbyg. Resultaterne er vist i tabel 5.

Jordløsningen er foretaget i 30, 40 og 60 cm dybde.

Kun det ene forsøg har givet merudbytte for jordløsning. Afgrøden i forsøget har været vårbyg, og merudbyttet har været henholdsvis 2,8 hkg pr. ha, 5,4 hkg pr. ha og 6,9 hkg pr. ha ved henholdsvis 30, 40 og 60 cm jordløsning. Se Tabelbilaget, tabel O8.

Tabel 5. Mekanisk jordløsning i kombination med tandskærssåning. (O8)

Mekanisk jordløsning i kombination med tandskærssåning	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha
2008. Antal forsøg	1	2
Afgrøde	Havre	Vårbyg
1. Ingen jordløsning	32,3	46,1
2. Heva, 30 cm jordløsning	-1,1	0,3
3. Marsk Stig, 40 cm jordløsning	-0,4	1,8
4. Marsk Stig, 60 cm jordløsning	-1,4	3,2
LSD	ns	ns

Denne udbyttefremgang ved jordløsning er ikke set i de to andre forsøg. Et gennemsnit af forsøgene viser således ingen statistisk signifikante forskelle i udbytterne set i forhold til dybden af jordløsningen.

Dette understøtter tidligere års forsøgsresultater (forsøg fra perioden 1984 til 1993), som har vist, at der generelt ikke er behov for løsning af dansk landbrugsjord.

Jordbearbejdning og svampeangreb i vinterhvede

Reduceret jordbearbejdning kan medføre en øget forekomst af svampesygdommene hvedebladplet og Fusarium samt af skadedyr som snegle. Disse skadevoldere kan påvirke udbyttet i negativ retning og samtidig forringe foderkvaliteten.

Der har i fire år været gennemført forsøg for at belyse en eventuel sammenhæng mellem jordbearbejdning, svampeangreb og udbytte. Resultaterne af årets forsøg er vist i tabel 6 sammen med tidligere års resultater.

Det har været nødvendigt at kassere to af årets fire forsøg på grund af tørke.

Der har i årets forsøg været ret store merudbytter i de pløjede forsøgsled i forhold til de ikke pløjede forsøgsled.

I årets to godkendte forsøg er der kun registreret svage angreb af hvedebladplet, men en tendens til, at der er mindre hvedebladplet i det pløjede forsøgsled. Se Tabelbilaget, tabel O9.

En stor udfordring ved reduceret jordbearbejdning er risikoen for opformering af akksfusarium på kernerne. Store mængder af ikke omsatte halmrester i det øverste jordlag eller oven på jorden forøger risikoen for smitte, når hveden blomstrer. Akksfusarium angriber akset og kernerne, specielt ved megen regn under afgrødens blomstring.

Der er udført Fusariumanalyser i forsøgene i det forsøgsled, hvor der er harvet øverligt, anvendt svampestrategi A, og halmen er snittet, altså det forsøgsled, hvor man kunne forvente det største angreb af akksfusarium. Indholdet af toksinet deoxynivalenol (DON) har ligget langt under grænseværdien for korn til human ernæring, som er på 1.250 µg pr. kg. Der er derfor ikke foretaget yderligere analyser for akksfusarium i forsøgene. Den tørre

Tabel 6. Jordbearbejdning og svampeangreb i vinterhvede. (O9, O10)

Vinterhvede	Procent dækning med hvedebladplet				Udbytte, hkg kerne pr. ha			
	Halm snittet		Halm fjernet		Halm snittet		Halm fjernet	
	1)	2)	1)	2)	1)	2)	1)	2)
2008. Antal forsøg	2	2	2	2	2	2	2	2
1. Pløjning, rotorharvesåning	0,3	0,01	0,6	0,03	95,5	96,8	94,8	96,7
2. Ingen jorbearbejdning, tandskærssåning	3	0,7	3	0,4	74,9	75,8	76,3	79,2
3. Efter høst stubharvning 4 cm, tandskærssåning	3	2	3	0,5	86,5	86,2	89,4	88
4. Efter høst stubharvning 4 cm, nedmuldning lige før såning 9 cm, tandskærssåning	2	2	3	0,5	88,1	88,5	90,3	93,3
LSD 1 = 6,5; LSD 2 = ns; LSD 3 = ns								
2005-2008. Antal forsøg	10	10	10	10	11	11	11	11
1. Pløjning, rotorharvesåning	3	2	3	2	75,5	77,1	76,4	78,8
2. Ingen jorbearbejdning, tandskærssåning	14	6	10	5	69,8	70,9	70,8	74,6
3. Efter høst stubharvning 4 cm, tandskærssåning	12	5	10	4	74,8	74,7	76,2	76,8
4. Efter høst stubharvning 4 cm, nedmuldning lige før såning 9 cm, tandskærssåning	12	5	9	3	73,9	74,7	75,8	78,5
LSD 1 = 2,0; LSD 2 = 1,4; LSD 3 = 1,4								

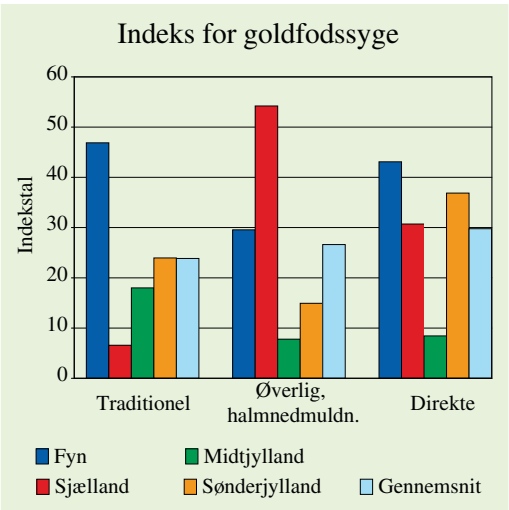
¹⁾ Svampestrategi A i 2008: st. 31: 0,1 liter Opus + 0,15 liter Tern; st. 37-39: 0,25 liter Opus; st. 61-65: 0,25 liter Opus.³⁾
²⁾ Svampestrategi B i 2008: st. 31: 0,25 liter Zenit 575 EC; st. 37-39: 0,2 liter Proline EC 250; st. 61-65: 0,4 liter Proline EC 250.³⁾
³⁾ For 2005-2007 kan svampestrategi A hhv. B findes i forsøgsplanerne for de enkelte år.

forsommer har formentlig medvirket til, at angrebsniveauet af aksfusarium har været lavt.

I et af forsøgene fra 2007 blev der observeret en væsentligt større forekomst af goldfodsyge i de pløjede forsøgsled. Derfor er der i årets forsøg lavet en stubanalyse for at undersøge, om der har været forskel på angreb af goldfodsyge i forsøget. Der er udtaget stubprøver i tre forsøgsled. Forsøgsled 1, traditionel jordbearbejdning; forsøgsled 2, direkte såning og forsøgsled 3, øverlig stubbearbejdning og halmnedmuldning. Alle tre prøver er udtaget i forsøgsled med svampestrategi B og snittet halm. Analyserne har ikke vist systematik i angrebet af goldfodsyge i forhold til forsøgsbehandlingerne. Indekstallene for goldfodsyge har været meget forskellige fra forsøg til forsøg, mens gennemsnittet viser nærmest ingen forskel på indekstallene. Se figur 1.

Der er endvidere foretaget en omfattende statistisk analyse af udbyttedata fra alle år for at undersøge, om der er behandlinger i forsøget, der har givet positive effekter på udbyttet. Det har ikke været muligt at påvise med statistisk sikkerhed. Der er en svag, positiv tendens til, at udbyttet stiger, hvis man pløjer, fjerner halmen og anvender strategi B som svampesprøjtning. Den overstiger dog ikke 5 hkg pr. ha.

Der er en svag tendens til, at direkte såning, øverlig jordbearbejdning og halmnedmuld-



Figur 1. Indekstal for goldfodssyge. Der er udtaget stubprøver i tre forsøgsled. Forsøgsled 1, traditionel jordbearbejdning; forsøgsled 2, direkte såning og forsøgsled 3, øverlig stubbearbejdning og halmnedmuldning. Alle tre prøver er udtaget i forsøgsled med svampestrategi B og snittet halm. Der er ingen systematisk variation i angrebet af goldfodssyge. Gennemsnittet viser stort set ingen forskel i angrebet i forhold til jordbehandlingen.

ning har en negativ indvirkning på udbyttet i forhold til pløjning, en enkelt observation



Aksfusarium i hvede. Store mængder halmrester forøger risikoen for smitte. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

helt ned til -12 hkg pr. ha, men det er ikke det generelle billede. Det er årsspecifikt, om disse tendenser er signifikante eller ikke signifikante.

Konklusionen på de fire års forsøg er, at der ikke kan påvises nogen statistisk sikker sammenhæng mellem udbytte og jordbearbejdning. Forsøgene har heller ikke kunnet påvise, om der er en sammenhæng mellem jordbearbejdning og svampeangreb.

Discountdyrkning af vårbyg

Seks års forsøg viser, at man i gennemsnit kun taber 2,5 hkg pr. ha i udbytte, når man i vårbyg harver udsæden ned i stedet for at pløje

og så. Se tabel 7. Forsøgene er gennemført på JB 1 til 4. I 2008 er der gennemført tre forsøg, hvoraf det ene er udgået til høst på grund af tørke. Der er i 2008 tilføjet et forsøgsled 4 i forsøgsplanen, som det fremgår af tabel 7. Årets resultater er vist i tabel 7 sammen med resultaterne seks år tilbage. I 2008 har der ikke været signifikant forskel på udbytterne i forsøgene. Et gennemsnit af alle årene viser, at der er en statistisk signifikant nedgang i udbyttet, både i forsøgsled 2 og 3, i forhold til forsøgsled 1. I afsnittene Vinterhvede og Vårbyg kan man læse mere om discountdyrkning.

Det er interessant at se på dyrkningsomkostningerne i forsøget. I tabel 8 er vist et bud på omkostningerne ved de tre dyrkningssystemer. Udbytterne er de faktiske udbytter fra forsøgene. Kornprisen svarer til den pris, som er anvendt i Oversigt over Landsforsøgene de enkelte år. De øvrige omkostninger er fastsat ud fra ”Budgetkalkuler” de pågældende år.

Selv om den almindelige dyrkning med pløjning i forsøgsled 1 har et udbytte, der er mere end 7 hkg pr. ha større end forsøgsled 3, discountleddet, så er nettoresultatet 188 kr. pr. ha (3.167-2.979 kr. pr. ha) højere ved discountdyrkning. Dette er under forudsætning af fuld tilpasning af maskinkapaciteten.

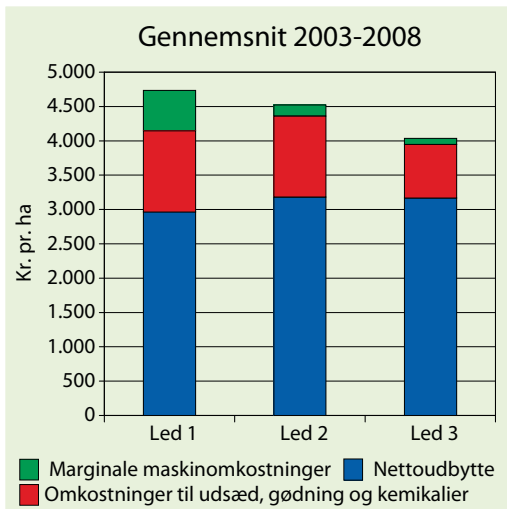
Der er kun en begrænset forskel på omkostningerne mellem systemerne til udsæd, gødning og kemikalier. Derimod er der væsentlig forskel i omkostningerne til maskiner. Se figur 2, hvor der er regnet med de marginale

Tabel 7. Discountdyrkning af vårbyg. (O11)

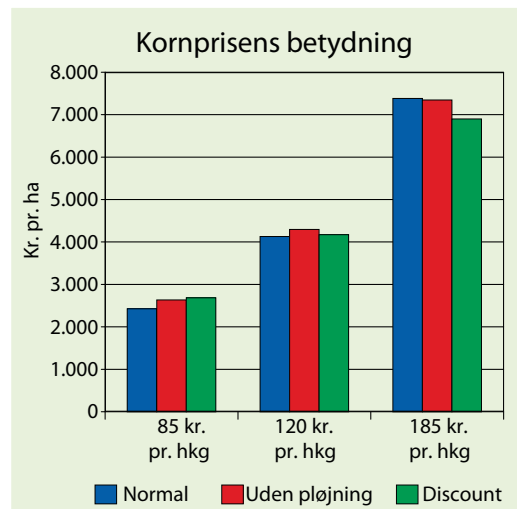
Vårbyg 2003-2008	Plantebestand, planter pr. m ²							Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	gns. alle år	2003	2004	2005	2006	2007	2008	gns. alle år
<i>Antal forsøg</i>	4	2	4	4	5	3	22	4	2	4	4	5	2	21
1. Pløjning, såning kombisæt, bejdset udsæd, kvælstof efter norm, svampekæmpelse	243	573	273	289	273	251	263	50,2	48,0	58,2	41,1	52,7	41,0	49,5
2. Ingen pløjning, udsæd nedharvet, bejdset udsæd, kvælstof efter norm, svampekæmpelse	217	471	244	273	243	168	227	-2,2	-2,8	-2,8	-5,1	-0,2	-2,8	-2,5
3. Discountdyrkning: Ingen pløjning, udsæd nedharvet, egen ubejdset udsæd, 90 kg N pr. ha, ingen svampekæmpelse	217	436	242	281	232	165	223	-7,2	-17,2	-5,9	-4,7	-6,5	-7,9	-7,3
4. Ingen pløjning, såning kombisæt, egen ubejdset udsæd, 90 kg NH ₄ -N pr. ha i gylle, svampekæmpelse						251							5,3	
<i>LSD</i>								ns	7,8	ns	ns	2,8	ns	2,4

Tabel 8. Et bud på omkostningerne ved de tre dyrkningssystemer i vårbyg, som er beskrevet i tabel 7

Behandling	Årstal	Udbytte, hkg pr. ha	Kornpris, kr. pr. hkg	Brutto-udbytte, kr. pr. ha	Omkostninger til udsæd, gødning og kemikalier, kr. pr. ha	Marginale maskin-omkostninger, kr. pr. ha	Netto-udbytte, kr. pr. ha
Led 1: Pløjning, såning kombiset, bejdset udsæd, kvælstof efter norm, svampebekæmpelse	2003	50,2	75	3.765	1.074	556	2.135
	2004	48,0	75	3.600	1.088	576	1.936
	2005	58,2	75	4.365	1.148	576	2.641
	2006	41,1	80	3.288	1.014	583	1.691
	2007	52,7	135	7.115	1.138	626	5.351
	2008	41,0	135	5.535	1.840	659	3.036
Gennemsnit		49,5	96	4.739	1.166	593	2.979
Led 2: Ingen pløjning, udsæd nedharvet, bejdset udsæd, kvælstof efter norm, svampebekæmpelse	2003	48,0	75	3.600	1.074	147	2.379
	2004	45,2	75	3.390	1.088	157	2.145
	2005	55,4	75	4.155	1.148	157	2.850
	2006	36,0	80	2.880	1.014	147	1.719
	2007	52,5	135	7.088	1.138	167	5.783
	2008	38,2	135	5.157	1.840	183	3.134
Gennemsnit		47,0	96	4.527	1.166	158	3.203
Led 3: Ingen pløjning, udsæd nedharvet, egen ubejdset udsæd, 90 kg N pr. ha, ingen svampebekæmpelse	2003	43,0	75	3.225	708	73	2.444
	2004	30,8	75	2.310	715	80	1.515
	2005	52,3	75	3.923	760	80	3.083
	2006	36,4	80	2.912	697	80	2.135
	2007	46,2	135	6.237	790	100	5.347
	2008	33,1	135	4.469	1.316	100	3.053
Gennemsnit		42,2	96	4.047	794	85	3.167



Figur 2. Det høstede bruttoudbytte og beregnet nettomerudbytte for almindelig dyrkning med pløjning (1), dyrkning uden pløjning (2) og discountdyrkning (3) af vårbyg. Den samlede søjle viser det høstede bruttoudbytte som gennemsnit af årene 2003 til 2008. Den røde kasse viser omkostningerne til udsæd, gødning og kemikalier. Den grønne kasse viser de marginale maskinomkostninger.



Figur 3. Kornprisens betydning for nettoudbytte ved dyrkning af vårbyg. Ved en kornpris på 85 kr. pr. hkg er der bedst økonomi i discountdyrkning. Ved en kornpris på 120 kr. pr. hkg er de tre systemer næsten ligeværdige, mens en kornpris på 185 kr. pr. hkg betyder, der ikke er økonomi i at dyrke vårbyg efter discountmetoden.

maskinomkostninger. Der er kun medtaget de maskinomkostninger, som er forskellige mellem systemerne, det vil sige mejetærskning, halmbjærgning etc. er ikke medtaget, men forudsat ens.

Kornprisen har betydning for, om det kan betale sig at anvende discountdyrkning. Ud fra data i tabel 8 er der i figur 3 regnet på nettoresultatet for de enkelte forsøgsled ved en kornpris på henholdsvis 85, 120 og 185 kr. pr. hkg. I figur 3 er vist nettoresultatet i kr. pr. ha ved de tre behandlinger og de tre kornpriser. Ved en kornpris på 85 kr. pr. hkg er der bedst økonomi i discountdyrkning. Ved en kornpris på 120 kr. pr. hkg er de tre systemer næsten ligeværdige, mens en kornpris på 185 kr. pr. hkg betyder, at der ikke er økonomi i at dyrke vårbyg efter discountmetoden.

Læplantning

I sæsonen 2007 til 2008 er der i alt anvendt cirka 870.000 planter til etablering af levende hegn og småplantninger. Dette svarer til en halvering i forhold til sæsonen 2006 til 2007, hvor det samlede plantetal var på cirka 1,7 mio. Tallene i tabel 9 er oplyst af Plantning og Landskab, Landsforeningen. Hertil kommer en del individuelle plantninger, der ikke fremgår af denne statistik.

Kollektiv plantning

Statistikken for dette års opgørelse af læhegn følger ikke samme struktur som tidligere år. I år er opdelingen foretaget på mindre hegn (under 150 m), smalle 3-rækkede læhegn samt

brede 6-rækkede læhegn. De mindre plantninger indgår i opgørelsen under de brede 6-rækkede læhegn i tabel 9.

Der har været tilbagegang for den kollektive plantning. Tilbagegangen gælder for både de 3-rækkede og 6-rækkede læhegn på henholdsvis cirka 60 og 10 procent. Tilbagegangen i forhold til sidste år skyldes først og fremmest den lavere tilskudsramme.

Plantning og Landskab, Landsforeningen oplyser, at andelen af planter med tilvalg for særligt miljøindhold fortsat er stigende, og andelen af nyplantninger uden forudgående rydning er fortsat høj. Dette underbygges af statistikkerne for tilskuddenes størrelse i år, hvor 63 procent af de 3-rækkede læhegn er etableret med et særligt miljøindhold. I de brede hegn, det vil sige seks rækker eller mere, er det hele 84 procent, der har inddraget de særlige miljøindhold.

Ny bekendtgørelse

Den 19. juli 2007 trådte der en ny bekendtgørelse om tilskud til landskabs- og biotopforbedrende beplantninger i kraft. Den kan findes på hjemmesiden for Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. (www.ferv.fvm.dk)

Med denne bekendtgørelse vil administrationen af loven fremover blive varetaget af FødevarerErhverv, Tønder.

Tabel 9. Kollektive læplantningsaktiviteter

Region	Kollektiv læplantning 2007-2008					
	Mindre hegn, 1000 planter	Mindre hegn, km	3-rækkede læhegn, 1.000 planter	3-rækkede læhegn, km	6-rækkede læhegn inkl. små plantninger, 1.000 planter	6-rækkede læhegn inkl. små plantninger, km
Nordjylland	28	28	121	40	89	15
Midt-Vest	10	10	156	52	169	28
Sydjylland	5	5	55	18	22	4
Østjylland	7	7	26	9	42	7
Øerne Øst	4	4	37	12	73	12
Fyn	7	7	13	4	8	1
Danmark	60	60	408	136	402	67

Begrænset kvælstofbehov ved forfrugt kløvergræs

I vinterspelt er der en signifikant udbyttestigning ved at tilføre kvælstof, uanset om forfrugten har været kløvergræs eller korn. Der har været merudbytte for alle gødningsniveauer på grund af den tørre vækstsæson, som har givet usædvanligt lidt lejesæd.

Overgødskning medfører kraftig lejesæd i år med normal sommernedbør. Det giver øget høstbesvær, dårlig kerneudvikling og uens modning.

I ingen af de fire vårsædsarter havre, vårbyg, vårhvede og vårtriticale har der været vekselvirkning mellem tilførsel af gødning og art. Kornarterne har således reageret ens på gødskningen. Når forfrugten er kløvergræs, er der et signifikant merudbytte for gødskning, men det er så lille, at det ikke er rentabelt. Havre har over tre år givet et signifikant større udbytte end vårbyg og vårtriticale, men ikke større end vårhvede.

Tabel 1. Optimal kvælstofmængde til vårsæd med forfrugt kløvergræs. 2006 til 2008

Vårsæd	Optimal mængde ammoniumkvælstof, kg pr. ha	Udbytte ved optimal mængde ammoniumkvælstof, hkg pr. ha
<i>10 forsøg</i>		
Havre	18,7	51,8
Vårbyg	23,9	46,0
Vårhvede	46,4	50,8
Vårtriticale	0,0	45,7

Tabel 2. Optimal kvælstofmængde til vårsæd med forfrugt korn. 2006 til 2008

Vårsæd	Optimal mængde ammoniumkvælstof, kg pr. ha	Udbytte ved optimal mængde ammoniumkvælstof, hkg pr. ha
<i>12 forsøg</i>		
Havre	75,0	44,2
Vårbyg	70,4	39,6
Vårhvede	87,5	37,4
Vårtriticale	80,9	37,7

Vinterspelt: Se tabel 5 og 6.
Vårsæd: Se tabel 7, 8 og 9.

Gødskning af vinterspelt

- Med forfrugt kløvergræs gødskes med 40 til 60 kg ammoniumkvælstof pr. ha.
- Med forfrugt korn gødskes med 80 til 120 kg ammoniumkvælstof pr. ha.

Gødskning af vårsæd

- Ved forfrugt kløvergræs er der generelt ikke økonomi i at kvælstofgødske uanset vårsædsart.
- Når forfrugten er korn, giver de første 80 kg kvælstof mest udbytterespons.
- Er forfrugten en enårig afgrøde med udlæg af grøngødning, har der været en signifikant udbyttestigning, men mængden af kvælstof har ikke haft betydning for udbyttet.
- Der er en tendens til stigende ukrudsproblemer med stigende tildeling af kvælstof.

Arter – betydning af gødskning

Forfrugt kløvergræs

- Havre og vårhvede giver et signifikant større udbytte end vårbyg og vårtriticale.
- Der er risiko for lejesæd i havre og vårbyg.

Forfrugt korn

- Havre giver et signifikant større udbytte end de øvrige arter.

Forfrugt enårig afgrøde med udlæg af grøngødning

- Der har ikke været forskel på udbyttet imellem arterne, men der er en tendens til, at det mindste udbytte opnås i byg.

Strategi

Strategi

Strategi

Læs mere

Flere jævnbyrdige vårbygsorter og ny spændende vårtriticalesort

Sorten Fairytale har givet det største udbytte i årets forsøg med vårbygsorter, men der er fem sorter med forholdstal over 100, hvor udbytterne ikke er signifikant forskellige. Simba og Anakin har de seneste år haft udbytter på niveau med måleblanding. Begge sorter har resistens mod havrecystenematoder. Se tabel 3.

Tabel 3. Fire års forsøg med økologisk dyrkede sorter af vårbyg. Forholdstal for udbytte

Vårbyg	2005	2006	2007	2008
Antal forsøg	5	5	3	5
Blanding ¹⁾ , hkg pr. ha	53,5	39,7	44,8	37,8
Blanding ¹⁾	100	100	100	100
Simba	102	106	101	102
Power	100	99	108	95
Anakin		102	98	103
Auriga			99	93
Fairytale				106
Umbrella				103
JB Flavour				99
Afrodite				103
LSD	6	ns	6	7

¹⁾ 2005: Power, Otira, Helium, Hydrogen; 2006: Power, Otira, Scandium, Hydrogen; 2007: Power, Anakin, Scandium, Hydrogen; 2008: Power, Anakin, Scandium, Quench.

I sortsforsøgene er der afprøvet to nye vårtriticalesorter, henholdsvis Somtri og Nøe. Det største udbytte svarende til forholdstal 140 er høstet i sorten Dublet, der er tæt fulgt af sorten Somtri med forholdstal 137. Se tabel 11. Somtri har et langt strå og har i observationsparcellerne været tidligere moden end Dublet. Somtri er derfor en interessant sort til dyrkning i Danmark. Forholdstal for flere års forsøg med vårtriticale kan ses i tabel 4. Indholdet af foderenheder i vårtriticale ligger på niveau med vintertriticale. I forhold til de andre kornarter har vårtriticale et højere indhold af protein. Proteinets indhold af essentielle aminosyrer svarer til vintertriticales.

Tabel 4. Tre års forsøg med økologisk dyrkede sorter af vårtriticale. Forholdstal for udbytte

Vårtriticale	2006	2007	2008
Antal forsøg	3	6	7
Logo, hkg pr. ha	28,4	36,9	28,1
Logo	100	100	100
Dublet	100	113	140
Somtri			137
Nøe			113
LSD	24	15	20

Vælg en vårbygsort, der

Strategi

- har givet et stort og stabilt udbytte over flere år,
- har en effektiv resistens mod meldug og bygrust,
- har bedst mulig resistens mod skoldplet og bygbladplet,
- er resistent mod havrecystenematoder,
- har et langt og stift strå med svag tendens til nedknækning af strå og aks.

Til maltbyg vælges en sort, der er accepteret af aftagerne.

Vælg en vårtriticalesort, der

Strategi

- har et stort og stabilt udbytte over flere år,
- har bedst mulig resistens mod meldug, gulrust, brunrust, Septoria og skoldplet,
- modner tidligt,
- har et langt og stift strå.

Vårbyg: Se tabel 10.
Vårtriticale: Se tabel 11 og 12.

Læs mere

Merudbytte for vanding af smalbladet lupin

Udsædsmængder i havre

Udbyttet ved 200 planter pr. m² er signifikant mindre end ved 300, 400 og 500 planter pr. m². Der har ikke været signifikant forskel på udbyttet mellem de øvrige udsædsmængder. Udsædsmængden har ikke påvirket havrens egenskaber til havregryn.

Smalbladet lupin har kvitteret for vanding

Lupin anses normalt for at kunne klare sig uden vanding, men et forsøg gennemført på JB 1 giver god betaling for vanding af smalbladet lupin. Forsøget er gennemført i sorten Viol, der er uforgrenet. I det uvandede forsøgsled har udbyttet været 15,6 hkg pr. ha, ved vanding frem til blomstring er der opnået et merudbytte på 5,2 hkg pr. ha, og ved vanding, så længe der har været behov, er der opnået et merudbytte på 23,6 hkg pr. ha.

Merudbytte for vellykket ukrudtsbekæmpelse

I to forsøg med ukrudtsbekæmpelse i smalbladet lupin er der opnået merudbytte for alle de afprøvede strategier. Den mest intensive bekæmpelse med både ukrudtsharvning og radrensning har givet det største merudbytte, også når udgiften til behandlingerne er trukket fra. I et tredje forsøg er der ikke opnået merudbytte for ukrudtsbekæmpelse. Der har været et lavere udbytte, hvor ukrudtsharvning er indgået i behandlingen, sandsynligvis på grund af skade på lupinerne. Der har ikke været forskel på udbytterne i de to sorter Boruta og Rose, som har været med i forsøgene.



Lupiner ultimo juni, der er renholdt med en ukrudtsharvning og to radrensninger. Boruta til venstre og Rose til højre. (Foto: Inger Bertelsen, Landscentret, Økologi).

Havre: Se tabel 13.
Smalbladet lupin: Se tabel 14.

Læs
mere

Angreb af rapsjordlopper er uafhængigt af såtid

Såtider i vinterrybs

Det er i perioden 2006 til 2008 ikke påvist en sammenhæng mellem såtidspunkt, angrebsgrad af rapsjordlopper og udbytte i vinterrybs. Der har heller ikke været nogen entydig sammenhæng mellem såtidspunktet og udbyttet, når såningen er sket i sidste tredjedel af august eller første halvdel af september. De største udbytter er høstet, hvor plantetallet har været højt, forfrugten har været god, eller der er givet meget gødning.

Anbefaling ved dyrkning af vinterrybs

- Lav et såbed, der sikrer optimal fremspiring.
- Så i sidste halvdel af august.
- Kløver som forfrugt foretrækkes, alternativt tildeles afgrøden ekstra husdyrgødning.

Strategi



Skulpter af vinterrybs umiddelbart før høst. (Foto: Inger Bertelsen, Landscentret, Økologi).

Efterafgrøder med dybe rødder - etablering

Etablering af efterafgrøder med dybe rødder har ikke givet signifikant udbyttenedgang i dæksæd i forhold til alm. rajgræs, dog har der været tendens til faldende udbytte i alle forsøgsled.

Efterafgrøder med dybe rødder - eftervirkning

Udlæg af efterafgrøder året før har ikke givet signifikante forskelle i udbytte i vårhvede. Det højeste N-min indhold er blevet målt i maj i 75 cm dybde, hvor efterafgrøderne har været henholdsvis farvevæj og kællingetand, og lavest N-min indhold er målt efter efterafgrøden hvidkløver.

Vinterrybs: Se tabel 15.
Efterafgrøder: Se tabel 16.

Læs mere

Rødkløver – vejen til store udbytter

Dæksæd giver størst samlet udbytte i udlægsåret

I udlægsåret er der samlet for dæksæd og kløvergræs høstet det største udbytte, når der anvendes dæksæd af grøenært. Det mindste udbytte er høstet, når der er udlagt kløvergræs uden dæksæd. Udbyttet i dæksæden har været størst i grøenært, men her er til gengæld høstet det mindste udbytte i kløvergræsudlægget. Der har ikke været stor forskel på kløverbstanden som følge af udlægsmetoden. I efterslættene er der høstet størst udbytte i blanding Ø42. Der har ikke været vekselvirkning mellem udlægsmetode og kløvergræsblanding.

I første brugsår har udbyttet i foderenheder i blanding Ø42 været 26 procent større end i Ø22. Der er gået 0,08 kg tørstof mere til 1,0 foderenhed i blanding Ø42 end i Ø22. Udbyttet har ikke været påvirket af udlægsmetoden. Der er dog en tendens til mindre udbytte ved udlæg i grøenært.

Rødkløveren øger udbyttet

Der er anlagt forsøg med artssammensætning af kløvergræsblendinger i 2006 og 2007. Der er resultater for første og andet brugsår i 2008. Forsøgene er anlagt med to faktorer: Faktor 1) græsser/cikorie og faktor 2) bælgplanter. I første slæt i første brugsår er der høstet det største udbytte på 3.220 foderenheder pr. ha i blandingen alm. rajgræs/rajsvingel/rødkløver/hvidkløver. Der har ikke været vekselvirkning mellem faktorerne, men hver for sig er det rødkløver henholdsvis rajsvingel, der har bevirket de største udbytter. Udbyttet ved sum af slæt er også størst, hvor rødkløver indgår i blandingen. Der er ikke sikker forskel på græs/cikorie.

Det samlede udbytte i andet brugsår viser, at det er rødkløveren, der har den største betydning for udbyttet. Blandinger med rødkløver/hvidkløver giver et merudbytte på 24 procent i forhold til blandingen kun med hvidkløver. Til gengæld har sammensætningen af græs-

ser/cikorie i blandingerne ikke udbyttømæssig betydning i andet brugsår. Der har ikke været vekselvirkning mellem de to faktorer i forsøgene. Der har ikke været forskel i energi, udtrykt som kg tørstof pr. foderenhed.

Beskedne udbytter i foderafgrøder

Der har i årets forsøg med alternative foderafgrøder efter kløvergræs ikke været signifikant forskel i udbyttet af foderenheder. Der er en tendens til, at fodermarvkål har givet det største udbytte i første slæt. Udbyttet i afgrøderne har varieret fra 3.870 til 5.430 foderenheder pr. ha. I første slæt er der en tendens til, at den bedste energi, målt i kg tørstof pr. foderenhed, er registreret i grønbyg og foderraps.

I ingen af de tre års forsøg har der været signifikant forskel i udbytterne mellem afgrøderne, men der har været en tendens til, at de korsblomstrede afgrøder fodermarvkål og foderraps har givet et større udbytte end de øvrige afgrøder i første slæt. I samlet udbytte har der været en tendens til, at vårbyg med ital. rajgræs gav det største udbytte i 2006 og 2007, mens det største udbytte i 2008 er registreret i grønbyg med ital. rajgræs.

Forskellige foderefterafgrøder giver samme udbytte

Der er ikke signifikant forskel på udbytterne i foderenheder af forskellige foderefterafgrøder, enten udlagt i foråret eller sået efter høst af helsæd eller crimpet korn. Der er dog tendens til, at oljeræddike + fodervikke og oljeræddike i renbestand efterfulgt af foderrybs, rødkløver + ital. rajgræs og ital. rajgræs giver de største udbytter af foderenheder.

Udlæg: Se tabel 17, 18 og 19.
Arter: Se tabel 20 og 21.
Foderafgrøder: Se tabel 22.
Foderefterafgrøder: Se tabel 23.

Læs mere

Nye analysemetoder viser god sammenhæng til markspiring

Kam med gylle har ikke givet mer-udbytte

Majs sået på flad jord, hvor der er nedfældet gylle, giver det samme udbytte, som majs sået med specialmaskine fra Skinnerup Maskinstation, der i en arbejdsgang har placeret gylle, formet kammen og sået majs. Der er kun gennemført to forsøg, og tendensen i disse forsøg er gået i hver sin retning.

Hypning i juli har ikke givet mer-udbytte

I fem forsøg over tre år har der som gennemsnit ikke været forskel i udbytte, hvor ukrudtet i majs er bekæmpet uden en afsluttende hypning, og hvor der i juli er hyppet en kam op. Der har heller ikke været forskel i ukrudtsbestanden.

Majs har bedst fordøjelighed uden bønner

Hestebønne af sorten Mistral samdyrket med majs har øget indholdet af protein i majsensilagen, men samtidig givet en lavere energi, målt i kg tørstof pr. foderenhed. Sojabønne af sorten London har også øget proteinindholdet, men sænket energien. Udbyttet har ikke været påvirket af iblandingen af bønner. Samdyrkingen af majs og hestebønner kan på baggrund af forsøg i 2007 og 2008 ikke anbefales, da faldet i energi ikke opvejes af den lille forøgelse i protein. Er der behov for samdyrking af hensyn til reglerne om parallelavl, bør mængden af hestebønner holdes på det mindst tilladte ifølge reglerne. Sojabønne har i årets forsøg ikke været en bedre blandingspartner til majs end hestebønne, men der er kun gennemført to forsøg med denne blanding.

God sammenhæng mellem nye analysemetoder og markspiring

Mark- og laboratorieforsøg med fremspiring af ubejdet majsfrø har vist en god sammenhæng, når majs i marken er sået ved en jordtemperatur på cirka 7 grader C. Denne

sammenhæng mindskes, når majs er sået ved en højere jordtemperatur. Der er anvendt to forskellige analysemetoder, koldtest i økologisk jord og vigourtest i papirruller, og fire forskellige majsparter med forskellig spireenergi (vigour).



Sojabønne har stået kraftigt i majs sidst i august. (Foto: Inger Bertelsen, Landscentret, Økologi).

Kamdyrkning: Se tabel 24.
Samdyrkning: Se tabel 25.
Analysemetoder: Se figur 5.

Læs
mere

Gødskning

Gødskning af vinterspelt

Stigende mængder gylle til vinterspelt er prøvet med henholdsvis kløvergræs og korn som forfrugt.

Forfrugt kløvergræs

Der er gennemført fire forsøg med forfrugt kløvergræs med fire forskellige gødningsniveauer. Se tabel 5. I et enkelt forsøg har der været et betydende angreb af brunrust, hvilket ses sjældent. Der har i årets forsøg været usædvanligt lidt ukrudt, og der har kun været betydende lejesæd i et enkelt forsøg. Det lave niveau af lejesæd må tilskrives den tørre sommer. I årets forsøg har der været signifikant merudbytte som respons på kvælstofgødningen. Der har i modsætning til tidligere år været et stigende udbytte ved alle gødskningsniveauer. Det skyldes formentlig, at spelten ikke er gået i leje og dermed har kunnet udnytte det tildelte kvælstof. I tabel 5 er beregnet netto-merudbyttet i hkg kerne pr. ha, når prisen på gødningen er trukket fra. Endvidere er beregnet en marginalværdi af ammoniumkvælstoffet. Den marginale værdi svarer til værdien af det merudbytte, der er opnået for gødningen. Den anvendte pris for gødning svarer til en konventionel kvælstofpris, som kan ses i afsnittet Sorter, anmeldere, priser, midler, principper m.m.

I figur 1 ses responskurven som gennemsnit af tre års forsøg. Det er bemærkelsesværdigt, at udbyttet stiger, uanset hvor meget kvælstof der bliver tildelt. I den anledning er det vigtigt at være opmærksom på, at der i de foregående to års forsøg har været en udbyttenedgang ved kraftig gødskning, primært på grund af lejesæd.

Forsøgsserien er afsluttet.

Forfrugt korn

I forsøgsserien med stigende mængder gødning til vinterspelt med forfrugt korn har der været fem gødningsniveauer. Der er gennemført seks forsøg i 2008. I fem af de seks forsøg har der været en signifikant stigning i udbyttet som respons på gødskningen. I det forsøg,

Tabel 5. Stigende mængder gødning til vinterspelt med forfrugt kløvergræs. (P1, P2)

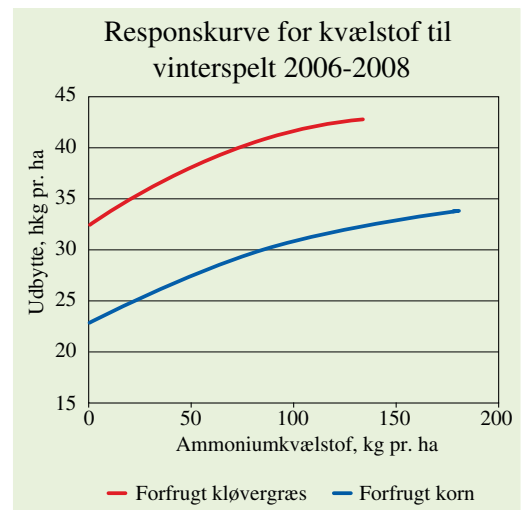
Vinterspelt	Lejesæd ¹⁾	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha ²⁾	Netto-merudbytte, hkg kerne pr. ha ³⁾	Marginalværdi af ammoniumkvælstof udbragt på marken, kr. pr. kg
2008. 4 forsøg				
Ugødet ⁴⁾	1	38,3	-	-
41 kg NH ₄ -N pr. ha	1	7,6	6,7	66,4
80 kg NH ₄ -N pr. ha	2	9,9	8,1	21,1
125 kg NH ₄ -N pr. ha	3	14,9	12,1	39,8
LSD 1-4		4,9		
LSD 2-4		4,6		
2006-2008. 11 forsøg				
Ugødet ⁴⁾	1	35,9	-	-
44 kg NH ₄ -N pr. ha	2	5,4	4,4	43,9
86 kg NH ₄ -N pr. ha	3	9,2	7,3	32,4
131 kg NH ₄ -N pr. ha	4	11,1	8,2	15,1
LSD 1-4		3,1		
LSD 2-4		3,4		

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd. ²⁾ Udbytte er inklusive skaller.

³⁾ Prisen på vinterspelt: 358 kr. pr. hkg.

⁴⁾ De anførte gødningsniveauer svarer til den mængde gødning, der i gennemsnit er tilført forsøgene.

hvor der ikke har været signifikant merudbytte, har der været en meget tæt bestand af tokimbladet ukrudt, som har konkurreret med spelten. I lighed med den tilsvarende forsøgsserie med kløvergræs som forfrugt er der



Figur 1. Responskurver for tilførsel af ammoniumkvælstof til vinterspelt med henholdsvis kløvergræs og korn som forfrugt. Forsøgene er gennemført i forskellige marker og kan derfor ikke sammenlignes direkte.

Tabel 6. Stigende mængde gødning til vinterspelt med forfrugt korn. (P3, P4)

Vinterspelt	Lejesæd ¹⁾	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha ²⁾	Nettommerudbytte, hkg kerne pr. ha ³⁾	Marginalværdi af ammoniumkvælstof udbragt på marken, kr. pr. kg
<i>2008. 6 forsøg</i>				
Ugødet ⁴⁾	0	22,6	-	-
53 kg NH ₄ -N pr. ha	0	4,6	3,4	31,1
105 kg NH ₄ -N pr. ha	0	8,5	6,2	26,9
158 kg NH ₄ -N pr. ha	0	12,1	8,6	24,3
216 kg NH ₄ -N pr. ha	0	14,7	9,9	16,0
LSD 1-5		4,8		
LSD 2-5		3,6		
<i>2006-2008. 13 forsøg</i>				
Ugødet ⁴⁾	1	24,7	-	-
46 kg NH ₄ -N pr. ha	1	5,1	4,1	39,7
88 kg NH ₄ -N pr. ha	1	8,7	6,7	30,7
131 kg NH ₄ -N pr. ha	2	12,0	9,1	27,5
180 kg NH ₄ -N pr. ha	3	14,5	10,5	18,3
LSD 1-5		2,9		
LSD 2-5		2,3		

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd. ²⁾ Udbytte er inklusive skaller.

³⁾ Prisen på vinterspelt: 358 kr. pr. hkg.

⁴⁾ De anførte gødningsniveauer svarer til den mængde gødning, der i gennemsnit er tilført forsøgene.

registreret brunrust på samme lokalitet. Der har været signifikant udbyttefremgang som respons for gødningen. Der er ikke registreret lejesæd. Se tabel 6. I de tidligere år har kraftig gødsugning medført lejesæd. Den marginale værdi af ammoniumkvælstoffet er lidt højere, når forfrugten er korn, end den tilsvarende marginalværdi i forsøgsserien med forfrugt kløvergræs.

Forsøgsserien er afsluttet



Aks af vinterspelt, som i årets gødningsforsøg har givet cirka 38 hkg pr. ha ugødet med forfrugt kløvergræs. (Foto: Inger Bertelsen, Landscentret, Økologi).

Gødsugning af vårsæd

Der er i perioden 2006 til 2008 gennemført tre forsøgsserier med tilførsel af stigende mængder kvælstof i svinegylle til vårsædsarterne havre, vårbyg, vårhvede og vårtriticale. Hver forsøgsserie har haft forskellig forfrugt for at belyse betydningen af sædskiftet. Der er gennemført forsøg med følgende forfrugter: Kløvergræs, korn og enårige afgrøder med udlæg af grøngødning.

Forfrugt kløvergræs

I årets tre forsøg, to på JB 1 og et på JB 7, har der ikke været et signifikant merudbytte for at gødske. Der har heller ikke været signifikant forskel på udbyttet mellem arterne, men der er en tendens til, at det største udbytte er høstet i vårhvede. Se tabel 7. I det ene forsøg har der været en signifikant udbyttetigning for alle gødskningsniveauer i alle fire vårsædsarter. Selv om der ikke har været svampesygdomme, ukrudt eller lejesæd i dette forsøg, har udbyttelniveauet været lavere end i de to øvrige enkeltforsøg. I et andet forsøg har der været havrecystenematoder i et antal, der kan medføre udbyttetab på op til 15 procent i ikke resistente sorter. I samme forsøg har der været et kraftigt angreb af meldug i havren. I det tredje forsøg har der været en kraftig bestand af tokimbladet ukrudt. Samtidig har der været bladlus på alle havre-, vårbyg- og vårtriticaleplanter, men kun få bladlus pr. plante, mens angrebet har været mindre i vårhveden. Forsøget er blevet høstet i slutningen af august, og på grund af det høje udbyttelniveau og en våd august har der været en del lejesæd i forsøget.

Når forfrugten er kløvergræs, er der som gennemsnit af årene 2006 til 2008 kun et begrænset merudbytte for at tilføre gødning. I figur 2 ses, at udbyttet er stigende indtil 80 kg ammoniumkvælstof pr. ha. Det forsøgsled, der er blevet tildelt 87 kg ammoniumkvælstof pr. ha, giver signifikant større udbytte end det ugødede forsøgsled. Der er ikke signifikant forskel på udbyttet mellem de øvrige forsøgsled.

Set over tre år har havre og vårhvede et signifikant større udbytte end vårbyg og vårtriticale. Se tabel 7. Over en treårig periode er der stor risiko for lejesæd i havre og vårbyg, mens

Tabel 7. Gødskning af vårsæd, forfrugt kløvergræs. (P5, P6)

Vårsæd	Ukrudt, pct. dækning efter skridning	Lejesæd for høst ¹⁾	Pct. rå-protein	Udbytte, hkg pr. ha
2008. Antal forsøg	2	3	3	3
Faktor 1 - gødskning ²⁾				
Ugødet	36	1	13,0	48,7
43 kg NH ₄ -N pr. ha	37	2	13,1	51,4
83 kg NH ₄ -N pr. ha	37	3	13,7	53,8
123 kg NH ₄ -N pr. ha	45	3	13,9	52,9
LSD				ns
Faktor 2 - art				
Havre	24	3	13,6	50,1
Vårbyg	26	2	12,8	51,3
Vårhvede	52	2	14,0	54,1
Vårtriticale	52	2	13,3	51,4
LSD				ns
2006-2008. Antal forsøg	9	10	10	10
Faktor 1 - gødskning ²⁾				
Ugødet	21	2	13,1	47,1
44 kg NH ₄ -N pr. ha	21	2	13,3	49,2
87 kg NH ₄ -N pr. ha	21	2	13,9	50,4
139 kg NH ₄ -N pr. ha	23	2	14,3	48,9
LSD				2,2
Faktor 2 - art				
Havre	13	4	13,1	51,8
Vårbyg	20	3	12,8	46,5
Vårhvede	26	1	14,2	50,4
Vårtriticale	27	1	14,6	46,9
LSD				2,2

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

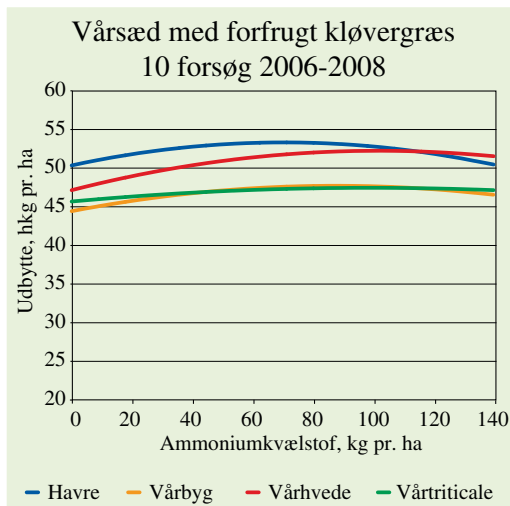
²⁾ De anførte gødningsniveauer svarer til den mængde gødning, der i gennemsnit er tilført forsøgene.

der kun sjældent har været lejesæd i vårhvede og vårtriticale. Proteinindholdet i kornet stiger med kvælstofildelingen. Det højeste proteinindhold er i alle tre år målt i vårhvede og vårtriticale.

Forfrugt korn

Der er gennemført fire forsøg på JB 2 til 4. I et forsøg har der været en meget kraftig ukrudtsbestand, som formodentlig har påvirket udbyttet i negativ retning. I et enkelt forsøg har der været angreb af bladlus. Angrebet har været svagest i vårhvede. Det ugødskede forsøgsled har givet et signifikant mindre udbytte end de gødskede forsøgsled. Mellem de gødskede forsøgsled har der ikke været signifikant forskel på udbytterne. Se tabel 8.

Set over tre år har der været en signifikant udbyttestigning for kvælstofgødskning. I figur



Figur 2. Responskurver for tilførsel af ammoniumkvælstof til havre, vårbyg, vårhvede og vårtriticale med forfrugt kløvergræs.



Aks af vårtriticale, som har stået tilbage sammen med vårhveden, efter at vårbyg og havre er høstet. (Foto: Inger Bertelsen, Landscentret, Økologi).

3 ses, hvordan udbyttet stiger i de respektive arter som respons på kvælstofgødskningen. Der er en tendens til stigende ukrudtsmængde med stigende kvælstoftilførsel. Havre har givet det signifikant største udbytte i perioden. Der har ikke været signifikant forskel i udbyttet mellem de øvrige arter, men der er en tendens til, at det næststørste udbytte opnås i vårbyg.

Tabel 8. Gødskning af vårsæd, forfrugt korn.
(P7, P8)

Vårsæd	Ukrudt, pct. dækning efter skridning	Lejesæd før høst ¹⁾	Pct. rå- protein	Udbytte, hkg pr. ha
2008. 4 forsøg				
Faktor 1 - gødskning ²⁾				
Ugødet	14	0	11,8	28,4
47 kg NH ₄ -N pr. ha	17	0	12,3	34,3
92 kg NH ₄ -N pr. ha	19	0	13,4	35,2
140 kg NH ₄ -N pr. ha	21	0	14,2	36,2
187 kg NH ₄ -N pr. ha	20	0	14,5	35,9
LSD				2,6
Faktor 2 - art				
Havre	17	0	12,7	34,8
Vårbyg	17	0	12,7	34,3
Vårhvede	20	0	14,0	33,6
Vårtriticale	18	0	13,6	33,2
LSD				ns
2006-2008. 12 forsøg				
Faktor 1 - gødskning ²⁾				
Ugødet	13	0	11,1	28,9
42 kg NH ₄ -N pr. ha	14	0	11,4	36,8
84 kg NH ₄ -N pr. ha	15	1	12,3	39,7
128 kg NH ₄ -N pr. ha	16	1	13,1	41,1
178 kg NH ₄ -N pr. ha	17	2	13,6	40,7
LSD				2,0
Faktor 2 - art				
Havre	10	2	11,5	41,3
Vårbyg	13	1	11,5	37,2
Vårhvede	19	0	13,0	35,4
Vårtriticale	16	0	13,1	35,7
LSD				1,8

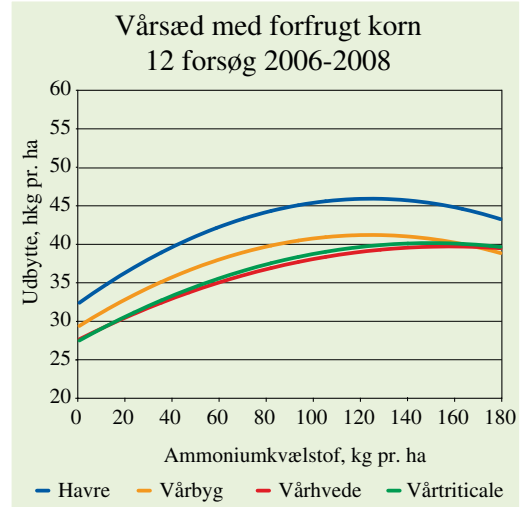
¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

²⁾ De anførte gødningsniveauer svarer til den mængde gødning, der i gennemsnit er tilført forsøgene.

Forfrugt enårig afgrøde med grøngødning

Der er gennemført to forsøg efter planen. Et tredje forsøg har været anlagt forkert, og derfor kan faktoren ”art” ikke indgå i beregningerne. I det ene af de to forsøg, der er gennemført, har der været et meget stort kernespid i havre og vårbyg, hvorfor udbyttet derfra ikke indgår i opgørelsen af forsøget. I det forsøg, som er forløbet efter planen, har der ikke været problemer med ukrudt, svampesygdomme eller lejesæd, og der har været en signifikant respons på kvælstofgødskningen. Som gennemsnit af årets forsøg har der ikke været signifikant udbytteforskel mellem det ugødskede forsøgsled og de gødskede forsøgsled. Ligeledes har der heller ikke været forskel i udbyttet mellem arterne. Se tabel 9.

Der er kun gennemført forsøg i denne forsøgsserie i to år og et mindre antal forsøg pr.



Figur 3. Responskurver for tilførsel af ammoniumkvælstof til havre, vårbyg, vårhvede og vårtriticale med forfrugt korn.

år. Som gennemsnit af to års resultater har der været et signifikant merudbytte for at gødskes, men der har ikke været forskel på udbyttet mellem de gødskede forsøgsled. Responskurven for tildeling af ammoniumkvælstof kan ses i figur 4. Der har ikke været signifikant forskel på udbyttet mellem arterne, men der er en tendens til, at vårbyg har givet det mindste udbytte. Der er også en tendens til stigende ukrudtsmængde med stigende kvælstoftilførsel. Med hensyn til lejesæd er der også her tendenser til lejesæd i havre og vårbyg, som stiger med øget kvælstoftilførsel.

Forsøgsserien er afsluttet.

Vårbyg – sorter

Der er gennemført fem forsøg med otte sorter af vårbyg. Sorten Fairytale har givet det største udbytte. Der er fem sorter med udbytte over måleblanding. Der er ikke signifikant forskel på udbytterne i disse sorter. Se tabel 10. Det mindste udbytte er høstet i sorten Auriga. Udbyttet i måleblanding varierer fra 27,3 til 52,8 hkg pr. ha mellem forsøgene. Der har generelt været små sygdomsangreb i forsøgene, og der er ikke forekommet lejesæd. I ét forsøg er der registreret nedknækning i strå, mest i

Tabel 9. Gødskning af vårsæd, forfrugt grøngødning. (P9, P10)

Vårsæd	Ukrudt, pct. dækning efter skridning	Lejesæd før høst ¹⁾	Pct. råprotein	Udbytte, hkg pr. ha
2008. Antal forsøg	3	3	2	2
Faktor 1 - gødskning ²⁾				
Ugødet	16	0	12,1	32,6
47 kg NH ₄ -N pr. ha	17	0	12,8	36,7
92 kg NH ₄ -N pr. ha	18	0	13,4	36,9
140 kg NH ₄ -N pr. ha	18	1	13,4	38,7
187 kg NH ₄ -N pr. ha	18	1	13,8	39,0
LSD				ns
2008. Antal forsøg	2	2	1	1
Faktor 2 - art				
Havre	8	1	12,8	29,3
Vårbyg	10	0	12,4	31,6
Vårhvede	14	0	14,0	34,2
Vårtriticale	12	0	13,2	35,1
LSD				ns
2007-2008. Antal forsøg	5	5	4	4
Faktor 1 - gødskning ²⁾				
Ugødet	20	1	11,9	31,3
42 kg NH ₄ -N pr. ha	21	1	12,4	36,5
84 kg NH ₄ -N pr. ha	22	1	12,9	37,8
128 kg NH ₄ -N pr. ha	21	1	13,1	39,2
178 kg NH ₄ -N pr. ha	21	2	13,6	38,1
LSD				4,1
2007-2008. Antal forsøg	4	4	3	3
Faktor 2 - art				
Havre	12	3	12,1	36,3
Vårbyg	14	2	11,7	31,9
Vårhvede	24	0	13,2	35,5
Vårtriticale	25	0	13,5	33,9
LSD				ns

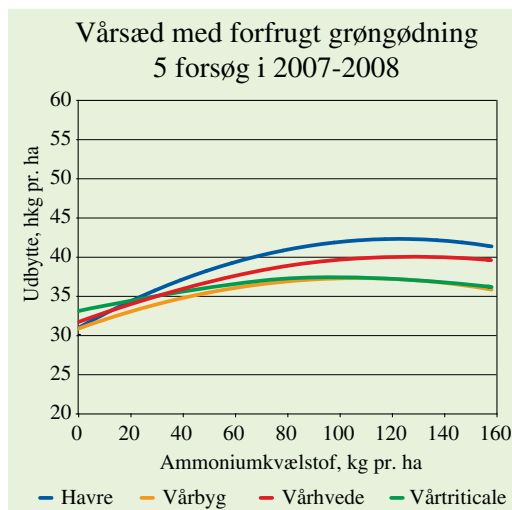
¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

²⁾ De anførte gødningsniveauer svarer til den mængde gødning, der i gennemsnit er tilført forsøgene.

sorten Power, mens der i observationsparcellerne har været aksnedknækning på to lokaliteter. Her har der været mest aksnedknækning i Umbrella og Power.

Vårtriticale - sorter

Der er gennemført syv forsøg med fire vårtriticalesorter. Resultaterne ses i tabel 11. De største udbytter er opnået i sorterne Dublet og Somtri. Dublet er allerede kendt fra dyrkning i Danmark og tidligere års sortsforsøg, mens Somtri er en ny sort. Udbyttet i forsøgene har for Dublet varieret mellem 28,6 og 54,6 hkg



Figur 4. Responskurver for tilførsel af ammoniumkvælstof til havre, vårbyg, vårhvede, og vårtriticale med forfrugt enårig afgrøde med grøngødning.

pr. ha og for Somtri mellem 25,1 og 56,6 hkg pr. ha. Somtri har haft det længste strå af de fire sorter, og ukrudtsdækningen før høst har været mindre i Somtri og Dublet end i Logo og Noé. Der har ikke været lejesæd i forsøgene. Somtri og Noé har i observationsparcellerne haft de tidligste modningsdatoer. I forsøgene er Somtri høstet med det mindste vandindhold. Somtri og Noé har i observationsparcellerne haft mere meldug end Logo og Dublet.

I 2007 blev foderværdien og sammensætning af aminosyrer i de prøvede sorter af vårtriticale analyseret. I tabel 12 er vist resultaterne af disse analyser, som blev foretaget i to forsøg med store udbytter. Der var kun små forskelle i indholdet af råfedt, som ligger lidt under fodermiddeltabellens værdier for vintertriticale og vinterhvede. Lidt større sortsforskel har der været i råaske, der som gennemsnit er på niveau med vintertriticale. Råproteinprocenten i vårtriticale ligger over niveauet i de andre kornarter. Indholdet af essentielle aminosyrer pr. procent råprotein ligger på niveau med vintertriticale, men da der er et højere proteinindhold, giver det et højere

Tabel 10. Landsforsøg med økologisk dyrkede vårbygsorter, 2008. (P11)

Vårbyg	Pct. dækning med			Ukrudt, pct. dækning af jord ¹⁾	Pct. rå-protein	Pct. stivelse	Rumvægt, kg pr. hl	Udb. og mer-udb., hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Observationsparceller 2008, konventionelt dyrkede					
	byg-rust	mel-dug	byg-blad-plet							Strå-længde, cm	Kar. for lejesæd ²⁾	Kar. for aksned-knækning ²⁾	Res. mod havrecystenematoder, race I og II	Pct. dækning med	
														mel-dug	byg-rust
Antal forsøg	4	4	4	5	5	5	5	5		3	1	2		8	8
Blanding ³⁾	0,1	0	0,1	16	11,3	63,2	68,0	37,8	100	48	0,0	3,5		0,6	9
Fairytale	0	0,08	0,04	14	11,3	63,3	68,7	2,2	106	56	0,0	3,5	Nej	0,8	1,2
Anakin	0,1	0	0,09	15	11,0	62,8	67,9	1,3	103	55	0,0	4,5	Ja	0,01	9
Afrodite	0,04	0	0,04	14	11,1	63,2	68,1	1,2	103	57	0,0	3,5	Nej	0,2	18
Umbrella	0,07	0	0,08	15	11,1	63,6	69,7	1,0	103	52	0,0	7,0	Ja	2,5	10
Simba	0,05	0	0,07	15	11,2	62,4	67,8	0,8	102	45	0,0	4,0	Ja	0,01	1,2
JB Flavour	0,01	0	0,07	14	11,3	62,9	67,6	-0,2	99	50	0,0	4,5		0,4	0,5
Power	0,03	0,2	0,06	17	11,9	62,2	68,8	-1,8	95	50	1,0	6,5	Ja	7	2,2
Auriga	0,01	0	0,07	17	11,9	62,3	68,8	-2,7	93	53	1,0	2,5		0,1	8
LSD					0,4			2,7	7						

¹⁾ Bedømt før høst.
²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen nedknækning eller lejesæd.
³⁾ Power, Anakin, Scandium, Quench.

Tabel 11. Landsforsøg med økologisk dyrkede vårtriticalesorter, 2008. (P12)

Vårtriticale	Pct. dækning med				Strå-længde, cm	Ukrudt, pct. dækning af jord ^{b)}	Vand-pct. i kerne	Pct. rå-protein	Rum-vægt, kg pr. hl	Udb. og mer-udb., hkg pr. ha	Fht. for ud-bytte	Observationsparceller 2008, konventionelt dyrkede		
	gul-rust	mel-dug	Sep-toria	skold-plet								Dato for moden-hed	Pct. dækning med	
													mel-dug	gul-rust
Antal forsøg	6	6	6	6	6	6	7	6	6	7	7	4	5	3
Logo	0,1	0	0,2	0,01	92	25	20,4	13,1	69,8	28,1	100	17/8	0	3,0
Dublet	0	0	0,06	0	88	21	19,3	12,7	73,7	11,1	140	17/8	0,02	0
Somtri	0	0,09	0,1	0,03	96	20	18,5	12,9	72,6	10,5	137	14/8	1,1	0,2
Noé	0	0,06	0,8	0,01	83	25	19,1	14,5	68,6	3,6	113	14/8	1,5	0,03
LSD								0,6		5,2	19			

¹⁾ Bedømt før høst.

Tabel 12. Foderværdi og essentielle aminosyrer i vårtriticale. (P11 fra 2007)

Vårtriticale	Udb., hkg pr. ha	Pct. af standardvare			Pct.			Pr. 100 kg standardvare			Pct. af protein					
		rå- fedt	rå- protein	rå- aske	EFOS svin	EFOSi	EFOS kvæg	FEso	FEsv	FE- kvæg	Methi- onin	Cystin	Methionin + cystin	Lysin	Thre- onin	
2007. 2 forsøg																
Legalø ¹⁾	39,7	1,7	12,1	1,8	88,8	84,9	94,6	108	110	98	1,54	2,45	3,98	3,15	3,03	
Nilex ¹⁾	46,4	1,6	11,7	1,6	89,8	86,6	95,8	111	112	99	1,54	2,26	3,80	3,16	3,08	
Logo	46,1	1,8	11,6	1,9	90,3	85,2	95,0	110	111	99	1,60	2,47	4,07	3,38	3,16	
Trado ¹⁾	45,1	1,7	12,5	1,9	92,2	85,0	93,6	110	111	96	1,49	2,29	3,78	3,05	2,97	
Dublet ¹⁾	51,4	1,8	11,7	1,8	90,0	85,3	94,4	110	111	97	1,50	2,36	3,86	3,30	3,00	
He 104-03 ¹⁾	44,6	1,7	12,3	1,6	90,2	85,4	95,5	110	111	98	1,55	2,29	3,84	3,22	3,06	
gns. alle sorter	45,6	1,7	11,9	1,7	90,2	85,4	94,8	110	111	98	1,54	2,35	3,89	3,21	3,05	

¹⁾ Kun EFOS kvæg og FEkvæg fra et forsøg.

indhold pr. kg korn. Logo har et højere indhold af essentielle aminosyrer end de andre sorter. Indholdet af foderenheder i vårtriticale til henholdsvis slagtesvin, søer og kvæg er på

niveau med vintertriticale, men mindre end hvede.

Havre

Udsædsmængder i grynhavre

Der er i 2008 gennemført to forsøg med udsædsmængder i havre for at undersøge deres indflydelse på kvaliteten af grynhavre. Udbyttet ved den laveste udsædsmængde er signifikant mindre end ved de øvrige udsædsmængder. Der har ikke været signifikant forskel på udbyttet mellem de øvrige udsædsmængder. Der er ikke forskel i havrens hektolitervægt. Se tabel 13. Udsædsmængden har ikke påvirket havrens egenskaber til havregryn.

Forsøgsserien er afsluttet

Tabel 13. Udsædsmængder i grynhavre. (P13)

Grynhavre	Spire- dygtige kerner pr. m ²	Ved frem- siring, planter pr. m ²	Udb. og merudb., hkg pr. ha	Rumvægt, kg pr. hl før afskalning
<i>2008. 2 forsøg</i>				
1.	200	193	24,3	53,9
2.	300	270	9,0	54,5
3.	400	347	11,6	53,9
4.	500	454	12,1	53,9
LSD			6,4	

Lupin

Merudbytte for vanding i lupin

Der er gennemført ét forsøg med vanding i smalbladet lupin på Jydevad forsøgsstation. I den uvandede parcel er der høstet et udbytte på 15,6 hkg pr. ha. Den uforgrenede sort Viol er anvendt i forsøget. Der er to forsøgsled med vanding. I begge forsøgsled er der vandet efter anbefalingerne for markært i PC-Markvand, dog er der kun anvendt to tredjedele af den anbefalede vandmængde. I forsøgsled 2 er der vandet indtil lupinernes blomstring. I 2008 har det betydet, at dette forsøgsled er vandet den 29. maj og den 3. juni ved et underskud på cirka 120 mm, begge gange med cirka 20 mm pr. ha. Denne vandingsstrategi har givet et signifikant merudbytte på 5,2 hkg pr. ha. I forsøgsled 3 er der desuden vandet den 10. og den 26. juni med henholdsvis cirka 30 og 20 mm pr. ha. Denne vandingsstrategi giver et merudbytte på 23,3 hkg pr. ha og altså et udbytte på 38,9 hkg pr. ha. Der er et signifi-

kant merudbytte for at fortsætte med vanding efter blomstring i forhold til vanding frem til blomstring. Vandmanglen i den uvandede parcel har også kunnet ses på afgrødehøjden, idet planterne i forsøgsled 1 kun har været halvt så høje som dem i forsøgsled 3. Se Tabelbilaget, tabel P14.

Forsøgsserien er afsluttet.

Ukrudtsbekæmpelse i smalbladet lupin

Der er gennemført tre forsøg med ukrudtsbekæmpelse i smalbladet lupin. Forsøgene er anlagt som to-faktorielle forsøg med ukrudtsbekæmpelse som den ene faktor og lupinsorten som den anden. Der er anvendt sorterne Boruta og Rose, og der har som gennemsnit af forsøgene ikke været forskel på udbyttet i sorterne, og der har heller ikke været vekselvirkning mellem sort og ukrudtsbekæmpelse.

I to forsøg på henholdsvis JB 1 og 3 i Vestjylland har ukrudtsbekæmpelsen været ens, mens der i det tredje forsøg er gennemført en ekstra ukrudtsharvning. Forsøgsbehandlingerne kan ses i tabel 14. I de to forsøg på sandjord er der merudbytte for alle strategier for ukrudtsbekæmpelse. Det største udbytte er høstet ved en kombination af ukrudtsharvning og radrensning, og der har også her været det laveste antal ukrudtsplanter, optalt 14 dage efter sidste behandling. Også når udgiften til ukrudtsbekæmpelse fraregnes, har der været bedst økonomi i den mest intensive behandling med både ukrudtsharvning og radrensning.

I det ene af forsøgene har der været en meget stor ukrudtsbestand på 386 planter pr. m² i det ubehandlede forsøgsled, mens der kun har været 33 planter pr. m², hvor der er ukrudtsharvet og radrenset. De dominerende ukrudtsarter i dette forsøg har været snerlepileurt, hvidmelet gåsefod og spergel. Radrensning har været klart mere effektiv mod snerlepileurt end ukrudtsharvning. Se effekten på de enkelte ukrudtsarter i Tabelbilaget, tabel P15. Ved høst har der ikke været væsentlig forskel på ukrudtsdækningen i de to radrensede forsøgsled.

I det tredje forsøg er der signifikant udbytteforskelle mellem behandlingerne. I de ukrudtsharvede forsøgsled er der et mindre

Tabel 14. Ukrudtsbekæmpelse i økologisk dyrket smalbladet lupin, 2008. (P15)

Smalbladet lupin	Række-afstand, cm	Lupin-sort	Plante-bestand efter frem-spiring	Tokimbl. ukrudt, planter pr. m ² ¹⁾	Ved høst			
					tokimbl. ukrudt, pct. dækning af jord	afgrøde-højde, cm	udbytte, hkg pr. ha	netto-merudb., hkg pr. ha ²⁾
2 forsøg								
Ingen bekæmpelse ³⁾	12,5	Boruta	77,1	219	48	45	21,4	-
Ukrudtsharvning i stadie 12 og 14	12,5	Boruta	72,4	72	40	48	26,6	4,4
Radrensning i stadie 12 og 17	48	Boruta	74,4	28	20	55	28,1	4,8
Ukrudtsharvning i stadie 12, radrensning i stadie 12 og 17	48	Boruta	69,9	26	19	56	30,2	6,5
Ingen bekæmpelse ³⁾	12,5	Rose	76,8	210	42	53	22,7	-
Ukrudtsharvning i stadie 12 og 14	12,5	Rose	71,3	59	35	56	27,8	4,3
Radrensning i stadie 12 og 17	48	Rose	74,5	27	13	63	27,8	3,2
Ukrudtsharvning i stadie 12, radrensning i stadie 12 og 17	48	Rose	73,9	18	11	64	31,6	6,6
LSD 1 (ukrudtsbekæmpelse)							2,4	
LSD 2 (sorter)							ns	
LSD 1-2 (vekselvirkning)							ns	
1 forsøg								
Ingen bekæmpelse ³⁾	12,5	Boruta	-	20	52	45	22,5	-
Ukrudtsharvning i stadie 11, 13 og 18	12,5	Boruta	79,8	9	65	42	17,8	-5,8
Radrensning i stadie 13 og 18	25	Boruta	-	11	61	42	22,2	-2,2
Ukrudtsharvening i stadie 11 og 13, radrensning i stadie 13 og 18	25	Boruta	96,2	13	68	45	17,7	-7,4
Ingen bekæmpelse ³⁾	12,5	Rose	-	32	40	62	23,9	-
Ukrudtsharvning i stadie 11, 13 og 18	12,5	Rose	79,2	16	56	60	20,7	-4,3
Radrensning i stadie 13 og 18	25	Rose	-	15	39	60	21,8	-4,0
Ukrudtsharvening i stadie 11 og 13, radrensning i stadie 13 og 18	25	Rose	75,2	14	40	55	22,1	-4,4
LSD 1 (ukrudtsbekæmpelse)							2,6	
LSD 2 (sorter)							ns	
LSD 1-2 (vekselvirkning)							ns	

¹⁾ Optalt 14 dage efter sidste behandling.
²⁾ Til beregning af nettomerudbytte er fraregnet udgift til ukrudtsbekæmpelse. Ukrudtsharvning: 120 kr. pr. ha. Radrensning: 300 kr. pr. ha.
³⁾ Der er i alle led foretaget en blindharvning inden lupinernes fremspiring.

udbytte end i det ubehandlede og det radren-sede forsøgsled. Det tyder på, at lupinerne har taget skade af ukrudtsharvningen. Ved alle tre ukrudtsstrategier har der kun været det halve antal ukrudtsplanter i forhold til det ubehand-lede forsøgsled, men ved høst har ukrudts-dækningen været lige stor i alle forsøgsled.

Forsøgsserien er afsluttet.

Vinterrybs

Såtider i vinterrybs

Formålet med forsøgene er at undersøge såti-dens betydning for angreb af rapsjordløpper i vinterrybs. I gennemsnit af årets fire forsøg har der ikke været nogen sammenhæng mel-lem såtid og angreb af rapsjordløpper, og der har ikke været signifikant forskel på udbyt-

terne ved de forskellige såtider. Se tabel 15. Til gengæld har der i tre af de fire forsøg væ-ret signifikante udbytteforskelle mellem den første såtid og de efterfølgende såtider. I et forsøg er udbyttet faldet med 200 kg pr. ha fra den første såtid til den anden for derefter at stige med 293 kg pr. ha ved den sidste såtid. I de to andre forsøg med signifikante forskelle er udbyttet faldet fra første til anden såning. Kun i det ene forsøg er udbyttet faldet yderli-gere ved sidste såtid. I årets forsøg har der væ-ret en stor spredning på udbytterne mellem de enkelte forsøg. Det største udbytte er målt til 2.387 kg pr. ha, mens det mindste udbytte er målt til 311 kg pr. ha. I et tilsvarende konven-tionelt forsøg er der høstet 3.134 kg pr. ha.

Hverken i 2008 eller i de foregående år har det været muligt at påvise en sammenhæng mellem såtid, angreb af rapsjordløpper og ud-bytte i vinterrybs. Til gengæld er der en tyde-

Tabel 15. Såtider i vinterrybs. (P16, P17)

Vinterrybs	Fremspiring	Efterår	Udb. og merudb., hkg frø pr. ha
	pct. planter med rapsjord- løpper	pct. planter med rapsjord- løpper	
2008. 4 forsøg			
Tidspunkt for såning			
Uge 34	64	87	11,9
Uge 35	70	74	-0,52
Uge 36	71	75	-0,42
LSD			ns
2006-2008. 8 forsøg			
Tidspunkt for såning			
Uge 34	53	85	11,2
Uge 35	55	74	-0,41
Uge 36	58	73	-1,35
LSD			ns

lig tendens til, at de største udbytter er høstet i de forsøg, hvor plantetallet har været højt, hvor forfrugten er god, eller der er givet meget gødning.

Forsøgsserien er afsluttet.

Efterafgrøder

Efterafgrøder med dybe rødder – etablering

Der er gennemført to forsøg med forårsudlæg af efterafgrøder med dybe rødder i vårsæd, hvor der er høstet forsøgsmæssigt. Se Tabelbilaget, tabel P18. Planter med dybe rødder forventes at sikre en effektiv optagelse af næringsstoffer. Efterafgrøder som kællingetand, farvevaid, cikorie m.fl. i renbestand og blandinger er sammenlignet med kendte efterafgrøder som alm. rajgræs og hvidkløver. Efterafgrøderne er udlagt i vårspelt og vårbyg, sået henholdsvis den 14. og den 24. april. Jordtypen er JB 5 til 7. Forsøget med vårbyg har været angrebet af bladlus i alle forsøgsled.

I det ene forsøg er der en signifikant udbyttenedgang på 2,2 til 4,5 hkg kerne i dæksæden ved efterafgrøderne farvevaid, cikorie + kællingetand + alm. rajgræs, cikorie og natlys + kællingetand + alm. rajgræs i forhold til udlæg af alm. rajgræs, hvor udbyttet har været 27 hkg kerne. I dette forsøg er hvidklø-

ver ikke etableret, og i forsøgsleddene med henholdsvis natlys og havesyre sammen med kællingetand og alm. rajgræs er det kun alm. rajgræs, der er spiret frem. I det andet forsøg har der også været en dårlig etablering af natlys. I dette forsøg er der ikke signifikante forskelle i udbytterne, og det er der heller ikke i gennemsnit af de to forsøg, men der er en generel tendens til udbyttenedgang.

Væksten af efterafgrøderne har været svag frem til skridning af kornet med et maksimum på gennemsnitlig 5 procent jorddækning. Før høst har jorddækningen stadig været begrænset med et maksimum på 14 procent i farvevaid. I modsætning hertil havde farvevaid i forsøgene fra 2007 den mindste jorddækning på gennemsnitlig 10 procent. Se Tabelbilaget 2007, tabel P19.

I gennemsnit af forsøgene fra 2006 til 2008 har der været en svag tendens (ikke signifikant) til udbyttenedgang i dæksæden ved de forskellige efterafgrøder målt i forhold til alm. rajgræs (farvevaid er ikke med i denne opgørelse, da den ikke blev etableret i 2006). Se tabel 16 og Tabelbilaget, tabel P19. Før høst var der i de tre års forsøg en ensartet ukrudtsdækning. Cikorie og cikorie + kællingetand + alm. rajgræs havde den bedste procentvise dækning af jord før høst. I november var det alm. rajgræs og igen cikorie og cikorie + kællingetand + alm. rajgræs, der havde den bedste dækning af jord. De samme forsøgsled havde også den mindste ukrudtsdækning i november. Kællingetand og hvidkløver havde mindst dækning af jord, både før høst og i november, og havde også den største ukrudtsdækning i november.

I november 2008 måles kvælstofoptagelse og N-min indhold under efterafgrøderne.

I 2009 gennemføres forsøg med eftervirkning af efterafgrøderne.

Efterafgrøder med dybe rødder – eftervirkning

Der er gennemført ét forsøg i 2008, hvor der er målt eftervirkning af efterafgrøder med dybe rødder. Se Tabelbilaget, tabel P20. I forsøget er der sået vårhvede, og der er ligesom i 2007 ikke registreret signifikante forskelle i udbytterne efter de forskellige efterafgrøder

Tabel 16. Nye efterafgrøder med dyb rodvækst – etablering. (P19)

Vårsæd	For høst			Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha	November		
	Efterafgrøde		Ukrudt, pct. dækning af jord		Efterafgrøde, pct. dækning af jord	Kvik, skud pr. m²	Ukrudt, pct. dækning af jord
	Afgrøde- dækning, pct. af jord	Afgrøde- højde, cm					
2006-2008. Antal forsøg	8	7	9	8	9	9	9
Alm. rajgræs, Sameba	22	15	14	39,6	72	24	17
Hvidkløver	13	13	16	-0,8	48	28	30
Kællingetand	14	16	16	-0,7	42	29	38
Cikorie	40	17	13	-0,2	70	29	18
Cikorie + kællingetand + alm. rajgræs	40	16	14	-0,8	72	24	17
Natlys + kællingetand + alm. rajgræs	21	15	16	-0,5	61	29	25
Havesyre + kællingetand + alm. rajgræs	19	16	16	-0,4	58	27	26
LSD				ns			

året før. Der er en stor spredning på udbytterne i forsøget.

Der er taget jordprøver til N-min analyser i 75 cm dybde i starten af maj. Det højeste N-min indhold er målt, hvor efterafgrøden har været farvevæjd i renbestand, og lavest N-min, hvor efterafgrøden har været hvidkløver i renbestand. N-min udtrykker, hvor meget mineraliseret kvælstof der er tilgængeligt for planterne på et givet tidspunkt i en given dybde.

I november 2007 var efterafgrødernes jorddækning på samme forsøgsareal mellem 13 og 94 procent, markant mindst i farvevæjd og størst i alm. rajgræs. I farvevæjd var der til gengæld en meget stor ukrudtsdækning i forhold til de andre efterafgrøder. Se Tabelbilaget 2007, tabel P19.

Der blev i 2007 høstet mellem 10 og 28 kg kvælstof pr. ha i overjordisk plantemasse af efterafgrøden på forsøgsarealet, mindst i farvevæjd og mest i hvidkløver. I november 2007 blev der på samme forsøgsareal taget jordprøver i 25 cm dybde til N-min analyser. Der blev målt det højeste N-min indhold under hvidkløver og det laveste under cikorie.

Som gennemsnit af de to forsøg fra henholdsvis 2007 og 2008 er der i maj registreret det højeste N-min indhold, hvor efterafgrøden har været havesyre + kællingetand + alm. rajgræs, og det laveste ved hvidkløver (farvevæjd er ikke en del af denne opgørelse, idet den ikke blev etableret i 2006). Se Tabelbilaget, tabel P32. Der er ikke registreret signifikante

forskelle i udbytterne efter forskellige typer efterafgrøder som gennemsnit af de to år.

Kløvergræs og foderafgrøder – dyrkning

Udlæg af kløvergræs, udlægsår

Der er gennemført fire forsøg med udlæg af kløvergræs. Udlægsmetoderne ses i tabel 17. Et forsøg er ikke taget med i tabellen på grund af manglende resultater i første slæt. Dette forsøg kan ses i Tabelbilaget, tabel P21. Der er udlagt henholdsvis blanding Ø22 og Ø42. Blanding Ø22 er en blanding af alm. rajgræs og hvidkløver, som egner sig til afgræsning, mens blanding Ø42 er en slættilblanding bestående af alm. rajgræs, hybrid rajgræs, hvidkløver og rødkløver. Den anvendte kløvergræsblanding har ikke påvirket udbyttet i dæksæden. Det største udbytte af dæksæd er høstet i grønt, derefter følger ital. rajgræs. Der har ikke været signifikant forskel på udbyttet af ital. rajgræs, vårbyg og vårhvede. Det mindste udbytte er høstet i kløvergræs, udlagt uden dæksæd. Det er udlagt uden dæksæd og afpudset for at fjerne ukrudt. Derfor har udbytterne været små. Grønkornet er høstet midt i juni og de andre forsøgsled først i juli.

Der er medgået 1,12 til 1,23 kg tørstof til 1,0 foderenhed i henholdsvis vårhvede, vårbyg og markært. De høstede afgrøder i de øvrige forsøgsled har haft mindre energi, spe-

Tabel 17. Udlæg af kløvergræs. Dæksæd. (P21)

Dæksæd	Kløvergræs ¹⁾	Høstidspunkt	Kløverkar. ²⁾	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. pr. ha		Fht. for udb., a.e.	NorFor			
					rå-protein	træ-stof	NDF				hkg tørstof	a.e.		iNDF, g pr. kg NDF	NELP ₂₀ ³⁾ MJ pr. kg ts	Udb., NELP ₂₀ ³⁾ GJ pr. ha	Fht for udb., GJ
2008. 3 forsøg																	
Grøn vårbyg ^{3), 4)}	Bl. Ø22	12/6	6	23,9	16,2	22,6	36,3	75,9	80,9	1,12	18,5	16,5	100	91,0	6,59	12,2	100
Grøn vårhvede ^{3), 4)}	Bl. Ø22	12/6	6	24,6	15,3	24,3	40,4	71,7	78,2	1,17	17,9	15,3	93	98,0	6,48	11,6	95
Grønært ³⁾	Bl. Ø22	8/7	7	22,4	11,5	19,4	27,5	49,2	76,2	1,19	55,5	46,7	283	293,9	6,38	35,4	290
Ital. rajgræs ³⁾	Bl. Ø22	8/7	6	26,2	9,4	22,7	31,3	20,5	63,1	1,73	36,9	21,2	128	444,0	5,31	19,6	161
Uden dæksæd	Bl. Ø22	8/7	5	21,2	12,6	22,1	34,2	52,9	72,9	1,32	9,2	6,9	42	275,4	6,06	5,6	46
Grøn vårbyg ^{3), 4)}	Bl. Ø42	12/6	6	23,7	16,3	22,9	37,5	75,4	80,5	1,12	17,8	15,9	96	84,8	6,60	11,8	97
Grøn vårhvede ^{3), 4)}	Bl. Ø42	12/6	6	26,0	17,1	23,0	38,1	72,5	79,3	1,13	19,6	17,4	105	91,7	6,60	12,9	106
Grønært ³⁾	Bl. Ø42	2/7	6	21,7	11,2	20,5	25,4	40,0	74,8	1,23	56,1	45,3	275	379,2	6,22	34,9	286
Ital. rajgræs ³⁾	Bl. Ø42	2/7	6	24,5	9,8	24,8	35,8	28,9	62,6	1,76	33,2	18,9	115	443,3	5,21	17,3	142
Uden dæksæd	Bl. Ø42	2/7	5	22,5	13,1	21,6	33,5	49,9	72,2	1,34	9,0	6,8	41	308,4	5,98	5,4	44
LSD 1 (dæksæd)										0,17	10,7	8,5	52	99,6	0,39	6,6	54
LSD 2 (kløvegøringsblanding)										ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD 12 (vekselvirkning mellem dæksæd og kløvegøringsblanding)										ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

¹⁾ Bl. Ø22: Alm. rajgræs og hvidkløver; bl. Ø42: Alm. rajgræs, hybrid rajgræs, hvidkløver og rødkløver. Udsædsmængde: Med dæksæd: 25 kg pr. ha. Uden dæksæd: 35 kg pr. ha.
²⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = 100 pct. overfladedækning.
³⁾ Vårbyg: Simba, 200 spiredygtige kerner pr. m². Vårhvede: Taifun, 200 spiredygtige kerner pr. m². Markært: Javlo, 60 spiredygtige frø pr. m². Ital. rajgræs: Danergo, 5 kg pr. ha.
⁴⁾ Manglende analyseverdier for et forsøg.

cielt med ital. rajgræs som dæksæd. Der har været et stort ukrudtstryk i forsøgene. Det kan have bidraget til den lavere energi. Til højre i tabel 17 er vist værdierne for NorFor.

De efterfølgende slæt fremgår af tabel 18. I tabellen er vist første efterslæt, sum af slæt og det samlede udbytte af dæksæd og efterslæt. I første efterslæt er der høstet de største udbytter efter vårbyg og vårhvede. Her har vækstperioden efter høst af dæksæden været længere end for de andre typer af dæksæd. Der har også været mest genvækst af dæksæden her. Det har tilsammen givet en lavere energi, udtrykt som kg tørstof pr. foderenhed. Efterslæt efter de andre udlægsmetoder har haft samme niveau i energi. Der er høstet det mindste udbytte efter grønært. Der er tendens til større udbytte i blanding Ø42 end i blanding Ø22.

Det samlede udbytte i efterslættene har været størst i blanding Ø42 efter vårhvede og vårbyg, hvilket hænger sammen med den tidligere høst af dæksæden i disse afgrøder. Der er tilsvarende i blanding Ø22 høstet det største udbytte med vårhvede og vårbyg som dæksæd. Der er høstet signifikant større udbytte i blanding Ø42 end blanding Ø22.

Det samlede udbytte for dæksæd og efterslæt har været størst i grønært, efterfulgt af vårhvede og vårbyg.

Udlæg af kløvergræs, første brugsår

Der blev i 2007 gennemført fem forsøg efter samme forsøgsplan, som er beskrevet i det foregående. I 2008 er der høstet fire slæt i fire af forsøgene. Se tabel 19. Som gennemsnit har kløverandelen været næsten den samme uanset udlægsmetode. Dog har der i et forsøg været en lav kløverandel, specielt i forsøgsleddene med blanding Ø22 udlagt i markært og ital. rajgræs. I dette forsøg har der været vekselvirkning mellem udlægsmetode og kløvegøringsblanding, og det mindste udbytte er for begge blandinger høstet ved udlæg i markært. Det største udbytte i blanding Ø22 er høstet ved udlæg uden dæksæd, mens det i blanding Ø42 er høstet ved udlæg i dæksæd af grønkorn. Der ser ud til at være en sammenhæng med kløverbestanden. Se Tabelbilaget, tabel P22.

Som gennemsnit af forsøgene har udlægsmetoden ikke påvirket udbyttet i første brugsår, selv om der har været en tendens til

Tabel 18. Udlæg af kløvergræs. Kløvergræsudlæg. (P21)

Dæksæd	Kløvergræs ¹⁾	Genvækst dæksæd, pct. af grønmasse	Kløvergræsudlæg 1. efterslæt														
			Pct. tørstof	Pct. af tørstof				FK NDF	Kg ts pr. FE	Udbytte pr. ha		Fht. for udb., a.e.	Kar. ²⁾ for kløver, aug.	NorFor			
				råprotein	træstof	sukker	NDF			hkg tørstof	a.e.			iNDF, g pr. kg NDF	NELP ₂₀ ³⁾ MJ pr. kg ts	Udb., NELP ₂₀ ³⁾ GJ pr. ha	Fht. for udb., GJ
2008. 3 forsøg																	
Grøn vårbyg	Bl. Ø22	11	21,9	12,9	23,3	6,0	38,3	47,9	1,40	19,2	13,7	100	6	160,4	5,87	11,3	100
Grøn vårhvede	Bl. Ø22	14	27,0	12,2	23,9	8,1	41,0	47,2	1,40	24,2	17,3	126	6	232,4	5,77	14,0	124
Grønært	Bl. Ø22	0	20,3	18,2	21,7	5,9	37,6	59,0	1,22	3,7	3,1	23	5	120,5	6,34	2,4	21
Ital. rajgræs	Bl. Ø22	0	19,6	16,6	20,6	6,3	33,6	58,7	1,20	7,3	6,1	45	5	146,9	6,39	4,6	41
Uden dæksæd	Bl. Ø22	0	18,4	17,6	19,6	5,0	33,7	58,2	1,23	8,7	7,0	51	6	168,3	6,27	5,5	49
Grøn vårbyg	Bl. Ø42	12	22,3	13,3	24,8	5,2	41,7	46,0	1,46	24,7	17,0	124	8	229,6	5,64	14,0	124
Grøn vårhvede	Bl. Ø42	11	22,9	13,1	25,3	5,2	43,3	46,0	1,50	25,4	16,9	123	8	247,7	5,52	14,0	124
Grønært	Bl. Ø42	0	20,7	18,5	20,8	6,0	35,5	54,5	1,23	5,6	4,6	34	6	124,9	6,29	3,5	31
Ital. rajgræs	Bl. Ø42	0	18,9	19,1	19,8	5,9	32,9	57,2	1,20	9,3	7,7	56	6	146,2	6,34	5,9	52
Uden dæksæd	Bl. Ø42	0	17,2	18,9	20,7	6,1	34,7	57,1	1,19	11,0	9,2	67	7	152,8	6,36	7,0	62
LSD 1 (dæksæd)									0,07	4,3	3,4	25		57,7	0,19	2,6	23
LSD 2 (kløvergræsblanding)									ns	ns	ns	ns		ns	ns	ns	ns
LSD 12 (vekselvirkning mellem dæksæd og kløvergræsblanding)									ns	ns	ns	ns		ns	ns	ns	ns

Dæksæd	Kløvergræs ¹⁾	Efterslæt i alt														Dæksæd + kløvergræs, udbytte pr. ha		
		Pct. tørstof	Pct. af tørstof				FK NDF	Kg ts pr. FE	Udbytte pr. ha		Fht. for udb., a.e.	Kar. ²⁾ for kløver, okt.	NorFor					
			rå-protein	træstof	sukker	NDF			hkg tørstof	a.e.			Udb., NELP ₂₀ ³⁾ GJ pr. ha	Fht. for udb. af GJ	hkg tørstof	a.e.	NELP ₂₀ ³⁾ GJ	
2008. 3 forsøg																		
Grøn vårbyg	Bl. Ø22	19,2	17,0	21,6	6,0	36,1	53,4	1,26	31,2	24,7	100	6	19,4	100	49,7	41,2	33,0	
Grøn vårhvede	Bl. Ø22	21,9	16,0	22,1	7,3	38,2	51,2	1,28	35,6	27,8	113	6	21,7	112	53,5	43,1	34,7	
Grønært	Bl. Ø22	17,9	21,0	20,3	7,4	36,1	64,8	1,12	15,0	13,4	54	5	10,0	52	70,5	60,1	36,8	
Ital. rajgræs	Bl. Ø22	17,3	20,7	19,8	5,9	34,2	61,4	1,14	18,7	16,4	66	5	12,3	63	55,6	37,6	28,0	
Uden dæksæd	Bl. Ø22	16,9	20,6	19,5	5,4	27,2	61,3	1,16	21,5	18,5	75	6	14,1	73	30,7	25,4	18,6	
Grøn vårbyg	Bl. Ø42	19,1	16,8	22,6	5,5	38,7	50,1	1,32	39,0	29,6	120	7	23,3	120	56,8	45,5	34,0	
Grøn vårhvede	Bl. Ø42	19,6	16,5	23,0	5,5	39,6	49,8	1,34	39,3	29,2	118	7	23,2	120	58,9	46,6	37,0	
Grønært	Bl. Ø42	17,5	21,0	20,1	6,3	35,6	59,8	1,16	18,9	16,3	66	7	12,3	63	75,0	61,6	40,1	
Ital. rajgræs	Bl. Ø42	16,8	21,0	19,6	6,5	33,8	59,8	1,16	23,3	20,2	82	7	15,2	78	56,5	39,1	29,7	
Uden dæksæd	Bl. Ø42	16,3	20,8	20,1	6,0	34,7	58,4	1,16	26,4	22,7	92	7	17,0	88	35,4	29,5	21,4	
LSD 1 (dæksæd)								0,06	5,1	4,1	17		3,1	16				
LSD 2 (kløvergræsblanding)								ns	3,2	2,6	11		2,0	10				
LSD 12 (vekselvirkning mellem dæksæd og kløvergræsblanding)								ns	ns	ns	ns		ns	ns				

¹⁾ Bl. Ø22: Alm. rajgræs og hvidkløver; bl. Ø42: Alm. rajgræs, hybrid rajgræs, hvidkløver og rødkløver. Udsædsmængde: Med dæksæd: 25 kg pr. ha. Uden dæksæd: 35 kg pr. ha.
²⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = 100 pct. overfladedækning.

lidt større udbytte uden dæksæd og et mindre udbytte, hvor dæksæden i 2007 var grønært. Der har været signifikant forskel på udbyttet i de to blandinger, idet der er høstet 1.900 foderenheder mere pr. ha i blanding Ø42 end i Ø22. I begge blandinger har der i gennemsnit af slættene været en høj energi, målt som kg tørstof pr. foderenhed. Den er lavere for blanding Ø42 end for Ø22 med en forskel på 0,08 kg tørstof pr. foderenhed. Mellem udlægsmetoderne har der kun været en forskel på 0,02 kg tørstof pr. foderenhed. Resultaterne for ud-

lægsåret 2007 kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 2007, side 279, tabel 13.

Arter i kløvergræsmarken, første brugsår

Der er gennemført tre forsøg med første brugsår i kløvergræs med forskellig artssammensætning. Der er høstet henholdsvis tre, fire og fem slæt afhængigt af, hvor stor effekt sommerens tørke har haft på væksten i forsøgene. I tabel 20 ses forsøgsblandingerne. I første slæt er der høstet 2.470 til 3.220 fo-

Tabel 19. Udlæg af kløvergræs. Første brugsår: (P22)

Dæksæd	Kløvergræs ¹⁾	Kar. for kløver ²⁾	Tørstof, pct.	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udbytte pr. ha		Fht. for udb., a.e.	NorFor			
				rå-protein	sukker	NDF				hkg tørstof	a.e.		iNDF, g pr. kg NDF	NELp ₂₀ , MJ pr. kg ts	Udb., NELp ₂₀ , GJ pr. ha	Fht. for udb., GJ
2008. 4 forsøg																
Gron vårbyg	Bl. Ø22	8	18,0	17,1	13,2	35,3	66,5	77,5	1,11	80,6	72,7	100	145	6,66	53,7	100
Gron vårhvede	Bl. Ø22	8	17,7	17,4	12,9	34,8	67,5	77,8	1,11	80,8	72,6	100	134	6,66	53,9	100
Gronært	Bl. Ø22	7	18,0	16,8	14,0	35,4	66,9	77,4	1,12	75,4	67,5	93	146	6,63	50,0	93
Ital. rajgræs	Bl. Ø22	7	18,2	16,6	13,7	35,5	65,9	77,0	1,13	82,1	72,8	100	153	6,59	54,1	101
Uden dæksæd	Bl. Ø22	8	18,2	17,2	13,2	34,1	66,1	77,8	1,10	84,2	76,7	106	141	6,71	56,5	105
Gron vårbyg	Bl. Ø42	8	17,1	18,0	9,5	36,8	58,1	73,4	1,20	110,4	92,3	127	191	6,31	69,6	130
Gron vårhvede	Bl. Ø42	8	17,0	18,2	9,2	36,6	58,0	73,5	1,18	109,2	92,7	128	202	6,34	69,3	129
Gronært	Bl. Ø42	7	17,0	17,5	9,8	37,4	58,0	73,2	1,20	102,4	85,3	117	204	6,29	64,3	120
Ital. rajgræs	Bl. Ø42	8	17,6	17,5	11,0	36,4	55,9	73,0	1,18	108,7	91,8	126	221	6,30	68,5	128
Uden dæksæd	Bl. Ø42	8	18,3	17,9	10,1	37,1	60,2	74,0	1,17	111,3	95,1	131	173	6,41	71,3	133
LSD (udlægsmetode)									ns	ns	ns	ns			ns	ns
LSD (kløvergræsblanding)									0,02	6,0	4,6	6			3,5	7
LSD (vekselvirkning udlægsmetode/kløvergræsblanding)									ns	ns	ns	ns			ns	ns

¹⁾ Bl. Ø22: Alm. rajgræs og hvidkløver; bl. Ø42: Alm. rajgræs, hybrid rajgræs, hvidkløver og rødkløver. Udsædsmængde: Med dæksæd: 25 kg pr. ha. Uden dæksæd: 35 kg pr. ha.
²⁾ Karakter 0-10, 0 ingen bestand, 10=100 pct. overfladedækning. Gennemsnit af 1-4 slæt.

Tabel 20. Nye arter i frøblandinger af kløvergræs. Første brugsår: (P23)

Græs/cikorie ¹⁾	Bælgplanter ²⁾	1. slæt														
		Pct. tørstof	Pct. af tørstof				FK NDF	Kg ts pr. FE	Udb. pr. ha		Fht., for udb. a.e.	Kar. for plantebestand ³⁾	NorFor			
			råprotein	træstof	sukker	NDF			hkg tørstof	a.e.			iNDF, g pr. kg NDF	NELP ₂₀ , MJ pr. kg ts	Udb., NELP ₂₀ , GJ pr. ha	Fht. for udb., GJ
2008. 3 forsøg																
Alm. rajgræs	Hvidkløver	18,8	16,0	17,5	23,3	28,6	76,3	0,99	24,7	25,0	100	8/6	93,6	7,21	17,8	100
Rajsvingel + alm. rajgræs	Hvidkløver	21,0	11,5	18,8	29,1	30,8	73,3	1,03	32,1	31,3	125	7/8/6	150,0	7,00	22,4	126
Strandsvingel + alm. rajgræs	Hvidkløver	18,9	14,6	18,1	24,5	29,5	75,8	1,00	27,9	27,9	112	5/8/6	88,2	7,17	20,0	112
Cikorie + alm. rajgræs	Hvidkløver	17,1	15,5	18,0	20,9	28,8	78,3	1,00	26,7	26,9	108	6/8/6	58,0	7,24	19,4	109
Alm. rajgræs	Rødkløver + hvidkløver	16,9	17,8	18,3	18,4	30,5	72,4	1,02	29,9	29,2	117	7/7/6	121,2	7,00	20,9	117
Rajsvingel + alm. rajgræs	Rødkløver + hvidkløver	18,0	14,3	19,2	22,7	31,5	69,7	1,06	34,0	32,2	129	7/8/7/6	127,9	6,89	23,4	131
Strandsvingel + alm. rajgræs	Rødkløver + hvidkløver	17,4	15,8	19,2	19,9	31,3	74,2	1,03	32,9	32,0	128	5/7/7/6	91,9	7,05	23,2	130
Cikorie + alm. rajgræs	Rødkløver + hvidkløver	16,5	16,6	18,0	18,2	29,2	73,0	1,02	32,5	31,8	127	5/6/7/6	93,5	7,06	23,0	129
Alm. rajgræs	Lucerne + hvidkløver	19,6	14,9	18,4	22,5	30,5	78,4	0,99	24,5	24,7	99	8/5/6	93,6	7,20	17,6	99
Rajsvingel + alm. rajgræs	Lucerne + hvidkløver	20,3	11,8	19,5	26,2	32,4	73,8	1,04	30,4	29,2	117	7/8/4/6	133,6	6,97	21,2	119
Strandsvingel + alm. rajgræs	Lucerne + hvidkløver	19,8	13,5	19,2	24,1	31,5	75,3	1,02	28,0	27,5	110	5/7/5/6	116,8	7,07	19,8	111
Cikorie + alm. rajgræs	Lucerne + hvidkløver	17,7	15,0	18,6	20,7	30,6	76,0	1,02	25,6	25,1	100	6/7/5/6	96,1	7,08	18,1	102
LSD 1 (græs/cikorie)								0,02	2,3	1,9	8		25,3	0,10	1,4	8
LSD 2 (bælgplanter)								0,02	2,4	2,0	8		ns	0,1	1,5	8
LSD 12 (vekselvirkning mellem græs/cikorie og bælgplanter)								ns	ns	ns	ns		ns	ns	ns	ns

¹⁾ Alm. rajgræs: 7 kg Calibra, 7 kg Sameba, 7 kg Maurice. Rajsvingel + rajgræs: 12 kg Lofa, 10 kg Calibra. Strandsvingel + rajgræs: 12 kg Jordane, 10 kg Calibra. Cikorie + rajgræs: 1,5 kg Puna, 7 kg Calibra, 6 kg Sameba, 6 kg Maurice.
²⁾ Hvidkløver: 3,5 kg Milo, 1,5 kg Rivendel. Rødkløver + hvidkløver: 3 kg Rajah, 2 kg Milo. Lucerne + hvidkløver: 8 kg Pondus, 2 kg Milo. Rundbælg + hvidkløver: 8 kg rundbælg, 2 kg Milo.
³⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = 100 pct. overfladedækning. Karakter for arterne er nævnt i samme rækkefølge som i kolonne 1 og 2.

derenheder pr. ha, afhængigt af blandingen. Der har ikke været vekselvirkning mellem faktor 1) græs/cikorie og faktor 2) bælgplanter. For græs/cikorie har udbyttet været størst i rajsvingel/alm. rajgræs, efterfulgt af strandsvingel/alm. rajgræs, cikorie/alm. rajgræs, og

mindst i alm. rajgræs. For bælglplanterne har rødkløver/hvidkløver givet 360 foderenheder pr. ha mere end hvidkløver og 480 foderenheder pr. ha mere end lucerne/hvidkløver. Uanset sammensætningen har der været en høj energi, målt i kg tørstof pr. foderenhed. Den har varieret fra 0,99 i alm. rajgræs/hvidkløver og alm. rajgræs/lucerne/hvidkløver til 1,06 i rajsvingel/alm. rajgræs/rødkløver/hvidkløver. Rajsvingel i blandingerne har givet et lavere proteinindhold og et højere indhold af sukker. Omvendt har rødkløver givet et lavere sukkerindhold og et højere proteinindhold. Der er kun høstet anden slæt i ét vandet forsøg, mens de andre forsøg er afpudset. Se Tabelbilaget, tabel P23. Der er høstet tredje slæt i to forsøg i juli. Der har ikke været forskel i udbytterne i faktor 1, men ligesom i første slæt har blandinger med rødkløver/hvidkløver givet et større udbytte end de andre bælglplanter.

I det vandede forsøg er der høstet fem slæt. Her har udbytterne varieret mellem 9.935 foderenheder pr. ha i alm. rajgræs/cikorie/hvidkløver og 11.926 foderenheder pr. ha i alm. rajgræs/rødkløver/hvidkløver. I et uvan- det forsøg med fire slæt er der høstet mellem 7.539 foderenheder pr. ha i alm. rajgræs/hvidkløver og 9.997 foderenheder pr. ha i alm. rajgræs/cikorie/rødkløver/hvidkløver.

Arter i kløvegræsmarken, andet brugsår

Der er gennemført tre forsøg med andet brugsår i kløvegræs med forskellig artssammensætning. Forsøgene blev udlagt i 2006, og resultaterne for første brugsår kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 2007, side 281, tabel 15. De forskellige blandingskombinationer fremgår af tabel 21. Der er ikke høstet forsøgsmæssigt i blandinger med rundbælg, da der i første brugsår næsten ingen planter var i parcellerne. Der er høstet fem slæt i forsøgene, og summen af alle slættene fremgår af tabel 21. Resultaterne for de enkelte slæt kan ses i Tabelbilaget, tabel P24. Der har ikke været vekselvirkning i udbyttet i foderenheder mellem græs/cikorie og bælglplanter. Der har heller ikke været signifikant forskel i udbyttet i forskellige græsser og cikorie. Til gengæld har blandinger med rødkløver/hvidkløver i

gennemsnit givet cirka 1.500 foderenheder mere pr. ha end blandingerne med henholdsvis hvidkløver og lucerne/hvidkløver. Til højre i tabellen ses værdier fra NorFor.

I første slæt har blandinger med rajsvingel/alm. rajgræs og strandsvingel/alm. rajgræs givet større udbytter end blandinger med alm. rajgræs. Rødkløver/hvidkløverblandingerne har givet større udbytter end de andre bælglplanter.

I forbindelse med høst af anden slæt er der vurderet vragræs i to forsøg. I det ene har der ikke været vragræs, mens der i det andet har været mindst vragræs i forsøgsleddene med strandsvingel. Ved tredje slæt er der ikke forskel i vragræs mellem forsøgsleddene. I august ved fjerde slæt er der i to forsøg høstet udbytte på observationsarealet, der er den afgræssede del af forsøget. Der har ikke været forskel mellem udbytterne i faktor 1) græs/cikorie, men der har været mindre udbytte i blandinger med lucerne/hvidkløver end med rødkløver/hvidkløver.

Foderafgrøder efter kløvergræs

Der er gennemført fire forsøg med dyrkning af foderafgrøder med forfrugt kløvergræs. De valgte afgrøder, undtagen fodermarvkål, kan bruges, hvor der er behov for afgræsning, og man ønsker at undgå problemer med kløvertræthed. Afgrøderne i forsøgsserien fremgår af tabel 22. Som udgangspunkt høstes der tre slæt, men kun første og tredje slæt i fo-



Blomstrende rundbælg. Rundbælg har generelt ikke kunnet klare sig i konkurrencen med de andre arter i græsmarken. (Foto: Inger Bertelsen, Landscentret, Økologi).

Tabel 21. Nye arter i frøblandinger af kløvergræs. Andet brugsår: (P24)

Græs/cikorie ¹⁾	Bælgplanter ²⁾	Sum af 5 slæt													Udbytte, hkg tørstof i vraggræs	
		Pct. tørstof	Pct. af tørstof				FK NDF	Kg ts pr. FE	Udb. pr. ha		Fht., for udb. a.e.	NorFor				
			råprotein	træstof	sukker	NDF			hkg tørstof	a.e.		iNDF, g pr. kg NDF	NELP ₂₀ , MJ pr. kg ts	Udb., NELP ₂₀ , GJ pr. ha		Fht. for udb., GJ
2008. Antal forsøg		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
Alm. rajgræs	Hvidkløver	14,7	15,4	20,6	16,4	35,9	65,4	1,10	69,4	63,1	100	157,0	6,66	46,2	100	2,9
Rajsvingel + alm. rajgræs	Hvidkløver	15,3	15,0	20,6	17,7	36,0	65,1	1,10	75,2	68,2	108	163,0	6,66	50,0	108	3,9
Strandsvingel + alm. rajgræs	Hvidkløver	16,7	14,9	21,5	16,5	37,6	65,0	1,13	73,1	64,8	103	164,0	6,57	48,0	104	3,1
Cikorie + alm. rajgræs	Hvidkløver	13,3	15,7	20,7	13,6	34,9	64,0	1,13	72	64,0	101	157,0	6,60	47,5	103	3,2
Alm. rajgræs	Rødkløver + hvidkløver	14,1	18,3	20,4	12,2	35,1	60,0	1,12	91,7	81,7	129	185,0	6,54	59,9	130	3,8
Rajsvingel + alm. rajgræs	Rødkløver + hvidkløver	14,0	18,3	20,2	12,5	34,4	55,8	1,18	90,9	77,2	122	193,0	6,53	59,3	128	4,2
Strandsvingel + alm. rajgræs	Rødkløver + hvidkløver	14,9	18,3	21,3	11,1	37,0	60,4	1,14	95,5	83,6	132	181,0	6,47	61,8	134	3,6
Cikorie + alm. rajgræs	Rødkløver + hvidkløver	13,6	19,1	20,5	9,6	34,9	58,1	1,14	91,5	80,2	127	185,0	6,48	59,2	128	3,5
Alm. rajgræs	Lucerne + hvidkløver	16,2	16,1	20,5	15,3	35,1	63,5	1,11	72,7	65,7	104	185,0	6,61	48,1	104	2,4
Rajsvingel + alm. rajgræs	Lucerne + hvidkløver	15,8	15,2	20,7	17,1	35,7	64,3	1,11	75,5	68,0	108	185,0	6,60	49,8	108	3,1
Strandsvingel + alm. rajgræs	Lucerne + hvidkløver	16,4	15,4	21,8	14,8	37,9	64,3	1,14	75,8	66,7	106	180,0	6,52	49,4	107	2,8
Cikorie + alm. rajgræs	Lucerne + hvidkløver	13,7	16,0	20,6	13,1	34,8	64,0	1,12	74,9	66,9	106	184,0	6,58	49,3	107	3,2
LSD 1 (græs/cikorie)								ns	ns	ns	ns			ns	ns	ns
LSD 2 (bælgplanter)								0,03	5,3	5,4	9			3,4	7	0,7
LSD 12 (vekselvirkning mellem græs/cikorie og bælgplanter)								ns	ns	ns	ns			ns	ns	ns

¹⁾ Alm. rajgræs: 7 kg Calibra, 7 kg Sameba, 7 kg Maurice. Rajsvingel + rajgræs: 12 kg Lofa, 10 kg Calibra. Strandsvingel + rajgræs: 12 kg Jordane, 10 kg Calibra. Cikorie + rajgræs: 1,5 kg Puna, 7 kg Calibra, 6 kg Sameba, 6 kg Maurice.

²⁾ Hvidkløver: 3,5 kg Milo, 1,5 kg Rivendel. Rødkløver + hvidkløver: 3 kg Rajah, 2 kg Milo. Lucerne + hvidkløver: 8 kg Pondus, 2 kg Milo. Rundbælg + hvidkløver: 8 kg rundbælg, 2 kg Milo.

dermarvkål på grund af langsom vækst. I et forsøg er fodermarvkål dog også høstet i anden slæt. I et andet forsøg er anden slæt ikke høstet på grund af tørke. Første slæt er høstet i perioden fra 16. til 28. juni. Se Tabelbilaget, tabel P25. Der har ikke været signifikant forskel på udbytterne i første slæt, men der er en tendens til, at det største udbytte er høstet i fodermarvkål. Udbyttet i anden og tredje slæt er slået sammen, og der har ikke været signifikante udbytteforskelle mellem afgrøderne. Det samme gør sig gældende for det samlede udbytte af de tre slæt. Med forfrugt kløver-

Fodermarvkål kan anvendes som foderafgrøde, men på grund af langsom vækst kan der komme meget ukrudt. (Foto: Inger Bertelsen, Landscentret, Økologi).



Tabel 22. Nye foderafgrøder efter kløvergræs. (P25)

Grønafrøde	Før 1. slæt		1. slæt																		
			Dato for høst	Vækst-stadium, afgrøde	Pct. tørstof	Pct. af tørstof				FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Gram pr. FE		Udb. pr. ha		Fht. for udb., a.e.	NorFor			
	rå-protein	træ-stof				NDF	sukker	AAT	PBV				hkg tørstof	a.e.	NELP ²⁰ MJ pr. ts	Udb., NELP ²⁰ GJ pr. ha		Fht. for udb., GJ			
2008. 3 forsøg																					
Grøn vårbyg m. ital. rajgræs ¹⁾	35	12	27/6	-	21,2	15,6	21,3	37,6	17,8	73,6	80,2	1,09	91	7	28,9	26,5	100	6,65	19,2	100	
Ital. rajgræs ¹⁾	23	24	18/6	49	20,5	16,9	21,1	32,4	8,7	51,6	73,5	1,26	95	41	27,8	22,1	83	6,30	17,5	90	
Rajsvingel ¹⁾	20	33	16/6	50	20,0	16,6	21,9	31,8	8,7	43,1	70,6	1,35	98	48	27,4	20,2	76	6,01	16,4	85	
Fodermarvkål ¹⁾	32	31	23/7	49	26,1	12,0	20,5	30,1	³⁾	42,6	71,4	1,38	100	-11	51,4	37,3	141	6,02	31,0	162	
Foderraps ¹⁾	34	15	28/6	49	18,2	14,0	16,9	23,3	³⁾	44,8	77,0	1,17	93	-1	37,7	32,4	122	6,57	24,8	129	
LSD															ns	ns	ns	ns	ns	ns	

Grønafrøde	Sum af 2. og 3. slæt												Alle slæt					
	Pct. tørstof	Pct. af tørstof				FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. pr. ha		Fht. for udb., a.e.	NorFor		Udb. pr. ha		Fht. for udb., a.e.	NorFor	
		rå-protein	træ-stof	NDF	suk-ker				hkg tørstof	a.e.		Udb., NELP ₂₀ ^a GJ pr. ha	Fht. for udb., GJ	hkg tørstof	a.e.		Udb., NELP ₂₀ ^a GJ pr. ha	Fht. for udb., GJ
2008. 3 forsøg																		
Grøn vårbyg m. ital. rajgræs ¹⁾	21,7	12,2	24,5	44,5	12,7	58,9	70,8	1,33	30,6	23,1	100	18,5	100	59,5	49,6	100	37,7	100
Ital. rajgræs ¹⁾	19,9	12,7	24,4	44,5	12,7	63,5	72,4	1,30	26,0	20,0	87	15,9	86	53,8	42,1	85	33,4	89
Rajsvingel ¹⁾	19,3	13,3	23,5	41,6	12,1	63,3	73,7	1,28	23,6	18,5	80	14,8	80	51,0	38,7	78	31,2	83
LSD										ns		ns		ns		ns		

¹⁾ Udsædsmængder: Grønbyg: 60 kg pr. ha; ital. rajgræs i grønkorn: 20 kg pr. ha; ital. rajgræs i renbestand og rajsvingel: 25 kg pr. ha, og 35 kg pr. ha; fodermarvkål og foderraps: 8 kg pr. ha.

græs er udbytteerne ikke specielt store, men afgrøden er ikke tilført husdyrgødning. Majs på den samme plads i sædskiftet vil kunne give større udbytter, men her tilfører man husdyrgødning.

I første slæt er der en tendens til, at den højeste energi, målt i kg tørstof pr. foderenhed, er registreret i grønbyg og foderraps. Der har været tendens til mere ukrudt i ital. rajgræs, fodermarvkål og rajsvingel, og det kan være årsagen til en lavere fordøjelighed i disse afgrøder. Der mangler resultater for fodermarvkål og foderraps for anden og tredje slæt. Når resultaterne foreligger, vil de blive bragt i Tabelbilaget, tabel P25. Den højeste er målt i fodermarvkål. Til højre i tabel 22 er værdier fra NorFor taget med.

Forsøget er gennemført i tre år. I ingen af årene har der været signifikant forskel i udbyttet mellem de afprøvede afgrøder. Der har været en tendens til, at de korsblomstrede af-

grøder fodermarvkål og foderraps har haft et større udbytte end de øvrige afgrøder i første slæt.

Forsøgsserien er afsluttet.

Foderefterafgrøder efter helsæd eller crimpet korn

Der er gennemført fem forsøg med foderefterafgrøder efter helsæd eller crimpet korn. I to forsøg er der mangelfulde analyseresultater. Forsøgene er derfor udeladt i nedenstående, men fremgår af Tabelbilaget, tabel P26. Efterafgrøder har gode muligheder for at udvikle sig efter korn, der ikke høstes til modenhed. Der kan produceres foder samtidig med, at det giver miljømæssige fordele.

Et forsøg er anlagt på JB 1 med forfrugt kløvergræs. De to andre forsøg er anlagt på JB 3 og 4 med korn som forfrugt, og der er gødet med henholdsvis dybstrøelse og gylle. Efterafgrøderne i forsøget fremgår af tabel

Tabel 23. Foderefterafgrøder efter helsæd eller crimpet korn. (P26)

Foder- efter- afgrøder	Så- dato	Oktober		Pct. tør- stof	Pct. af tørstof				FK NDF, pct.	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. pr. ha		Fht. for udb., a.e.	NorFor		
		ukrudt, pct. dæk- ning af jord	efter- afgrø- de, pct. dæk- ning af jord		rå- pro- tein	træ- stof	NDF	rå- aske				hkg tør- stof	a.e.		NELP ₂₀ MJ pr. kg ts	Udb., NELP ₂₀ GJ pr. ha	Fht for udb., GJ
2008. 3 forsøg																	
Ital. rajgræs	28/4	11	90	15,6	13,4	24,6	46,4	10,0	75,3	77,9	1,15	23,6	20,5	100	6,62	15,6	100
Rødkløver	28/4	53	57	19,6	17,8	25,5	39,8	9,7	39,3	64,0	1,46	12,7	8,7	42	5,58	7,1	46
Rødkløver + ital. rajgræs	28/4	6	94	16,4	14,7	24,0	42,0	9,7	66,4	75,1	1,19	24,8	20,8	101	6,33	15,7	101
Foderraps	28/4	50	54	22,2	16,2	26,0	41,9	8,7	46,5	66,3	1,39	19,8	14,2	69	5,46	10,8	69
Foderrybs	28/4	44	59	14,0	18,4	22,6	26,0	12,5	63,1	79,7	1,11	23,5	21,2	103	6,81	16,0	103
Olieræddike	25/7	13	87	12,2	13,4	26,6	30,6	13,9	66,8	78,6	1,22	26,8	22,0	107	6,50	17,4	112
Fodervikke	25/7	41	59	13,2	21,8	25,0	34,5	10,7	53,8	72,8	1,20	14,5	12,1	59	6,26	9,1	58
Olieræddike + fodervikke	25/7	7	93	12,3	17,3	26,6	29,6	12,5	63,0	78,0	1,17	30,9	26,4	129	6,31	19,5	125
LSD											ns	ns	ns		0,69	ns	

23. I fem forsøgsled er efterafgrøderne forårsudlagt i dæksæden, og i fire forsøgsled er efterafgrøderne sået umiddelbart efter høst af dæksæden. I to forsøg er vinterrug dårligt etableret. Dette forsøgsled er derfor udeladt i tabel 23, men fremgår af Tabelbilaget, tabel P26. I alle tre forsøg er rødkløveren dårligt etableret i forsøgsleddene med blandingen af

rødkløver og ital. rajgræs med en dækning på 7 til 17,5 procent. Gennemsnitligt er det største udbytte i foderenheder høstet i forsøgsleddene med en blanding af olieræddike og fodervikke samt olieræddike i renbestand, sået efter høst af dæksæd, efterfulgt af foderrybs og rødkløver, blandet med ital. rajgræs, sået i foråret. Rødkløver i renbestand, sået i foråret, og fodervikke i renbestand, sået efter høst, har givet de mindste udbytter i foderenheder. Der er stor spredning på udbytterne, og udbytteforskellene er ikke signifikante.



Til venstre ses nyfremspiret blanding af fodervikke og olieræddike, og til højre ses samme blanding tre uger senere. (Foto: Inger Bertelsen, Landscentret, Økologi).



Foderefterafgrøder sået i foråret. Foderrybs (til venstre), foderraps (i midten) og ital. rajgræs (til højre). (Foto: Inger Bertelsen, Landscentret, Økologi).

Der er sammenhæng mellem udbytte og ukrudtsbestand; ved små udbytter er ukrudtsbestanden stor, og omvendt. Dette gælder dog ikke foderrybs, hvor der er et stort udbytte samtidig med, at der er en stor ukrudtsbestand.

Den laveste energi, målt som kg tørstof pr. foderenhed, er målt i rødkløver og foderraps, og den højeste i foderrybs og ital. rajgræs. I forsøgsled med en stor ukrudtsdækning, som i forsøgsleddet med rødkløver, kan energien påvirkes negativt. Der er ikke signifikant forskel på energien i nogen af foderefterafgrøderne. Proteinindholdet er højest i fodervikke og lavest i olieræddike og ital. rajgræs. Til højre i tabel 23 er angivet NorFor-værdier.

I foderrybs, olieræddike og blandinger med rødkløver og ital. rajgræs samt olieræddike og fodervikke er udbytte og energi på et niveau, som gør disse foderefterafgrøder til interessante alternativer til ital. rajgræs.

Forsøgsserien er afsluttet.

Majs – dyrkning

Samme udbytte ved kam og flad jord

Der er gennemført to forsøg med kamdyrkning og gylletildeling i majs. I forsøgene er der til kamsåning anvendt en maskine fra Skinne-rup Maskinstation, der samtidig med såning og kamopsætning placerer gylle tre steder i kammen. Såning med denne maskine er sammenlignet med såning på flad jord, hvor gylle er nedfældet inden såning. Der er ikke fundet udbytteforskel mellem de to etableringsmetoder. Tendensen i de to forsøg går i hver sin retning. Se Tabelbilaget, tabel P29.



Diskussion i forsøg med kamsået majs. Der graves for at se placeringen af gyllen i kammen. (Foto: Inger Bertelsen, Landscentret, Økologi).

I en anden forsøgsserie med kamdyrkning er der gennemført to forsøg. Der er ikke høstet forsøgsmæssigt i det forsøgsled, der er sået på kam. I det ene forsøg er frøene i kammen blevet ædt af råger, og i det andet er majsene ikke spiret frem, da jorden har været for tør ved kamopsætning og såning. Resultaterne af forsøgene er derfor en sammenligning mellem flad jord og opkamning i juli. Resultaterne af årets forsøg ses i Tabelbilaget, tabel P27. Der har ikke været forskel på udbytte og kvalitet af majsene ved de to behandlinger. I tabel 24 er vist gennemsnit for tre års forsøg for de samme to forsøgsbehandlinger. Der har ikke været signifikant forskel i udbytte og kvalitet mellem behandlingerne.

Forsøgsserierne er afsluttet.

Majs samdyrket med bønner

Der er gennemført to forsøg med samdyrkning af majs og henholdsvis hestebønne og

Tabel 24. Dyrkning af majs med ophypning af kam. (P28)

Majs	Tokimbl. ukrudt pct. dækning af jord, juli.	Før høst, planter pr. m ²	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg ts pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for a.e.
				sti-velse	suk-ker	NDF				hkg tørstof	hkg sukker	a.e	
2006-2008. 5 forsøg													
Flad jord	20	9,0	29,1	32,2	5,1	39,8	61,1	75,0	1,19	121,3	6,2	102,1	100
Ophypning af kam ¹⁾	25	9,4	29,5	32,0	4,5	40,1	60,7	74,8	1,19	2,5	-0,5	1,7	102
LSD										ns	ns	ns	

¹⁾ Majsen er sået på flad jord, og der er hyppet kam op ved sidste ukrudtsbehandling.

Tabel 25. Samdyrkning af majs med hestebønne og sojabønne. (P30, P31)

Majs ¹⁾	Juni-juli, planter pr. m ²		Før høst				Pct. tørstof			Rå- pro- tein, pct. af ts	Gram pr. FE		Kg tør- stof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Andel af tørstof	
			Plantehøjde, cm		Lejesæd		samlet	majs	bønne		AAT	PBV		hkg råpro- tein	hkg tør- stof	a.e.		
	majs	bønne	majs	bønne	majs	bønne												
	majs	bønne	majs	bønne	majs	bønne												
2008. 2 forsøg																		
Majs	10,3	-	208	-	0	-	34,2	35,8	-	7,4	94	-84	1,10	9,58	130,3	118,5	0	100
Majs + sojabønne ²⁾	9,8	14,1	200	79	0	2	34,0	36,5	41,0	7,8	97	-79	1,19	-0,47	-13,5	-19,9	6	94
Majs + hestebønne ³⁾	10,5	7,5	208	99	0	1	34,5	35,5	56,0	8,2	97	-75	1,18	1,16	1,5	-7,2	23	77
LSD													ns	0,85	ns	ns		
2007-2008. 7 forsøg																		
Majs	9,8	-	200	-	0	-	33,0	34,0	-	6,5	97	-92	1,19	7,89	120,7	101,1	100	-
Majs + hestebønne ³⁾	9,8	7,3	198	86	0	3	32,8	34,7	56,9	7,7	99	-80	1,24	1,56	2,3	-2,1	89	11
LSD													0,04	0,95	ns	ns		

¹⁾ Udsædsmængde majs i alle forsøgsled: 11 spiredygtige frø pr. m². Majssort: Treasure.

²⁾ Udsædsmængde sojabønne: 15 spiredygtige frø pr. m². Sort: London.

³⁾ Udsædsmængde hestebønne: 10 spiredygtige frø pr. m². Sort: Mistral.

sojabønne. Bønnerne er sået med startgødningsudstyret, som er indstillet, så hestebønnerne er sået i 8 cm dybde og sojabønnerne i 3 cm. I hestebønne er anvendt sorten Mistral og i sojabønne sorten London. Sorterne er udvalgt efter at være sene, så det passer bedst muligt med majsens modningstidspunkt. Den tidlige majssort Treasure er anvendt. Udsædsmængden fremgår af tabel 25. Der har ikke været sikker forskel i udbyttet målt som afgrødeenheder, men der er en tendens til et mindre udbytte, når majsens samdyrkes med bønner, specielt sojabønne. Der er en højere råproteinprocent i majs/hestebønne end i ren majs. Majs/sojabønne ligger midt imellem. Det højere proteinindhold giver et signifikant større proteinudbytte i majs/hestebønne end i de andre forsøgsled. Også PBV-indholdet pr. foderenhed er påvirket. Det er højere ved samdyrkning med bønner. Energien, udtrykt som kg tørstof pr. foderenhed, er lidt lavere, når der er enten sojabønner eller hestebønner med i blandingen. Hestebønnerne har med 23 procent udgjort en væsentligt større andel af den høstede afgrøde end sojabønnerne, hvilket hovedsageligt skyldes en god bestand i det ene forsøg. Forsøgene tyder ikke på, at sojabønne er en bedre blandingspartner til majs end hestebønne, og 2008 har været et godt år for dyrkning af sojabønne i Danmark.

Også i 2007 har blandingen majs/hestebønne indgået i samdyrkningsforsøg. Resultaterne for 2007 og 2008 er vist i tabel 25. Gen-

nemsnittet af de to år viser det samme som årets forsøg, idet proteinindholdet er øget med 1,2 procentpoint i forhold til ren majs, hvilket giver et større udbytte i råprotein pr. ha. Energien, målt som kg tørstof pr. foderenhed, er signifikant lavere i majs/hestebønneblandingen i forhold til ren majs.

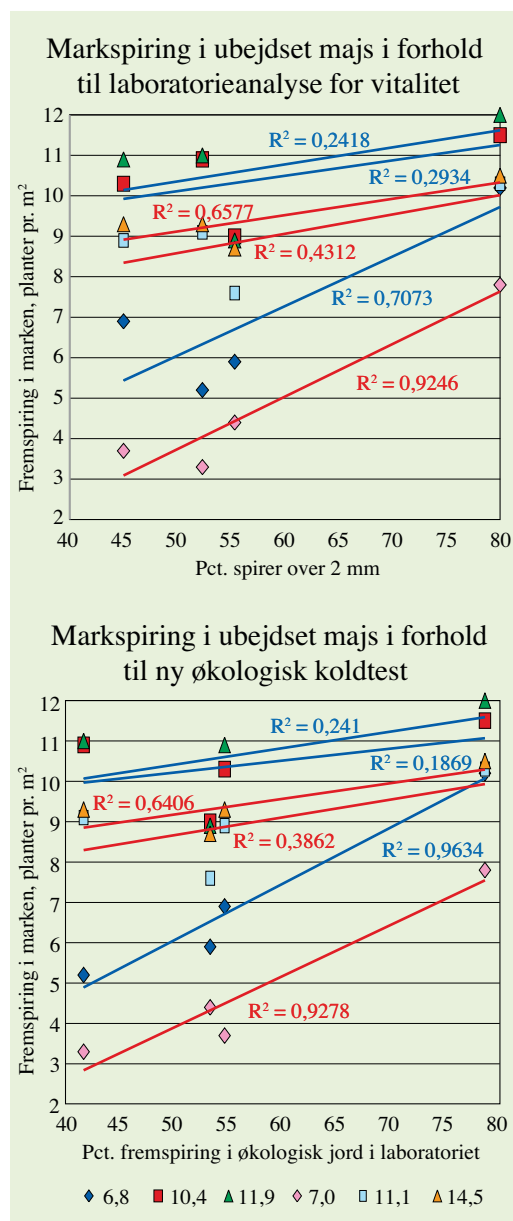
Forsøgsserien er afsluttet.

Analyse af ubejdset majsfrø

Der er gennemført to forsøg med fremspiring af ubejdset majsfrø. Der er prøvet tre forskellige såtider og fire majsparter med forskellig spireenergi (vigour). Alle partierne er af samme sort. Såtiderne er valgt, så den første er før normal såtid for økologisk majs, og herefter



Til venstre ses majs fremspiret i økologisk jord. Til højre ses, hvordan majsspirens længde måles i papirmetoden. (Foto: Inger Bertelsen, Landscentret, Økologi).



Figur 5. Sammenhæng mellem spiring i papirruller og markspiring (øverst) og koldtest i økologisk jord og markspiring (nederst). Majs er sået på to lokaliteter på tre forskellige såtider. Hver linje illustrerer en såtid på en lokalitet. Jo tættere R² værdien er på 1, jo bedre er sammenhængen mellem laboratorieanalyse og markspiring. Signaturforklaringen er jordtemperaturen ved såning.

er der sået to gange mere med cirka 14 dages mellemrum. Resultaterne ses i Tabelbilaget, tabel P31. Plantedirektoratet har analyseret frøpartierne med to nye metoder. I den ene metode sker fremspiringen i en bakke med jord fra en økologisk majsmark. Bakkerne har været placeret syv dage ved 10 grader C. Herefter optælles de spirede frø, og det vurderes, hvor kraftige spirerne er blevet. Den anden metode er fremspiring i papirruller i seks dage ved 13 grader C, hvorefter antal frø med en spire på mindst 2 mm optælles. Der har været en god sammenhæng mellem analyserne og fremspiringen i marken ved første såtid. Jordtemperaturen ved denne såtid har været cirka 7 grader C. Se figur 5. Sammenhængen bliver ringere ved de senere såtidspunkter, hvor frøene i marken ikke har været udsat for dårlige fremspiringsforhold. Fremspiringen er optalt to til syv dage efter fremspiring. Ved en senere optælling 12 til 21 dage efter fremspiring har der ikke været den samme sammenhæng mellem analyse og markfremspiring. Der er spiret frø frem mellem de to optællinger.

Der er i samme projekt lavet en monitoring af fremspiringen i marken hos økologiske landmænd. Monitoringen er sammenholdt med analyser af de såede frøpartier. Resultaterne af denne monitoring og de øvrige konklusioner kan ses på www.landbrugsinfo.dk.

Placering af gødning betaler sig

Tidlige sorter

Sorten Solist har igen i 2008 vist sig som en stabil og højtstående sort blandt de meget tidlige og tidlige sorter, når den dyrkes under plast. Når de tidlige kartofler dyrkes uden plast, er der dog ikke sikker forskel i udbyttet mellem Solist, Leoni, Arielle og Agata. I forsøgene med middeltidlige kartofler er det sorten Folva, som udmærker sig med et stabilt og stort udbytte. Smagskarakteren for tidlige kartofler kan variere meget som følge af vækstforholdene. Der er ikke forskel i smagskaraktererne i de afprøvede sorter i 2008.

Stivelsessorter

På trods af en lavere stivelsesprocent giver sorten Olea normalt et større knold- og stivelsesudbytte end størstedelen af de øvrige sorter ved den tidlige høst i september. Dette gælder ikke i 2008, hvor Olea er afmodnet meget tidligt. Derfor er der ved dyrkning af eksempelvis Kuras, Joker, Avarna og Odin også ved den tidlige høst opnået et større stivelsesudbytte og dermed større økonomisk udbytte. Ved den sene høst i oktober er det Signum, Wisent og Kuras, som giver de største udbytter. Stivelsesudbyttet er en kombination af knoldudbytte og stivelseskoncentration i knoldene. Sorten Signum har givet et stivelsesudbytte på linje med Kuras trods et signifikant mindre knoldudbytte.

Sorter til chips og pulver

Saturna er igennem mange år den foretrukne sort til både chips- og pulverproduktion, hvor der er flere kvalitetsparametre end i stivelsesproduktionen. Grønne knolde, rust, deformiteter og hule knolde har stor betydning for kvaliteten. Sorten Polaris er en ny dansk sort, der er egnet til både pulver- og chipsproduktion. Desuden kan den lagres ved 4 grader C, uden at stivelsen omdannes til sukker. Polaris har i ét års forsøg vist lovende resultater trods en lille modtagelighed for rust, men nogen modtagelighed for virus.

Kvælstofoptimum ved placeret gødskning

Flertallet af kartoffelmarkerne færdiggødskes før stenstrenglægning eller lægning for at undgå, at bredspredt gødning efter lægning triller ned mellem kammene og udvaskes. Flere forsøg har vist, at det i nogle år er muligt at opnå et merudbytte ved at placere gødningen i kammen. I 2008 er der som gennemsnit af fire forsøg et signifikant større knoldudbytte ved alle gødningsniveauer, hvor gødningen er placeret i forhold til bredspredt. De usædvanligt tørre forhold med et stort vandunderskud fra lægning til rækkelukning viser, at merudbyttet ved placering ikke kan henføres til udvaskning. Der er en tendens til, at kvælstofoptimum er lavere for sorten Kuras end for sorten Kardal, hvilket svarer til erfaringerne fra praksis. Forsøgene viser, at der er behov for at undersøge kvælstofbehovet og udbringningsteknikken i forskellige sorter på forskellige jordtyper.

Plantetæthed i stivelseskartofler

Der er stor variation i nettoudbyttet ved dyrkning af kartofler ved forskellige plantetætheder. Det er ikke muligt forud for en vækstsæson at udpege en optimal læggeafstand. Forsøgene tyder på, at læggeafstanden ved tidlig høst bør ligge i intervallet 28 til 33 cm og ved sen høst i intervallet 33 til 43 cm. For en tidlig sort som for eksempel Olea bør læggeafstanden ikke overstige 28 cm og 33 cm ved henholdsvis den tidlige og sene høst.

Kvaliteten af læggekartofler

Det antages, at læggekartofler er mere robuste og bedre egnede til transport og lagring, når de dyrkes på lerjord. Indledende forsøg i 2008 viser, at der er et sikkert merudbytte på 17 hkg knolde, når der anvendes læggekartofler, dyrket på lerjord frem for sandjord. Det er dog for tidligt at drage endelige konklusioner, og forsøgene skal gentages over flere år for med sikkerhed at kunne bekræfte denne antagelse.

Behovsbestemt anvendelse af skimmelmidler betaler sig

Kartoffelskimmel

Forsøg i 2008 viser, at man med hjælp af risikoværdier for kartoffelskimmel kan tilpasse anvendelsen af svampemidler, afhængigt af infektionsrisiko og svampemidlernes forskelle i effektivitet, virkemekanisme og pris, og derved opnå den bedste og mest økonomiske bekæmpelsesstrategi. Det er fortsat nødvendigt at videreudvikle modellen for skimmelrisiko, før risikoværdierne bliver et almindeligt udbredt værktøj blandt avlere.

Skimmelbekæmpelse ved nedvisning

Kartoffelskimmel kan kun bekæmpes ved at kombinere en række forebyggende behandlinger som for eksempel at opretholde et godt sædskifte, anvende sorter med høj resistens og variere anvendelsen af svampemidler over for både blad-, stængel- og knoldskimmel. Da skimmelsporer i afgrøden kan overleve flere uger i jorden, er det vigtigt, at infektionsdygtige sporer ikke får mulighed for at trænge igennem jorden og inficere knoldene eller inficere knoldene igennem sår ved optagning. Ranman nedsætter skimmelsporernes evne til at inficere knoldene i jorden og ved optagning. Forsøgene i 2008 antyder, at man med fordel kan anvende Ranman ved de sidste to svampesprøjtninger inden nedvisning. Der er ingen fordel ved at blande Ranman og Reglone i forbindelse med nedvisning.

Registreringsnet i kartofler

I LandbrugsInfo og Planteinfo opgøres hvert år forekomsten af kartoffelskimmel, bladlus og coloradobiller. Da kartoffelskimmel optræder sent i 2008, kan der anvendes billigere midler og lavere doseringer af dyrere og mere effektive midler i starten af vækstsæsonen. Bladlus er i de senere år kommet tidligere og tidligere og i større koncentration. Registreringsnettet for bladlus er medvirkende til, at avlere af læggekartofler har mulighed for at bestemme nedvisningstidspunktet ud fra en risikovurdering af specielt kartoffelvirus Y.

Coloradobiller har i de senere år overvintret i specielt gengroninger af kartofler i Sønderjylland og spreder sig nu nordpå. Registreringsnettet er med til at følge udviklingen.



Coloradobiller overvintrer nu i Danmark. (Foto: Erik Mikkelsen, Sønderjysk Landboforening).

I 2008 er der inden for forsøgssamarbejdet omkring kartofler mellem Dansk Landbrugsrådgivning, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet ved Aarhus Universitet ved Flakkebjerg og Jyndevad, AKV-Langholt, KMC og Danespo gennemført i alt 23 forsøgsserier i kartofler. Forsøgene er primært samlet på tre forsøgsarealer ved henholdsvis Tarm, Sunds og Dronninglund. Desuden indgår der forsøgsresultater fra Samsø.

Sortsforsøg

I 2008 er der gennemført ni sortsforsøg med afprøvning af tidlige spisesorter, tre forsøgsserier med afprøvning af sorter til stivelsesproduktion og to forsøgsserier med afprøvning af sorter til produktion af chips og pulver.

Tidlige sorter

På Samsø er der i flere år udført ni forsøg med tidlige kartofler, som er opdelt i tre grupper af forsøg i henholdsvis meget tidlige, tidlige og middeltidlige kartoffelsorter med og uden plastdækning. De tre forsøg i hver forsøgsserie er placeret i samme mark og kan derfor ikke betragtes som uafhængige forsøg. Kolonnerne i tabellerne med forskellige optagningstider repræsenterer hver sit forsøg. Det er derfor ikke muligt at lave en direkte sammenligning i udbyttet mellem forskellige optagningstider, eller hvorvidt kartoflerne har været dyrket med eller uden plastdække. Det vil kræve, at forsøgene udformes, så plastdække indgår i forsøget, og at udbyttet måles på samme dato. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 1 til 3.

Foruden udbyttebestemmelse er der i alle forsøg fra anden optagning udført en kogetest for mørkefarvning og udkogning samt en smagstest på kogte, hele kartofler, der repræsenterer forbrugerens smagsoplevelse. Alle kartoffelsorterne er kogefaste, hvorfor kun opgørelsen af smagsoplevelse fremgår af tabellen.

I forsøgene med de meget tidlige sorter indgår i 2008 seks sorter, Solist, Monaco, Leoni, Arielle, Anuschka og en ny nummer-sort M96-167, hvoraf tre sorter har været

Tabel 1. Sortsforsøg med meget tidlige spisekartofler med eller uden plastdækning. (Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6)

Spisekartofler	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Smagskarakter ¹⁾
	med plastdækning		uden plast	
	tidl. optag.	sen optag.	sen optag.	
2008. 1 fs. ²⁾	30. maj	5. juni	12. juni	5. juni
Solist	166	248	235	5,8
Monaco	-46	-47	-27	5,3
Leoni	-41	-34	-19	5,1
Arielle	-32	-28	8	5,4
Anuschka	-93	-85	-74	4,9
M96-167	-55	-43	-28	5,4
LSD	15	26	21	
2003-2008. 6 forsøg				
Solist	141	219	258	5,2
Leoni	-19	-12	-9	5,2
Arielle	-24	-14	-7	5,5
LSD	12	ns	ns	

¹⁾ Karakter for smag: 0-10, 10 = bedst.

²⁾ I 2008 er der tale om ét forsøg placeret i samme mark for hvert optagningstidspunkt. Man kan ikke sammenligne udbytteerne ved de forskellige optagningstider.

med i seks forsøg i perioden 2003 til 2008. Solist fungerer som målesort og giver i 2008 et signifikant større udbytte end alle øvrige sorter ved begge optagningstidspunkter, når de meget tidlige kartofler dyrkes under plast. Når kartoflerne dyrkes uden plast, er der sikker forskel i udbyttet mellem Solist, Monaco og M96-167, men ikke mellem Solist, Leoni og Arielle. I perioden 2003 til 2008 giver Solist det største udbytte ved alle tre optagningstidspunkter med og uden plastdækning. Merudbyttet er dog kun statistisk sikkert ved den tidlige optagning. Der er gennemført én smagsvurdering pr. forsøg. Smagskarakteren for tidlige kartofler kan variere som følge af vækstforhold og sammensætning af smagspanel. Smagskarakteren fra 0 til 10 kan derfor kun betragtes som vejledende og er med til at sikre, at nye kartoffelsorter med ringe smag (mindre end karakteren 4) opfanges allerede ved den indledende forsøgsafprøvning. Smagskarakteren for de afprøvede sorter i 2008 ligger så tæt, at det ikke er muligt at skelne dem fra hinanden.

I forsøgene med tidlige kartofler indgår seks sorter. Selv om Solist primært er en meget tidlig sort, indgår den også her som målesort. Udbyttet i Solist er ved alle tre optagningstidspunkter generelt større end for de

Kartofler

Tabel 2. Sortsfor­ søg med tidlige spisekartofler med eller uden plastdækning. (Q7, Q8, Q9, Q10, Q11, Q12, Q13, Q14, Q15)

Spisekartofler	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Smags­ karakter ¹⁾
	med plastdækning		uden plast	
	tidl. optag.	sen optag.	sen optag.	
2008. 1 fs. ²⁾	5. juni	12. juni	19. juni	12. juni
Solist	237	279	317	5,3
Agata	-42	-19	-22	6,0
Sofia	-36	-16	-52	5,4
Ballerina	-35	-13	-60	4,9
Borwina	-33	-14	-43	5,6
Vitesse	-25	-42	-41	5,9
LSD	24	ns	36	
2007-2008. 2 forsøg				
Solist	200	257	292	5,2
Agata	-29	-10	-19	6,0
Sofia	-27	-14	-33	5,3
Ballerina	-38	-12	-50	5,4
Borwina	-27	-16	-37	5,2
Vitesse	-24	-29	-32	6,1
LSD	ns	ns	24	
2006-2008. 3 forsøg				
Solist	177	234	277	4,7
Agata	-33	-17	-25	5,7
Sofia	-28	-22	-35	5,4
Ballerina	-45	-30	-59	4,7
Borwina	-29	-20	-38	5,7
LSD	16	ns	18	

¹⁾ Karakter for smag: 0-10, 10 = bedst.

²⁾ I 2008 er der tale om ét forsøg placeret i samme mark for hvert optagningstidspunkt. Man kan ikke sammenligne udbytterne ved de forskellige optagningstider.

øvrige sorter, selv om der ikke ved alle optagningstidspunkter er statisk sikre forskelle. Dette gælder både i 2008 og i de tre forsøg i perioden 2006 til 2008.

I forsøgene med middeltidlige kartofler indgår tre sorter Folva, Ampera og Gala. Folva er målesort. Forsøget med middeltidlige kartofler, dyrket uden plastdække, er ikke taget med på grund af en uforklarligt stor variation i forsøget. Der er i 2008 ikke signifikant forskel på udbyttet mellem de tre sorter ved den tidlige og sene optagning, når de dyrkes under plastdække. Når sorterne sammenlignes over fire år i perioden 2005 til 2008, giver Folva et sikkert merudbytte i forhold til Ampera ved den tidlige optagning, hvor kartoflerne har været dyrket under plast.

Sorter til stivelse

I 2008 er der i Nord-, Midt- og Sydjylland gennemført forsøg med sorter af stivelses-

Tabel 3. Sortsfor­ søg med middeltidlige spisekartofler med eller uden plastdækning. (Q16, Q17, Q18, Q19, Q20, Q21)

Spisekartofler	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Smags­ karakter ²⁾
	med plastdækning		uden plast	
	tidl. optag.	sen optag.	sen optag. ¹⁾	
2008. 1 fs. ³⁾	12. juni	19. juni	19. juni	19. juni
Folva	216	248	-	7,2
Ampera	-24	26	-	5
Gala	-18	-2	-	6,5
LSD	ns	ns		
2007-2008. 2 forsøg				
Folva	212	237	453	6,1
Ampera	-17	6	135	5,1
Gala	-22	-14	155	5,8
LSD	ns	ns	ns	
2005-2008. 4 forsøg				
Folva	199	247	290	5,7
Ampera	-15	-13	-82	5,7
LSD	10,1	ns	ns	

¹⁾ Forsøget er ikke taget med på grund af for stor variation i forsøget.

²⁾ Karakter for smag: 0-10, 10 = bedst.

³⁾ I 2008 er der tale om ét forsøg placeret i samme mark for hvert optagningstidspunkt. Man kan ikke sammenligne udbytterne ved de forskellige optagningstider.

kartofler med høst i september og i oktober. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 4. Ved udregning af nettoudbyttet er der anvendt en afregningsform uden efterbetaling, hvor der betales med en højere pris for at levere kartofler med et højt stivelsesindhold i henhold til afregningstabel ved KMC i Brande og AKV-Langholt.

Oleva indgår som målesort og giver ved den tidlige høst i september normalt et signifikant større knold- og stivelsesudbytte end størstedelen af de øvrige sorter trods en lavere stivelsesprocent. Dette gælder ikke i 2008, hvor der er et usædvanligt lille udbytte i Oleva i ét af de tre forsøg som følge af en meget tidlig afmodning. Derfor opnås der ved dyrkning af eksempelvis Kuras, Joker, Avarna og Odin et større stivelsesudbytte og et bedre økonomisk udbytte. Denne forskel er ikke statistisk sikker.

Ved den sene høst i oktober 2008 har sorten Oleva ligeledes det laveste stivelsesindhold, hvorved sorten opnår et lavt stivelseudbytte og dermed et lille økonomisk udbytte. Joker giver det højeste stivelsesudbytte og dermed nettomerudbytte på 4.297 kr. pr. ha. Forskel-

Tabel 4. Sortsforsøg med stivelseskartofler.
(Q22, Q23, Q24, Q25, Q26, Q27)

Stivelses- kartofler	Plan- te- far- ve ¹⁾	Pct. sti- velse	Udb. og merudb. pr. ha			
			hkg knolde	hkg stivelse	rel. udb. stivelse	kr. ²⁾
2008. 3 forsøg			Høst september			
Oleva	3	16,1	581	93	100	20.071
Kuras	6	18,1	-44	4	104	781
Joker	7	18,2	-10	11	112	2.228
Stayer	7	18,9	-101	-3	97	-600
Avarna	6	19,2	-71	4	105	1.053
Festien	7	21,0	-157	-5	95	-1.200
Merano	7	18,5	-111	-7	93	-1.433
Avenance	4	17,5	-65	-3	96	-690
Avaya	4	19,0	-78	2	102	469
Wisent	8	16,8	-108	-14	85	-3.010
Odin	5	18,2	-43	4	105	912
Fenja	7	18,8	-126	-8	92	-1.728
LSD			83	ns		
2008. 3 forsøg			Høst oktober			
Oleva	0	16,8	608	102	100	21.963
Kuras	1	18,8	20	16	116	3.389
Joker	2	19,0	34	20	120	4.297
Stayer	3	20,5	-46	13	113	2.615
Avarna	1	20,5	-19	19	118	3.804
Festien	4	22,3	-98	12	111	1.903
Merano	4	20,2	-54	10	110	1.992
Avenance	0	18,8	-18	9	109	1.847
Avaya	0	19,4	-55	6	105	1.112
Wisent	4	18,6	-56	1	101	108
Odin	1	19,6	0	17	117	3.632
Fenja	0	19,5	-91	-1	99	-266
LSD			79	ns		
2007-2008. 5 forsøg 4 fs.			Høst september			
Oleva	3	17,4	593	103	100	22.143
Kuras	7	19,4	-56	1	101	257
Festien	7	22,4	-166	-8	92	-2.027
Merano	7	19,8	-135	-13	88	-2.696
Avenance	5	19,0	-71	-4	96	-797
Avaya	4	20,6	-88	0	100	-6
Wisent	7	18,1	-104	-15	86	-3.125
Odin (95-CLA-5)	5	19,6	-68	-1	99	-58
Fenja (98-BPU-3)	7	20,1	-138	-12	89	-2.578
LSD			52	10		

fortsættes

Tabel 4. Fortsat

Stivelses- kartofler	Plan- te- far- ve ¹⁾	Pct. sti- velse	Udb. og merudb. pr. ha			
			hkg knolde	hkg stivelse	rel. udb. stivelse	kr. ²⁾
2007-2008. 5 forsøg 3 fs.			Høst oktober			
Oleva	0	17,5	606	106	100	22.776
Kuras	1	19,4	-11	9	109	2.942
Festien	4	23,1	-103	10	110	2.478
Merano	4	21,0	-75	6	106	1.804
Avenance	1	19,8	-21	10	110	2.999
Avaya	0	20,4	-66	4	104	1.632
Wisent	4	18,9	-29	4	103	1.552
Odin	1	19,9	-25	10	109	2.926
LSD			54	ns		
2003-2008. 17 forsøg 14 fs.			Høst september			
Oleva	3	17,8	581	103	100	22.217
Kuras	6	19,5	-43	2	102	330
LSD			23	ns		
2003-2008. 14 forsøg			Høst oktober			
Oleva	-	18,1	615	111	100	23.898
Kuras	-	20,1	-18	9	108	1.764
LSD			ns	6,7		

¹⁾ Plantefarven ved begyndende afmodning angives i en skala fra 0-10, hvor 0 = gul og 10 = grøn.

²⁾ Beregnet efter afregningstabel for stivelse ved KMC, Brande.

sammenlignet med Oleva, og et gennemsnitligt merudbytte på 2.836 kr. pr. ha.

Sorterne Oleva og Kuras er henholdsvis en tidlig og sildig stivelsessort. Ved den tidlige høst i september giver Oleva og Kuras som gennemsnit af 17 forsøg det samme økonomiske udbytte. Ved den sene høst giver Kuras i 14 forsøg et merudbytte på 9 hkg stivelse og et økonomisk merudbytte på 1.764 kr. pr. ha.

Forsøgene i 2008 viser, at nye sorter som Joker, Avarna og Odin har potentiale for et højt nettoudbytte som følge af en kombination af et højt knold- og stivelsesudbytte både ved tidlig og sen optagning.

I Nordjylland er der i 2008 gennemført ét forsøg med sorter af stivelseskartofler, hvori der indgår en ny sort Optimist sammen med fem andre sorter, som har været i afprøvning i to til seks år, afhængigt af sort. Forsøget i 2008 viser, at sorten Optimist har et lavt stivelsesindhold og dermed et meget lavt relativt stivelses- og økonomisk udbytte. I 2008 er det kun sorten Stayer, som kan producere samme mængde stivelse som sorten Kuras. Selv om sorten Signum er kendetegnet ved et særdeles

lene er dog ikke statistisk sikre. Fenja og Festien giver som de eneste sorter et statistisk sikkert mindre knoldudbytte end målesorten Oleva, men på grund af et markant højere stivelsesindhold giver sorten Festien et økonomisk merudbytte på 1.903 kr.

Ved den tidlige høst i september giver Kuras, Avaya og Odin som gennemsnit af fem forsøg i perioden 2007 til 2008 et samlet økonomisk udbytte på linje med Oleva. Ved den sildige høst i oktober er der fire sorter, der giver 9 til 10 procent større stivelsesudbytte,

Tabel 5. Sortsforsøg med stivelseskartofler.
(Q28, Q29, Q30, Q31)

Stivelses- kartofler	Pct. stivelse	Udbytte og merudb. pr. ha			
		hkg knolde	hkg stivelse	rel. stivelses- udbytte	kr. ¹⁾
2008. 1 forsøg					
1. Kuras	20,6	672	139	100	29.483
2. Signum	23,6	-104	-5	97	-1.576
3. Wisent	19,1	-15	-13	91	-2.501
4. Energi	20,6	-83	-17	88	-3.654
5. Stayer	21,8	-36	0	100	-180
6. Optimist	17,0	-81	-38	72	-7.900
LSD		42	ns		
2007-2008. 2 forsøg					
1. Kuras	21,6	594	128	100	27.116
2. Signum	24,0	-82	-5	96	-1.619
3. Wisent	20,8	16	-2	99	-159
4. Energi	21,4	-65	-15	88	-3.152
5. Stayer	22,7	-17	3	102	379
LSD		48	ns		
2006-2008. 3 forsøg					
1. Kuras	21,2	591	125	100	26.536
2. Signum	24,0	-54	4	103	171
3. Wisent	20,8	33	4	104	1.036
LSD		ns	ns		
2003-2008. 6 forsøg					
1. Kuras	20,6	601	124	100	26.373
2. Signum	23,8	-82	0	99	-693
LSD		52	ns		

¹⁾ Beregnet efter afregningstabel for stivelse ved KMC, Brande.

højt stivelsesindhold, er det i 2008 ikke nok til, at den producerer samme mængde stivelse som sorten Kuras. Set over perioden 2006 til 2008 giver både sorterne Signum og Wisent 3 til 4 procent mere stivelse end målesorten Kuras. På grund af afregningsformen, der bygger på knoldudbyttet og en gradueret takst for stivelsesindholdet, er nettomerudbyttet mellem 171 og 1.036 kr., når der ikke er medregnet en efterbetaling.

Kuras og Signum har været afprøvet i seks forsøg i perioden 2003 til 2008. I disse forsøg har Signum givet et stivelsesudbytte på linje med Kuras, trods et signifikant mindre knoldudbytte. Sorten Signum er noget virusmodtagelig og danner få knolde, hvilket har betydning for produktionen af læggemateriale. Signum kan ligeledes være vanskelig at håndtere på grund af stor spirevillighed. En fordel ved Signum i forhold til Kuras ligger i de besparelser, fabrikken og dermed avlerne

opnår ved at der skal håndteres en mindre kartoffelmængde, hvilket giver en mindre miljøbelastning fra spildevand, vand- og energiforbrug, transport mv. Forsøgene viser tydeligt nødvendigheden af at afprøve sorterne i forsøg over flere år og på forskellige lokaliteter.

Sorter til chips og pulver

I 2008 er der afprøvet seks sorter til chips- og pulverproduktion. I Midt- og Sønderjylland er der gennemført to forsøg med høst primo august og primo september. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 6. Sorterne Marlen og Eldena giver ved det tidlige høsttidspunkt et signifikant merudbytte af knolde i forhold til sorterne Saturna, Lady Rosetta, Goldika og Polaris. Ved den tidlige høst er det kun Marlen og Eldena, som giver et signifikant merudbytte af stivelse i forhold til Saturna. Ved den sene optagning er der på grund af en stor variation i specielt ét af de to forsøg ikke en sikker forskel i hverken knold- eller stivelsesudbyttet mellem sorterne. Sorten Goldika adskiller sig dog ved et højt stivelsesindhold på 19,8 procent. Det giver i de to forsøg i 2008 et merudbytte af stivelse på 33 procent i forhold til målesorten Saturna. Ifølge KMC har flere af sorterne afgørende svagheder ved fabrikationen af pulver. Goldika kan ikke anvendes på grund af en ringe evne til at binde vand i det færdige produkt, og Marlen og Eldene er ikke interessante på grund af et lavt stivelsesindhold. Lady Rosetta kan kun anvendes i de første 14 dage af kampagnen på grund af specielle kogeegenskaber.

Chips og pulverkartofler lagres ved 8 til 9 grader C for at undgå, at stivelsen omdannes til reducerende sukkerarter, som misfarver det færdige produkt. For at hindre sukkerdannelsen er det nødvendigt at behandle kartoflerne på lager med et spirehæmmende middel. Sorten Polaris er en ny dansk sort, der er med i sortsafprøvningen for første gang i 2008. Polaris udmærker sig ved at være egnet til både pulver og chipsproduktion samt at kunne lagres ved 4 grader C, uden at stivelsen omdannes til sukker. Forsøgene i 2008 viser, at Polaris giver et mindre knold- og stivelsesudbytte ved den tidlige høst i august, sammenlignet med Saturna, og at sorten er noget modtagelig for

Tabel 6. Sorter til pulverproduktion. (Q32, Q33, Q34, Q35, Q36, Q37)

Kartofler til pulver	Pct. stivelse	Pct. knoldvægt med			Udb. og merudb. pr. ha		
		hulhed	deformi- teter	rust	hkg knolde	hkg stivelse	
2008. 2 forsøg		Høst primo august					
1. Saturna	17,2	-	-	-	379	65	
2. Lady Rosetta	17,5	-	-	-	43	9	
3. Marlen	15,7	-	-	-	115	12	
4. Goldika	18,4	-	-	-	30	10	
5. Eldena	16,5	-	-	-	91	13	
6. Polaris	17,4	-	-	-	-37	-6	
LSD					56	10,5	
2008. 2 forsøg		Høst primo september					
1. Saturna	17,2	1,8	2	13,8	450	77	
2. Lady Rosetta	17,3	2,3	0,2	12,5	31	6	
3. Marlen	15,9	2,0	5,4	2,9	117	13	
4. Goldika	19,8	1,0	1,4	2,9	71	26	
5. Eldena	17,1	0,1	0,1	3,4	113	19	
6. Polaris	18,7	0,4	2,2	0,1	28	12	
LSD					ns	ns	
2007-2008. 4 forsøg		Høst primo august					
1. Saturna	16,7	-	-	-	379	63	
2. Lady Rosetta	16,5	-	-	-	15	2	
3. Marlen	15,4	-	-	-	107	12	
4. Goldika	17,5	-	-	-	2	4	
5. Eldena	15,8	-	-	-	64	7	
LSD					27,1	6,5	
2007-2008. 4 forsøg		Høst primo september					
1. Saturna	17,5	2,5	3,9	8,6	455	80	
2. Lady Rosetta	17,2	8,7	2,1	7,5	13	1	
3. Marlen	15,9	1,3	8,1	1,4	84	6	
4. Goldika	19,8	1,6	1,6	1,4	31	16	
5. Eldena	16,9	1,3	0,7	1,7	78	10	
LSD					43,8	9,7	
2006-2008. 6 forsøg		Høst primo august					
1. Saturna	16,7	-	-	-	380	63	
2. Lady Rosetta	16,6	-	-	-	13	2	
3. Marlen	15,3	-	-	-	95	9	
4. Eldena	15,8	-	-	-	64	7	
LSD					24,2	4,9	
2006-2008. 6 forsøg		Høst primo september					
1. Saturna	17,4	1,9	3,3	5,8	443	77	
2. Lady Rosetta	17,0	6,1	1,4	5,0	4	-1	
3. Marlen	15,7	0,9	6	1,0	77	5	
4. Eldena	16,7	1,1	0,6	1,1	80	11	
LSD					33,0	7,0	

blødråd og virus. Ved den sene høst i september giver Polaris som gennemsnit af to forsøg 16 procent større stivelsesudbytte i forhold til Saturna. Der er stor forskel på udbyttet i de to forsøg, hvilket understreger vigtigheden af at afprøve nye sorter over flere år, på flere lokaliteter og med forskelligt læggemateriale for at kunne drage en endelig konklusion.

Flere af sorterne til chips- og pulverproduktion har været afprøvet i perioden 2006 til 2008. I disse forsøg viser det sig, at Saturna og Lady Rosette er mere modtagelige for rust og har en større tilbøjelighed til at danne hule knolde, sammenlignet med de øvrige sorter. Specielt har sorterne Marlen, Goldika og Eldena i to års forsøg og Polaris i ét års forsøg vist sig at have lille modtagelighed for rust.

Gødskning

Kombination af bredspreddning og placering af kvælstof

Placering af kvælstof kan i nogle år give et merudbytte som følge af, at gødningen ligger tæt på kartoffelrødderne og beskyttet for udvaskning. Se Oversigt over Landsforsøgene 2004, side 279, figur 3. Den store variation i forsøgsresultaterne har ført til spekulation om, hvorvidt store mængder gødning, placeret i to strenge i kammen, enten ikke udnyttes godt nok, eller at gødningen i nogle tilfælde kan have en svidningseffekt på rødderne. Der er i 2008 derfor udført ét forsøg, hvor der prøves forskellige kombinationer af nedfældet svinegylle samt placeret og bredspredt handelsgødning NS 24-7. Forsøgsplan og resultater fremgår af Tabelbilaget, tabel Q56. Selv om der er et merudbytte af knolde ved alle forsøgsbehandlinger, hvor hele eller dele af kvælstofmængden er placeret, er denne forskel ikke statistisk sikker. Forsøget viser ingen sikker forskel i knold- og stivelsesudbyttet, afhængigt af, om hele kvælstofmængden placeres, bredspredes, eller om en del af kvælstoffet (46 procent) placeres, og resten (54 procent) bredspredes, når der anvendes 186 kg kvælstof i en NS 24-7 gødning. Dette gælder også, hvor kvælstoffet (46 procent) nedfældes som svinegylle, og resten placeres i kammen i form af NS 24-7. Ved en prøveopgravning den 15. august er der tendens til mindre knolde, hvor der er anvendt nedfældet svinegylle, hvilket kan skyldes en senere tilgængelighed af kvælstoffet ved denne behandling. I forsøget er der også en tendens til, at kartofler afmodner senere, hvor gødning tilføres som en kom-

Tabel 7. Grundgødskning af stivelseskartofler. (Q38, Q39)

Stivelseskartofler	Plantefarve ¹⁾ august, st. 85	Pct. stivelse	Udbytte og merudbytte	
			hkg knolde	hkg stivelse
2008. 2 forsøg				
1. 775 kg NS 24-7, bredspredt + 1.000 kg 0-3-20 m. Mg, S	6	19,8	628	124
2. 775 kg NS 24-7, placeret + 1.000 kg 0-3-20 m. Mg, S	7	19,7	6	1
3. 1.329 kg NPK 14-3-15 m. S, Mg, B, Cu, placeret	6	19,6	17	2
4. 803 kg patentkali, bredspredt				
775 kg NS 24-7+ 202 kg triplesuperfosfat, placeret	6	19,6	5	-1
LSD			ns	ns
2006-2008. 6 forsøg				
1. 775 kg NS 24-7, bredspredt + 1.000 kg 0-3-20 m. Mg, S	5	20,1	597	120
2. 775 kg NS 24-7, placeret + 1.000 kg 0-3-20 m. Mg, S	7	20,2	-7	-1
3. 1.329 kg NPK 14-3-15 m. S, Mg, B, Cu, placeret	6	19,9	4	0
4. 803 kg patentkali, bredspredt				
775 kg NS 24-7+ 202 kg triplesuperfosfat, placeret	6	19,6	5	-2
LSD			ns	ns

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = gule planter, 10 = mørkegrønne planter.

bination af placeret og bredspredt gødning, sammenlignet med bredspredning eller placering. Det er nødvendigt at gentage forsøget over flere år og på forskellige lokaliteter for at kunne drage entydige konklusioner.

Grundgødskning af stivelseskartofler

I 2008 er der udført to forsøg for at belyse, om der er forskel på at bredsprede eller placere kvælstofgødning og NPK-gødning. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 7. I forsøget anvendes 186 kg kvælstof, 200 kg kalium og 30 til 40 kg fosfor pr. ha, afhængigt af gødningstypen. Plantefarven er ved placeret gødning mere grøn sidst på vækstsæsonen, sammenlignet med en bredspredning. Planter-

nes grønfarvning udmønter sig ikke i et signifikant merudbytte. Forsøgsserien er udført i perioden 2006 til 2008, og disse fire forsøg viser store forskelle i resultaterne mellem de enkelte forsøgssteder og derfor ingen signifikante forskelle mellem de forskellige gødningsstrategier. Dette understreger vanskelighederne ved at påvise forskelle i udbytte ved en placering og spredning af handelsgødning.

Gødskning med ammoniak og flydende handelsgødning

Der kan i nogle år opnås et merudbytte på 5 til 10 procent ved at placere fast NPK-gødning i kammen. Ammoniak anvendes i stor udstrækning i kartofler på grund af stigende

Tabel 8. Gødskning af stivelseskartofler. (Q40, Q41, Q42)

Stivelseskartofler	Plantefarve ¹⁾ august, st. 85	Pct. stivelse	Udbytte og merudbytte	
			hkg knolde	hkg stivelse
2006 og 2008. 2 forsøg – lokalitet 1		1 fs.		
1. 226 kg flydende ammoniak, nedfældet	6	20,3	512	104
2. 226 kg flydende ammoniak, placeret	6	20,5	-3	1
3. 775 kg fast NS 24-7, placeret	6	20,1	8	0
LSD			ns	ns
2006-2008. 3 forsøg – lokalitet 2		2 fs.		
1. 226 kg flydende ammoniak, nedfældet	7	19,9	531	106
2. 775 kg flydende NS 24-7, placeret	9	19,7	31	5
3. 775 kg fast NS 24-7, placeret	9	20,0	40	8
LSD			ns	ns
2006-2008. 6 forsøg – lokalitet 1 og 2		5 fs.		
1. 226 kg flydende ammoniak, nedfældet	6	20,2	529	107
2. 775 kg fast NS 24-7, placeret	7	20,2	22	4
LSD			ns	ns

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = gule planter, 10 = mørkegrønne planter.

priser på fast handelsgødning. Det er derfor interessant at undersøge, om der kan opnås en lignende effekt ved at placere ammoniak og sammenligne dette med en placering af flydende og fast NS 24-7. Der er i perioden 2006 til 2008 udført seks forsøg med placeret flydende kvælstof (NS 24-7), placeret flydende ammoniak, nedfældet flydende ammoniak og bredspredt fast NS 24-7. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 8.

På grund af forsøgstekniske forhold har det i de tre forsøgssår 2006 til 2008 ikke været muligt at afprøve alle udbringningsformer på de to lokaliteter. Forsøget er derfor opdelt efter lokalitet. Selv om der er en tendens til, at både den flydende og faste NS 24-7 giver et større knold- og stivelsesudbytte samt en mere grøn afgrøde i august, er det ikke muligt i forsøgene at påvise en statistisk sikker forskel mellem de to gødningstyper og de to udbringningsmetoder. Ved lokalitet 2 er der som gennemsnit af tre forsøg en tendens til, at placeret gødning giver et merudbytte, sammenlignet med nedfældet ammoniak. Forsøgsserien fortsætter i 2009.

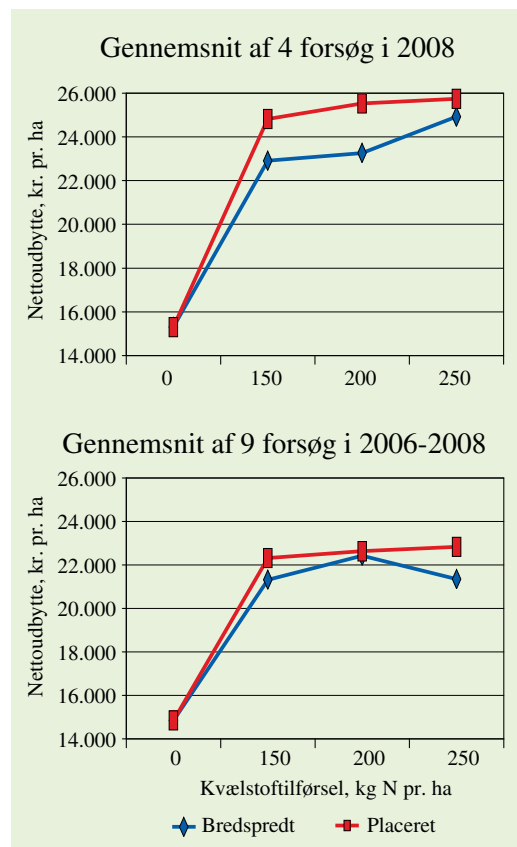
Kvælstofoptimum ved placeret gødskning

Kartoffelplanterne optager kun en lille del af det plantetilgængelige kvælstof fra lægning og indtil rækkelukning. Der er i kartofler derfor risiko for udvaskning af kvælstof i begyndelsen af vækstsæsonen, specielt på lette jorder og i år med overskudsnedbør. Hovedparten af kartoffelarealet i Danmark færdiggødskes før stenstrenglægning, lige før eller i forbindelse med lægning for at undgå, at gødning bredspredt efter lægning triller ned mellem kamene og udvaskes. Placering af gødning i to strenge i kammen ved lægning sikrer, at gødningen er mindre udsat for udvaskning og er umiddelbart tilgængelig for kartoffelrødderne. Igennem de senere år er der rejst tvivl om effektiviteten af gødningen, når den placeres i store koncentrationer tæt på rødderne. I 2008 er der gennemført fire forsøg for at belyse effekten af stigende mængder kvælstof (0, 150, 200 og 250 kg kvælstof) til stivelseskartofler, når det enten bredspredes eller placeres ved lægning. I to af forsøgene er der inddraget et

ekstra forsøgsled med 300 kg kvælstof for at se, om der eventuelt er antydninger af svidningseffekter på rødderne. Der er analyseret for indhold af kvælstof og kalium i knolde i vækstsæsonen og ved optagelse. Disse analyser er i skrivende stund ikke færdige, men vil fremgå af Tabelbilaget, så snart resultatet foreligger. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 9.

Der er som gennemsnit af fire forsøg i 2008 et signifikant større knoldudbytte ved alle gødningsniveauer, hvor gødningen er placeret i forhold til bredspredt. Dette giver et netto-merudbytte på 1.916, 2.263 og 817 kr. pr. ha ved et gødningsniveau på henholdsvis 150, 200 og 250 kg kvælstof.

Forskellen er dog mindre, når der udregnes et gennemsnit af ni forsøg over tre år i perio-



Figur 1. Nettoudbytte (kr. pr. ha) ved placering og bredspredning af kvælstofgødning i stivelseskartofler.

Tabel 9. Kvælstofoptimum ved placering af kvælstof til stivelseskartofler. (Q43, Q44)

Stivelseskartofler	Kg N pr. ha	Stivelses- pct.	Plantefarve ¹⁾ , juni	Rel. stivelses- udb.	Udb. og merudb. pr ha		
					hkg knolde	hkg. stivelse	netto kr. ²⁾
2008. 4 forsøg							
1. Ubehandlet	0	20,3	6	100	353	72	15.299
2. NS 24-7, bredspredt	150	21,2	6	115	188	43	7.611
3. NS 24-7, placeret	150	21,5	7	125	223	53	9.527
4. NS 24-7, bredspredt	200	21,0	5	119	213	47	7.968
5. NS 24-7, placeret	200	20,9	8	130	264	58	10.231
6. NS 24-7, bredspredt	250	21,1	6	129	255	57	9.626
7. NS 24-7, placeret	250	21,3	8	133	269	61	10.443
LSD udbringning					13	3	
LSD gødningsniveau					19	5	
LSD udbringning x gødningsniveau					26	ns	
2006-2008. 9 forsøg							
1. Ubehandlet	0	19,7	6	100	364	72	14.851
2. NS 24-7, bredspredt	150	20,6	8	113	183	41	6.475
3. NS 24-7, placeret	150	20,9	8	119	202	47	7.468
4. NS 24-7, bredspredt	200	20,7	8	119	209	47	7.578
5. NS 24-7, placeret	200	20,7	9	121	218	49	7.779
6. NS 24-7, bredspredt	250	20,5	9	117	208	45	6.502
7. NS 24-7, placeret	250	20,8	9	125	234	53	7.980
LSD 1-7					28	7	
LSD 2-7					26,4	6,8	

¹⁾ Karakter 0-10. 0 = gule planter. 10 = mørkegrønne planter.

²⁾ Nettoudbyttet er det økonomiske udbytte fratrukket udgifterne til gødning.



Effekt af forskellige gødningsniveauer ses tydeligt i forsøgene. (Foto: Lars Bødker, Landscenret, Planteproduktion).

den 2006 til 2008, hvor nettomerudbyttet er på henholdsvis 993, 201 og 1.478 kr. pr. ha for de tre gødningsniveauer.

Som tidligere år ses ligeledes en markant mere grøn afgrøde allerede fra begyndelsen af juli, hvor gødningen er placeret. I de to forsøg, hvor der er tilført 300 kg kvælstof pr. ha,

er der ingen forskel på stivelsesudbyttet, når gødningen henholdsvis placeres eller bredspredes. Der er således ingen antydning af hæmmende effekt af en placeret gødning ved høje kvælstofniveauer. Dette er på trods af, at der ikke har været nogen udvaskning af næringsstoffer på grund af de usædvanligt tørre forhold fra lægning til rækkelukning.

Hvis kammene ved vanding forbliver fugtige, så gødningen kan diffundere til rødderne, er der tilsyneladende god effekt af en placeringsteknik, selv under meget tørre forhold. Ved en placering af gødning er det derfor endnu mere vigtigt, at jorden i kammene forbliver fugtig. I forsøgene er der anvendt sorterne Kuras og Kardal i henholdsvis ét og tre forsøg. Der er tendens til en større udbytterespons for kvælstoftilførsel i sorten Kardal, sammenlignet med sorten Kuras. Kvælstofoptimum er således lavere for sorten Kuras end for sorten Kardal, hvilket svarer til erfaringer fra praksis. Forsøgene viser, at der er behov for yderligere undersøgelser vedrørende kvælstofbehov, udbringningsteknik og vanding i forskellige sorter på forskellige jordtyper.

Planteetablering

Plantetæthed i stivelseskartofler

Der er i 2006 til 2008 udført otte forsøg for at belyse betydningen af plantetal i produktionen af stivelse. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 10.

Formålet er at undersøge, om det er hensigtsmæssigt at variere mængden af læggemateriale ved forskellige høsttidspunkter. I forsøgene indgår sorterne Kuras og Seresta, som er to meget forskellige sorter. Seresta er en tidlig sort, som danner mange knolde, og Kuras er en sildig sort, som danner få knolde. Der er stor variation i nettoudbyttet både mellem sorter, forsøg og plantetætheder. I 2008 er der ikke statistisk sikker forskel mellem udbyttet ved hverken den tidlige eller sene høst.

Som gennemsnit af syv forsøg er det største nettoudbytte ved den tidlige høst i september opnået ved det største plantetal på 48.000 planter pr. ha og dermed den mindste læggeafstand på kun 28 cm ved en rækkeafstand på 75 cm. Ved den sene høst er det højeste nettoudbytte opnået ved 31.000 planter pr. ha, hvilket giver en læggeafstand på 43 cm. Der er stor variation i længden af vækstsæsonen, når de tre forsøgsår sammenlignes. Tidspunktet for vækststandsning er af stor betydning for, hvilken læggeafstand der er optimal i det enkelte år. I 2006 stoppede væksten tidligt, og her blev det største nettoudbytte opnået ved en læggeafstand på 28 cm ved den tidlige høst. I 2007 og 2008, hvor kartoflerne har haft en længere vækstsæson, er det muligt at øge planteafstanden til 38 cm ved den tidlige høst. Forsøgene tyder dog på, at den optimale

Tabel 10. Plantetæthed ved dyrkning af stivelseskartofler. (Q45, Q46, Q47, Q48)

Stivelseskartofler	Planter pr. ha	Pct. stivelse	Udbytte, hkg knolde pr. ha		Udbytte og merudbytte			
			hkg pr. ha			kr. pr. ha, netto ¹⁾		
			under 60 mm	over 60 mm	knolde		stivelse	Rel. stivelsesudb.
2008. 2 forsøg					Høst september			
1. 28 cm læggeafstand	48.000	18,6	370	179	548	105	100	21.450
2. 33 cm læggeafstand	40.000	18,8	359	152	-37	-7	94	-953
3. 38 cm læggeafstand	35.000	18,7	315	204	-30	0	100	-373
4. 43 cm læggeafstand	31.000	18,7	312	208	-28	2	102	-247
5. 48 cm læggeafstand	28.000	18,5	248	249	-51	-10	90	-759
LSD					ns			
2008. 3 forsøg					Høst oktober			
1. 28 cm læggeafstand	48.000	19,6	435	159	594	116	100	20.895
2. 33 cm læggeafstand	40.000	19,8	418	166	-10	-1	99	499
3. 38 cm læggeafstand	35.000	19,5	393	172	-28	-6	95	-188
4. 43 cm læggeafstand	31.000	19,4	333	235	-26	-6	95	124
5. 48 cm læggeafstand	28.000	19,1	313	237	-44	-11	90	-737
LSD					ns			
2006 - 2008. 7 forsøg					Høst september			
1. 28 cm læggeafstand	48.000	20,9	302	237	540	113	100	19.879
2. 33 cm læggeafstand	40.000	20,7	279	232	-28	-7	94	-848
3. 38 cm læggeafstand	35.000	20,6	277	236	-27	-6	95	-364
4. 43 cm læggeafstand	31.000	20,6	274	232	-34	-8	93	-229
5. 48 cm læggeafstand	28.000	20,6	248	249	-44	-10	91	-504
LSD					24			
2006 - 2008. 8 forsøg					Høst oktober			
1. 28 cm læggeafstand	48.000	20,6	424	152	576	119	100	21.388
2. 33 cm læggeafstand	40.000	20,6	394	182	1	0	100	601
3. 38 cm læggeafstand	35.000	20,4	380	184	-12	-3	97	355
4. 43 cm læggeafstand	31.000	20,4	347	218	-11	-3	97	848
5. 48 cm læggeafstand	28.000	20,1	315	236	-25	-8	94	113
LSD					ns			

¹⁾ Merudbyttet er beregnet ud fra en læggekartoffelpris på 145 kr. pr. hkg (gns. af pris for egen opfremning og indkøbt læggemateriale), 1.700 knolde pr. hkg samt en salgspris efter afregningstabel for stivelse ved KMC, Brande.

Kartofler

planteafstand ligger i intervallet 28 til 33 cm ved tidlig høst og for sen høst i intervallet 33 til 43 cm ved en rækkeafstand på 75 cm. For en tidlig sort som for eksempel Seresta bør læggeafstanden ikke overstige 28 cm og 33 cm ved henholdsvis den tidlige og sene høst. Tidligere års forsøg har vist, at nogle sorter, for eksempel Seresta, kan danne hule knolde ved en stor planteafstand.

Det er ikke muligt forud for en vækstsæson at udpege en optimal læggeafstand. I de år, hvor der er overskud af læggemateriale, kan man med fordel reducere læggeafstanden ved den tidlige høst. I de år, hvor der er underskud af læggemateriale, kan man med fordel øge læggeafstanden ved den sene høst.

Kvaliteten af læggekartofler

Kvaliteten af læggekartofler har stor betydning for både eksporten og den hjemlige produktion af såvel spise- som stivelseskartofler. Fra praktisk kartoffelavl er der erfaring for, at forskellige partier læggekartofler af samme sort har forskellig fremspiringshastighed, forskellig ensartethed i vækst og ikke mindst stor forskel i udbytte. På verdensmarkedet efterspørges der i stigende grad lyse læggekartofler, dyrket på lerjord. Det menes, at disse læggekartofler er mere robuste og bedre egnede til transport og lagring. Der er derfor

behov for at se på variationen i udbytte og kvalitet mellem forskellige kartoffelpartier og på forskellen i udbytte, når der anvendes læggekartofler, dyrket på henholdsvis sand- og lerjord. Der er derfor i 2008 undersøgt ti partier af spisesorten Folva, hvoraf fem partier er udtaget fra henholdsvis ler- (JB 4 til 6) og sandjordslokaliteter (JB 1 og 2). Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 11. Forsøgene i 2008 viser et sikkert merudbytte på 17 hkg knolde pr. ha, når der anvendes læggemateriale, dyrket på lerjord. Der er ligeledes en tendens til en hurtigere fremspiring samt et større antal stængler pr. plante. Det er endnu for tidligt at drage endelige konklusioner vedrørende betydningen af læggekartoflernes dyrkningsforhold. Da der er en risiko for, at der er en sammenhæng mellem avler, optageforhold, optagningstid og fysiologisk alder, er det nødvendigt at gennemføre en afprøvning over flere år, inddrage flere avlere samt udvide bedømmelsen af de høstede knolde til at omfatte deformiteter, grønne knolde etc.

Ukrudt

Bekæmpelsesstrategier

I 2008 er der udført tre forsøg med screening af kombinationer af midler til at bekæmpe ukrudt i kartofler. Kun ét af forsøgene er opgjort, så det er muligt at bedømme ED₉₀-værdien, som er den estimerede dosering, hvor enkeltmidler eller kombinationen af midler har en 90 procent effekt på ukrudtet. Midlerne er udbragt med en logaritmesprøjte, hvor den laveste dosering er 10 procent af den maksimale dosering. Middelvalg og startdosering kan ses i tabel 12.

Forsøget viser, at 0,25 liter Command har utilstrækkelig effekt på de fleste af de dominerende ukrudsarter, undtagen vejpileurt, hvor der er registreret en 90 procent effekt ved en estimeret dosering på 0,21 liter pr. ha. Forsøget viser, at kombinationen af Fenix og Titus har en god effekt på henholdsvis gåsefod, snerlepileurt og agerstedmoder. Hvis der er stor udbredelse af eksempelvis enårig rapgræs, er kombinationen af Roundup, Fenix

Tabel 11. Betydning af jordtypen for kvalitet af læggekartofler af fem partier Folva udtaget på henholdsvis sand- og lerjord

Spise- kartofler	Pct. frem- spiring	Antal stængler pr. plante	Udbytte, procent knolde			Udb. og mer- udbytte, hkg knolde pr. ha
			< 40 mm	40-60 mm	> 60 mm	
2008. 3 forsøg						
Forsøg 1						
Sandjord	90	4,8	13	8	80	482
Lerjord	93	4,9	13	8	79	6
Forsøg 2						
Sandjord	61	5,8	9	11	80	541
Lerjord	64	6,0	8	14	78	23
Forsøg 3						
Sandjord	93	5,3	18	79	4	485
Lerjord	95	5,5	19	78	3	20
Gennemsnit						
Sandjord	82	5,3	13	33	54	519
Lerjord	84	5,5	13	34	53	17 ¹⁾

¹⁾ Forskellen i udbytte er statistisk sikkert P < 0,05.

Tabel 12. Estimeret dosis af forskellige ukrudtsmidler og kombinationer af ukrudtsmidler svarende til 90 procent effekt (ED₉₀)

Stivelseskartofler		Behandlingsindeks, g/l pr ha	Min. dosis, g/l pr. ha	Enårig rapgræs ED ₉₀ ³⁾		Hv. gåsefod ED ₉₀ ³⁾		Snerlepileurt ED ₉₀ ³⁾	
1. behandling ¹⁾	2. behandling ²⁾			Est.	Spred.	Est.	Spred.	Est.	Spred.
2008. 1 forsøg									
1. 0,25 l Command CS		1,00	0,025	-	-	> 0,25	-	> 0,25	-
2. 2 l Fenix		0,80	0,2	> 2	-	0,69	1,9	1,8	1,3
3. 4 l Boxer EC		1,14	0,4	> 4	-	> 4	-	> 4	-
4. 30 g Titus WSB ⁴⁾		1,00	0,3	29	25	23	41	27	80
5. 1,5 l Fenix + 15 g Titus WSB	15 g Titus WSB	1,60	0,15+1,5+1,5	-	-	0,54+5,4+5,4	0,14+1,4+1,4	0,57+5,7+5,7	0,18+1,8+1,8
6. 1,5 l Roundup Bio + 1,5 l Fenix	15 g Titus WSB	1,10	0,15+0,15+1,5	-	-	0,28+0,28+2,8	1,0+1,0+1,0	0,46+0,46+4,6	0,06+0,06+0,65
7. 1,5 l Roundup Bio + 1,5 l Fenix	2 l Boxer EC	1,17	0,15+0,15+0,2	0,51+0,51+0,70	0,24+0,24+0,32	-	-	0,51+0,51+0,68	87+87+867
8. 2 l Boxer EC + 0,75 l Fenix	15 g Titus WSB	1,37	0,2+0,075+1,5	0,52+0,19+3,9	0,3+0,11+2,3	0,58+0,22+4,3	0,34+0,13+2,5	> 2,0, 0,75, 15	-
9. 3 l Boxer EC + 15 g Titus WSB	15 g Titus WSB	1,86	0,3+1,5+1,5	0,82+4,09+4,09	0,35+1,74+1,75	0,59+2,94+2,94	-	0,88+4,38+4,38	0,06+0,6+0,6

Stivelseskartofler		Behandlingsindeks, g/l pr ha	Min. dosis, g/l pr. ha	Agerstedmoder ED ₉₀ ³⁾		Vejpileurt ED ₉₀ ³⁾	
1. behandling ¹⁾	2. behandling ²⁾			Est.	Spred.	Est.	Spred.
2008. 1 forsøg							
1. 0,25 l Command CS		1,00	0,025	> 0,25	-	0,21	0,05
2. 2 l Fenix		0,80	0,2	1,8	1,3	> 2	-
3. 4 l Boxer EC		1,14	0,4	> 4	-	> 4	-
4. 30 g Titus WSB ⁴⁾		1,00	0,3	30	103	> 30	-
5. 1,5 l Fenix + 15 g Titus WSB	15 g Titus WSB	1,60	0,15+1,5+1,5	0,40+4,0+4,0	0,13+1,3+1,3	> 1,5, 15, 15	-
6. 1,5 l Roundup Bio + 1,5 l Fenix	15 g Titus WSB	1,10	0,15+0,15+1,5	0,58+0,58+5,8	0,42+0,42+4,22	0,48+0,48+4,77	0,12+0,12+1,2
7. 1,5 l Roundup Bio + 1,5 l Fenix	2 l Boxer EC	1,17	0,15+0,15+0,2	0,02+0,02+0,43	24+24+33	0,49+0,49+0,65	89+89+893
8. 2 l Boxer EC + 0,75 l Fenix	15 g Titus WSB	1,37	0,2+0,075+1,5	0,54+0,20+4,1	0,31+0,12+2,4	> 2,0, 0,75, 15	-
9. 3 l Boxer EC + 15 g Titus WSB	15 g Titus WSB	1,86	0,3+1,5+1,5	0,79+4,0+4,0	0,03+0,18+0,18	0,92+4,6+4,6	0,08+0,4+0,4

¹⁾ Første behandling for kartoffernes fremspiring, når ukrudt har kimblade.
²⁾ Anden behandling, når nyt hold ukrudt har kimblade.
³⁾ Estimeret dosis svarende til 90 procent effekt. - = kan ikke beregnes, > = større end den angivne, maksimale dosis.
⁴⁾ Tilsat Agropol som sprede-klæbemiddel.

og Boxer eller Boxer, Fenix og Titus en god løsning. Forsøget er præget af en stor variation mellem ukrudtsbestanden i de enkelte forsøgsbehandlinger. Dog er logaritmeforsøg i kartofler en brugbar metode til at vurdere midlernes effekt og den nødvendige dosering. Ud fra forsøgene er det så muligt at udvikle en effekttabel for forskellige løsninger til ukrudtsbekæmpelse i kartofler. Det er dog nødvendigt med et større antal forsøg over flere år for at kunne drage endelige konklusioner vedrørende effektiviteten af de forskellige ukrudtsstrategier.

Sygdomme og skadedyr

Kartoffelskimmel

I Danmark findes ikke et beslutningsstøttesystem, der anbefaler et bestemt middel, afhængigt af skimmelrisiko, eller udpeger en bestemt dato for bekæmpelse. Dertil er der stadig for stor usikkerhed på klimamålingerne og prognoseværdier for kartoffelskimmel. I PlantelInfo (www.plantelinfo.dk) beregnes infektionsrisikoen for skimmel som et gennemsnit over fem dage, to dage frem (prognose for skimmelvejrr) og tre dage tilbage (aktuelt skimmelvejrr). Når infektionstrykket er over

Kartofler

40, og der samtidig er konstateret kartoffelskimmel i lokalområdet, betegnes det som højrisiko. Det betegnes som lavrisiko, når infektionsrisikoen er under 20. Disse grænser bygger på en vurdering og ikke på forsøg.

I 2008 er der udført tre forsøg, hvor forskellige svampemidler og kombinationer af svampemidler anvendes i maksimalt seks højrisikoperioder og Dithane NT som grundbehandling i de resterende lavrisikoperioder. Formålet er at undersøge, om man med fordel kan tilpasse anvendelsen af svampemidler, afhængigt af infektionsrisiko for kartoffelskimmel, og svampemidlernes forskelligheder i effektivitet, virkemekanisme og pris og derved opnå den mest effektive bekæmpelsesstrategi. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 13 og 14.

I forsøget igangsættes alle behandlinger ved første varslings mod kartoffelskimmel i området. Derefter anvendes ved en egentlig rutinestrategi de i forsøgsplanen angivne midler og doseringer. Forsøgsteknikerne på hver forsøgslokalitet vurderer risikoen for skimmel i den kommende uge på baggrund af registreringsnettet for kartoffelskimmel, risikoværdier for skimmel og den generelle vejruddsig for de kommende syv dage. Det forventes, at der skal gennemføres 12 behandlinger, hvoraf de seks udføres forud for henholdsvis høj- og

Tabel 13. Høj- og lavrisikoperioder for kartoffelskimmel ved tre forsøgslokaliteter, vurderet ud fra risikoværdier for kartoffelskimmel

Lokalitet	Tidspunkt for behandling, uge nr.															
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
Dronninglund	L ¹⁾	L	L	H ²⁾	H	L	L ³⁾	H	H	H	L	H	L	L		
Sunds	L	L	H	H	H	H	H ³⁾	H	L	L	L	L	L	-		
Flakkebjerg	L	L	H	H	L	L ³⁾	L	H	H	H	L	H	L	L		

¹⁾ Forud for en uge med lavrisikoperiode (L) for kartoffelskimmel og i led 2 udbringes 2 kg Dithane NT pr. ha.
²⁾ Forud for en uge med en højrisikoperiode (H) udbringes i led 3-9 henholdsvis 2 liter Proxanil, 0,2 liter Ranman + 0,15 liter additiv, 2 liter Tyfon, 1 kg Dithane NT + 1 l Tyfon, 2,2 kg Curzate M 68 WG, 0,1 liter Ranman + additiv + 2 kg Curzate M68 WG, 2 kg Acrobat + 0,375 l Designer (additiv) pr. ha.
³⁾ Første uge, hvor der registreres kartoffelskimmel i forsøget.

lavrisikoperioder. Af hensyn til risikoen for resistens må de enkelte midler kun anvendes seks gange.

De tørre forhold fra fremspiring og helt hen til midten af juni betyder, at der i 2008 ikke forekommer tidlig jordsmitte af kartoffelskimmel. Da de først lagte kartofler nærmer sig rækkelukning, er der udsigt til et skifte i vejret fra tørt til bygevejr, som dog aldrig udvikler sig tilstrækkeligt til at give skimmelfavorabelt vejr. Den første behandling med Dithane NT gennemføres 16. til 17. juni i forsøgene ved

Tabel 14. Effekten af forskellige svampemidler, udbragt seks gange i højrisikoperioder for kartoffelskimmel, på udbyttet. (Q49)

Stivelseskartofler	Flakkebjerg				Dronninglund				Sunds				Gennemsnit			
	Pct. blad-skimmel	Pct. knold-skimmel	Udb. og merudb.		Pct. blad-skimmel	Pct. knold-skimmel	Udb. og merudb.		Pct. blad-skimmel	Pct. knold-skimmel	Udb. og merudb.		Pct. blad-skimmel	Pct. knold-skimmel	Udb. og merudb.	
			hkg knolde pr. ha	hkg stivelse pr. ha			hkg knolde pr. ha	hkg stivelse pr. ha			hkg knolde pr. ha	hkg stivelse pr. ha			hkg knolde pr. ha	hkg stivelse pr. ha
2008. 3 forsøg	21. aug.				22. aug.				22. aug.							
1. Ubehandlet	93	3,2	-	-	-	-	-	-	95	-	-	-	-	-	-	-
2. 2 kg Dithane	3	1,4	634	112	5	0,9	762	132	5	1,0	667	122	4	1,1	688	122
3. 2 l Proxanil	5	0,2	5	-3	3	0	13	4	2	0,0	14	1,9	3	0,1	11	1
4. 0,2 l Ranman + 0,15 l additiv	5	0,4	36	5	1	1	12	9	2	0,8	12	1,6	3	0,7	20	5
5. 2 l Tyfon	7	0,5	15	3	3	0,8	9	9	2	0,0	14	3,8	4	0,4	13	5
6. 1 kg Dithane NT + 1 l Tyfon	5	0,0	-8	-2	3	2,6	39	6	2	0,0	-18	-2,4	3	0,9	4	1
7. 2,2 kg Curzate M68 WG	5	0,0	9	-2	2	2,0	18	7	7	1,0	-14	-5,6	5	1,0	4	0
8. 0,1 Ranman + additiv + 2 kg Curzate M68 WG	3	0,0	8	-1	2	2,4	-12	3	4	0,8	-4	0,0	3	1,0	-3	1
9. 2 kg Acrobat + 0,375 l Designer (additiv)	3	0,0	18	5	1	1,8	21	13	4	1,3	-20	-3,7	3	1,0	6	5
LSD 2-13			ns				ns				ns				ns	

Dronninglund og Sunds og den 19. juni ved Flakkebjerg.

Selv om klimaforholdene har været meget ensartede ved to af forsøgslokaliteterne, er der stor forskel i fortolkningen af prognosen for skimmelvej og dermed risikoen for skimmel. Den sene forekomst af skimmel i marken betyder, at de første to til fire sprøjtninger er foretaget med Dithane NT. I forsøget ved Sunds anvendes Dithane NT ved de to første behandlinger, hvorefter der skiftes til mere effektive midler, som udbringes seks gange i træk. Da der er en restriktion for at anvende midlerne i højriskoperioden, afsluttes med tre behandlinger med Dithane NT ved Sunds trods fortsat højrisko. Selv om første kartoffelskimmel optræder i området omkring Dronninglund den 17. juli, optræder skimmelen først i forsøget den 31. juli. Der bliver derfor anvendt dyrere midler første gang omkring én uge før kartoffelskimmel optræder i området, men tre uger før skimmel optræder i forsøget.

I tabel 14 er opgjort skimmel i perioden 21. til 22. august. Kombinationen af en usædvanligt tidlig afmodning af sorten Oleva og den meget sene forekomst af kartoffelskimmel gør, at de senere opgørelser af skimmel er for usikre. Der er ingen signifikant forskel i merudbyttet for de forskellige midler i nogen af de tre forsøg, eller når der udregnes et gennemsnit af de tre forsøg.

Forsøgene i 2008 viser, at det stadig er nødvendigt at forbedre beslutningsstøttesystemet samt at udvikle en bedre vejledning i brugen af risikoværdierne, der bygger på både forsøgmæssige og praktiske erfaringer, før risikoværdierne bliver et almindeligt udbredt værktøj blandtavlere.

Skimmel i storparceller

Forsøg med afprøvning af plantebeskyttelsesmidler og -strategier udføres oftest i små parceller i forsøgsmarker med unaturligt højt smittetryk. Forsøgsresultaterne kan derfor være svære at overføre til praktiske forhold, som ikke er belastet af smitte fra ubehandlede parceller. I kartofler er dette specielt gældende for forsøg med sprøjteteknik, kartoffelskimmel, cikader og bladlus. Der er i 2007 til

2008 udført fire forsøg med landmandspraksis, hvor en ugentlig behandling med Dithane NT er sammenlignet med en mere intensiv strategi, hvor der anvendes registreringsnet for skimmel, prognose/varsling for skimmel samt en forudbestemt blanding af Dithane NT og mere effektive midler (tre gange Dithane NT, en gang Ridomil Gold, en gang Tyfon, tre gange Dithane NT og tre gange Ranman + additiv). Forsøgene udføres i storparceller (en sprøjtebredde) med avlernes egne marksprøjter, som er gentaget fire gange som i traditionelle parcelforsøg. I 2007 viste forsøgene ingen forskel på de to strategier, hvad angår skimmelangrebet på blade og i knolde. I 2008 er der gennemført to forsøg, hvor det ene viser markant mere skimmel sidst på sæsonen i de sprøjtebredder, hvor der udelukkende er anvendt Dithane NT igennem hele vækstsæsonen (60 procent skimmel), sammenlignet med den sprøjtebredde, hvor der er anvendt en forudbestemt blanding (19 procent skimmel). Resultaterne fremgår af Tabelbilaget, tabel Q57.

Forsøget i Nordjylland er placeret i en mark, hvor den er behandlet efter AKV-Langholts behovsbestemte anbefalinger. Her er effekten af landmandens egen behandling markant bedre sidst på sæsonen end både den ugentlige behandling med Dithane NT og den forudbe-



Effekten af ugentlig behandling med Dithane NT (længst væk) og en behovsbestemt anvendelse af Dithane NT, Shirlan og Ranman (nærmest). (Foto: Henrik Pedersen, AKV-Langholt).

stemte blanding af Dithane NT og mere effektive midler. Resultaterne viser, at et behovsbestemt valg af svampemidler med forskellige virkemekanismer giver en bedre beskyttelse sammenlignet med en ren rutinestrategi med Dithane NT og en forudbestemt blanding af forskellige midler. Forsøgene understreger potentialet ved at anvende risikoværdier som grundlag for at vælge svampemidler i forskellige doseringer til at bekæmpe kartoffelskimmel i en af de mest resistente stivelsessorter.

Reducerede doser til bekæmpelse af skimmel

I Nordjylland er der udført ét forsøg i stivelsessorten Kuras, hvor der er testet fire strategier til at bekæmpe kartoffelskimmel. Strategierne omfatter ugentlige behandlinger med 1) 2 kg Dithane NT pr. ha, 2) 0,4 liter Shirlan pr. ha, 3) behovsbestemt anvendelse af 2 kg Dithane NT pr. ha, 2 kg Ridomil Gold og 0,1 liter Ranman pr. ha i forhold til risikoværdier og 4) en strategi med reducerede doseringer, hvor to behandlinger med henholdsvis 0,2 til 0,3 liter Revus og 0,07 til 0,1 liter Ranman pr. ha efterfølger hinanden. Se Tabelbilaget, tabel Q58. Revus anvendes således i 0,3 til 0,5 gange normaldosering og Ranman i 0,35 til 0,5 gange normaldosering, afhængigt af smittetrykket. Behandlingsindekset (BI) for de ugentlige strategier i forsøgsled 1 og 2 er 13, i forsøgsled 3 er BI 10,6, og i forsøgsled 4 er BI 5,5. Forekomsten af skimmel sidst på sæsonen er på 37 til 41 procent i forsøgsled 1 og 2 og 6 til 8 procent i henholdsvis forsøgsled 3 og 4. Forsøget viser, at Dithane og Shirlan virker ens, når de udbringes i en ugentlig strategi svarende til praksis. Forsøget viser ligeledes, at der er mulighed for at reducere dosis af de mest effektive svampemidler i en stivelsessort med god resistens over for kartoffelskimmel. Forsøget skal gentages over flere år, før der kan drages endelige konklusioner.

Skimmelbekæmpelse ved nedvisning

Det er kun muligt at undgå økonomisk tab grundet kartoffelskimmel ved at gennemføre forebyggende behandlinger, der sikrer mod angreb af både blad-, stængel- og knoldskimmel. Da skimmelsporer kan overleve flere

Tabel 15. Forskellige strategier for anvendelse af Reglone og Ranman i forbindelse med nedvisning

Strategi ¹⁾	Behandling												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	-	-	A
2.	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	Re	Re	A
3.	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	Ra	Ra	A
4.	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	Re/Ra	Re/Ra	A
5.	D	D	D	D	D	D	D	D	Ra	Ra	Re	Re	A

¹⁾ Indledningsvis anvendes 8 til 10 behandlinger med Dithane NT (D). Forsøget afsluttes med forskellige kombinationer af 2,5 liter Reglone (Re) pr. ha og 0,2 liter Ranman (Ra) pr. ha + 0,15 liter additiv pr. ha.

Forsøget afsluttes med aftopning (A).

uger i jorden, er det vigtigt, at levende og infektionsdygtige sporer ikke får mulighed for at inficere knoldene i jorden eller ligge i jordoverfladen og inficere knoldene igennem sår ved optagning. Forsøg i både ind- og udland har vist varierende resultater vedrørende effekten af Reglone over for knoldskimmel og behovet for at blande skimmel- og nedvisningsmidler. I 2007 til 2008 er der derfor gennemført i alt fire forsøg, hvor svampemidlet Ranman og nedvisningsmidlet Reglone er udbragt alene og i kombination ved de sidste to til fire behandlinger. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 15 og 16.

I forsøget er alle forsøgsled behandlet ugentligt med 2 kg Dithane NT pr. ha indtil cirka tre uger før naturlig nedvisning. I forsøgene ved Dronninglund og Flakkebjerg er der i 2008 i gennemsnit 14 til 28 procent skimmel på bladene ved nedvisning. Dette er meget højt, men ikke et urealistisk niveau i forhold til praksis. Forsøgsresultaterne i 2008 er identiske med resultaterne i 2007. Forsøgene i 2007 til 2008 viser en statistisk sikker mindre forekomst af knoldskimmel, hvis der behandles med enten to gange Reglone, to gange Ranman eller to gange med en blanding af Reglone og Ranman med tre til fem dages mellemrum inden aftopning. Forsøgene i 2008 viser ingen statistisk sikker forskel på, om 0,2 liter Ranman udbringes i de to sidste skimmelsprøjtninger før nedvisningen med Reglone, eller om Ranman udbringes uden efterfølgende anvendelse af Reglone. Dette kan tyde på, at infektionen sker i forbindelse

Tabel 16. Effekten af forskellige nedvisningsstrategier for infektion af knoldskimmel. (Q50, Q51)

Stivelseskartofler	Skimmel	
	knoldvægt, pct.	antal knolde, pct.
<i>2008. 2 forsøg</i>		
1. Ubehandlet	6,3	6,0
2. 2,5 l Reglone	1,5	1,9
3. 0,2 l Ranman ¹⁾	0,7	0,8
4. 2,5 l Reglone + 0,2 l Ranman ¹⁾	0,6	0,5
5. 0,2 l Ranman	0,3	0,3
0,2 l Ranman		
2,5 l Reglone		
2,5 l Reglone		
LSD 1-5	3,4	ns
LSD 2-5	ns	ns
<i>2007-2008. 4 forsøg</i>		
1. Ubehandlet	7,2	6,9
2. 2,5 l Reglone	1,7	1,9
3. 0,2 l Ranman ¹⁾	1,0	1,1
4. 2,5 l Reglone + 0,2 l Ranman ¹⁾	0,5	0,4
2,5 l Reglone + 0,2 l Ranman ¹⁾		
LSD 1-4	1,9	2,0
LSD 2-4	ns	ns

¹⁾ Tilsat 0,15 liter additiv.

med optagningen og ikke i jorden. Forsøgene viser, at der med fordel kan anvendes Ranman ved de sidste to behandlinger inden nedvisning for at reducere antallet af infektionsdygtige skimmelsporer ved optagning, men der er ingen grund til at blande Ranman og Reglone i forbindelse med nedvisning og dermed øge udgifterne ved skimmelbekæmpelsen.

Bladlus og cikader

De senere års stigende angreb af både cikader og bladlus har ført til en udbredt anvendelse af bejdsemidlet Prestige FS 370 ved lægning af stivelseskartofler. Prestige FS 370 indeholder en blanding af svampemidlet pencyceron og insektmidlet imidacloprid. Imidacloprid har en systemisk virkning over for både cikader og bladlus samt nogen virkning over for gnav af smælderlarver i knoldene. Pencyceron har primært effekt over for rodfiltsvamp. Prestige FS 370 anvendes forebyggende uden kendskab til årets angreb af både cikader og

bladlus. Der er udført tre forsøg i 2008, hvor forskellige midler (pyrethroider, og neonicotinoider) er afprøvet ved udsprøjtning to til fire gange i vækstsæsonen. Tidligere undersøgelser viser ingen endelig konklusion vedrørende nettomerudbyttet ved henholdsvis bejdning med Prestige FS 370 og sprøjtning med lambda-cyhalothrin, der indgår i Karate 2,5 WG. Se Oversigt over Landsforsøgene 2005, side 306. Forsøg ved KU-LIFE har vist, at det er cikadenymferne, der påvirker afgrøden med deres sugeaktivitet. Indflyvningen af de vingede cikader sker imidlertid over en lang periode, så det er svært at fastsætte det optimale tidspunkt for bekæmpelse. De nye midler er alle systemiske og må dermed formodes at have effekt i længere tid. Disse midler anvendes derfor kun to gange i vækstsæsonen. Første gang er 10 til 11 dage efter begyndende indflyvning af de vingede cikader, og anden sprøjtning ligger ved anden generations flyvning, som er cirka 45 dage efter. Ved behandling ved anden generations flyvning af cikader er der stor sandsynlighed for, at midlet også har effekt over for de bladlus, der i nogle år ved deres sugeaktivitet kan give store udbyttereduktioner i specielt stivelseskartofler. I denne forsøgsserie er der anvendt gule limplader til at fastlægge tidspunktet for begyndende indflyvning af cikader.

Der er i 2008 udført tre forsøg med kombinationer af midler til bekæmpelse af rod-



Effekten af bejdning med Prestige FS 370 på afmodning forårsaget af cikadeangreb. (Foto: Bente Olsen, Jysk Landbrugsrådgivning).

Kartofler

Tabel 17. Bejdse- og sprøjtestrategier over for smælderlarver, rodfiltsvamp, cikader og bladlus. (Q52, Q53)

Stivelseskartofler	Rodfiltsvamp, indeks frem-spiring	Cikader, antal pr. 10 blade			Bladlus, antal pr. 10 blade			Tørstof, pct.	Smæl-der-larver, pct. knolde m.	Be-hand-lings-pris ¹⁾	Udbytte og merudb. pr. ha		
		juni	juli	sep-tember	juni	juli	sep-tember				hkg knolde	hkg tørstof	kr. pr. ha
2008. 3 forsøg		1 fs.	3 fs.	2 fs.	1 fs.	3 fs.	2 fs.						
1. 60 ml Monceren FS 250 ²⁾	8,2	6	22	4	19	46	0	20,8	14	518	618	164	27.287
2. 25 ml Maxim 100 FS ²⁾ + 0,205 kg Gaucho WS 70 ²⁾	4	3	5	3	3	3	0	20,5	24	-	21	6	-
3. 60 ml Monceren FS 250 + 3 x 0,3 kg Karate 2,5 WG ³⁾ + 1 x 0,3 kg Pirimor G ³⁾	5,3	2	6	2	40	81	0	21,5	16	923	11	8	99
4. 60 ml Monceren FS 250 + 2 x 0,16 kg Teppeki ³⁾	-	4	14	3	1	1	0	21,4	20	1.248	-10	1	-1.175
5. 60 ml Monceren FS 250 + 2 x 0,25 kg Mospilan SG ³⁾	-	3	3	1	1	2	0	20,9	19	2.038	22	7,8	-512
6. 60 ml Monceren FS 250 + 2 x 0,3 l Biscaya OD 240 ³⁾	-	3	7	1	5	2	0	21,5	32	883	27	12	860
7. 1,2 l Prestige FS 370 ^{4), 5)}	-	0	4	1	0	1	0	20,9	17	1.082	31	11	813
LSD											ns	ns	
2007-2008. 5 forsøg		3 fs.			3 fs.								
1. 60 ml Monceren FS 250	-	0	18	3	2	94	58	26,0	23	518	571	148	25.154
2. 1,2 l Prestige FS 370	-	0	2	1	0	4	0	26,0	22	1.082	45	12	1.470
LSD											ns	ns	

¹⁾ Der er ikke medregnet udgifter til udbringning. Der er ingen tilgængelig pris på Maxim 100 FS og Gaucho WS 70.

²⁾ Ml pr. ha. ³⁾ Kg pr. ha. ⁴⁾ Liter pr. ha.

⁵⁾ Der er suppleret med 0,24 liter Monceren FS 250 pr. ha, så der i alt er tilført samme mængde pencyceron som i led 1 og 3-6.

filtsvamp og insekter. Biscaya, Mospilan og Gaucho er ikke godkendt til brug i kartofler og må kun anvendes i forsøg. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 17. Der er i 2008 kun registreret begrænset indflyvning af cikader i forsøgene. Der er således kun registeret cikader i ét af tre forsøg i juni. Trods et svagt angreb af cikader og bladlus er der tendens til bedre bekæmpelse ved brug af Prestige FS 370 i dette forsøg.

Forsøgene i 2008 viser ligesom i 2007 (se Oversigt over Landsforsøgene 2007, side 306), at en behandling med Karate 2,5 WG har tendens til at fremme antallet af bladlus. Denne effekt ses igen ved anden bedømmelse i juli før en sprøjtning med Pirimor G. Den tredje bedømmelse for bladlus og cikader er udført i september, hvor der ikke længere er forekomst af betydning.

I forsøgene er der også indlagt en forsøgsbehandling, hvor en blanding af Maxim 100 FS og Gaucho WS 70 påføres læggeknoldene i forbindelse med lægning. Maxim 100 FS indeholder fludioxonil, som har effekt over for blandt andet rodfiltsvamp og sølvskurv. Gau-

cho WS 70 indeholder imidacloprid, som har effekt over for cikader og bladlus. Forsøgene i 2008 viser, at Maxim 100 FS har en effekt på linje med Monceren FS 250, men ingen af de to midler kan helt forhindre angreb af rodfiltsvamp. Forsøgene viser ligeledes, at imidacloprid, tilført som rent stof i blanding med andre midler, kan have en god effekt over for bladlus og cikader. Der er behov for, at disse kombinationer afprøves over flere år, før det er muligt at konkludere endeligt på forskellene imellem effekten af Prestige FS 370 og blandingsprodukter indeholdende imidacloprid. Forsøgene viser, at de systemiske midler har et potentiale for anvendelse til bekæmpelse af cikader og bladlus i kartofler. Der er stor forskel på prisen på de enkelte behandlinger. Det er vigtigt at se på effekten og nettoudbyttet over flere år, hvor udgifterne til de enkelte behandlinger fratrækkes det økonomiske merudbytte ved de enkelte behandlinger.

Tabel 18. Betydning af efterafgrøder for udbytte og forekomst af rodfiltsvamp og fritlevende nematoder i kartofler: (Q54, Q55)

Kartofler	Trichodorus + Paratrichodorus	Pratylenchus spp.	Indeks for fritlevende nematoder ved frem- spiring	Indeks for rodfiltsvamp ved frem- spiring	Pct. knoldvægt med rust	Pct. stivelse	Udb. og merudbytte, hkg pr. ha	
							knolde	stivelse
2008. 4 forsøg - Kuras	4 fs.	3 fs.	1 fs.	2 fs.	4 fs.	4 fs.		
Sort jord	207	127	4	8	22	20,4	694	142
Olieræddike	278	83	1	4	19	19,8	13	-1
Gul sennep	270	170	5	6	35	19,9	-1	-3
LSD							ns	ns
2008. 1 forsøg - Folva	1 fs.	1 fs.	1 fs.	1 fs.				
Sort jord	230	260	18	4	0	13,0	610	79
Olieræddike	317	104	7	13	0	13,0	6	1
Gul sennep	433	247	18	26	0	12,2	-16	-7
LSD							ns	ns

Rodfiltsvamp og fritlevende nematoder

Hidtil er fritlevende nematoder ikke anset for at være et væsentligt problem i kartofler i Danmark. Observationer fra specielt stivelseskartofler har vist, at der ofte er angreb af både rodfiltsvamp og fritlevende nematoder i samme mark, og at disse symptomer er svære at adskille. Flere undersøgelser peger på, at sanerende korsblomstrede efterafgrøder forud for kartofler kan have en indflydelse på både angrebet af rodfiltsvamp og af fritlevende nematoder. Der er anlagt fem forsøg, hvor effekten af henholdsvis gul sennep og olieræddike sammenlignes med sort jord om efteråret.

Forsøgene i 2007 og 2008 er udført både i stivelses- og spisekartofler. Resultaterne viser ingen sikker effekt på knold- og stivelsesudbyttet af korsblomstrede efterafgrøder forud for kartofler. Jordprøverne viser, at der er nematoder af både *Trichodorus*, *Paratrichodorus* og *Pratylenchus* spp. i forsøgsmarkerne. Der er en tendens til, at olieræddike hæmmer *Pratylenchus* spp. i forhold til både sort jord og gul sennep, men at begge efterafgrøder fremmer forekomsten af *Trichodorus* og *Paratrichodorus*, som kan sprede rattle virus. Der er en generel tendens til, at der er mere rust i kartoflerne efter gul sennep end efter olieræddike. På grund af de meget tørre forhold omkring fremspiring af kartoflerne i foråret 2008 er der kun i ét forsøg med spisekartofler en synlig effekt af efterafgrøderne over for både

rodfiltsvamp og fritlevende nematoder. I dette forsøg er der en tendens til mindre skade af de fritlevende nematoder efter olieræddike, men både olieræddike og i særdeleshed gul sennep fremmer rodfiltsvamp. Det er nødvendigt med flere forsøg over flere år, lokaliteter og sorter af efterafgrøder for at kunne konkludere entydigt på effekten af korsblomstrede efterafgrøder. Forsøgene fortsætter i 2009.

Nye sorter i spidsen

Der er en del nye sorter og sorter på observationslisten, som giver et større økonomisk udbytte end de solgte og dyrkede sorter. Der vil komme nye sorter på salgslisten til dyrkning i 2009 og 2010. Udbyttet af sukker er den vigtigste enkeltfaktor. Men sukkerprocent og renhed er også vigtige faktorer. En oversigt over disse egenskaber ses i tabel 2.

Ramulariaangreb har ikke sat dagsordenen i 2008

Derimod har der været kraftige angreb først af meldug og så bederust i efteråret. Ingen af disse bladsvampe har samme ødelæggende effekt på toppen som Ramularia, men merudbyttet for bekæmpelse kan være stort.

Angreb af Ramularia må fortsat ses som det mest tabsgivende. Derfor bør sortsvalget fortsat falde på Rizomaniatolerante sorter, der er mere tolerante over for Ramularia. Se figur 3.

Nematodresistente og -tolerante sorter

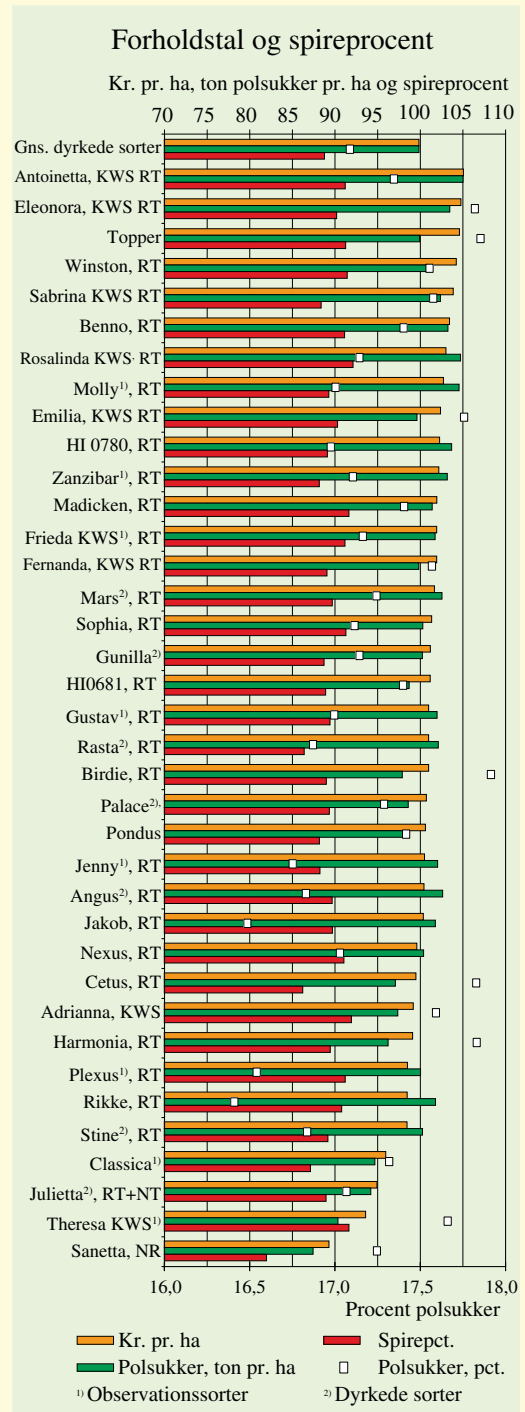
De tørre forhold i maj, juni og juli har medført meget store merudbytter for de nematodtolerante sorter. Mindre tolerante sorter, som giver et højt udbytte i marken, kan ikke matche de nematodtolerante sorter. Derfor bør valget falde på en nematodtolerant sort, når der er risiko for angreb af nematoder. Se tabel 4.

- Et sikkert stort økonomisk udbytte opnås med sorter, der har
- et stort sukkerudbytte,
 - en høj udbyttestabilitet,
 - en høj sukkerprocent,
 - en høj renhedsprocent.

Forudsætningen er, at sorten

- spirer ensartet og sikkert,
- har lav stokløbningstendens,
- har høj grad af tolerance over for Ramularia,
- har tolerance over for Rizomania og nematoder på arealer med smitstof.

Strategi



Figur 1. Sorter, der har deltaget i forsøgene i to år eller mere, er rangeret efter det økonomiske udbytte i 2008. Det økonomiske udbytte af dyrkede sorter er i gennemsnit 12.495 kr. pr. ha. RT: Rizomaniatolerant. NT: Nematodtolerant.

Jo senere optagning, jo højere merudbytte for svampesprøjtning

Der har været kraftige angreb af meldug og bederust i 2008, mens angrebene af Ramularia og Cercospora har været svage.

Forsøgene i 2008 har vist,

- at der ved et højt smittetryk af meldug og bederust har været økonomi i to behandlinger med 0,5 liter pr. ha af Opus eller Opera ved optagning i oktober og senere,
- at svampebekæmpelse oftest har hævet sukkerprocenten,
- at nettomerudbyttet for svampebekæmpelse øges, jo senere roerne tages op,
- at merudbyttet for svampesprøjtning afhænger af sortens modtagelighed og årets smittetryk.

I tabel 1 ses en oversigt over effekten af godkendte svampemidler i bederoer. Det er kun relevant at bruge Opera og Opus. Effekterne er hovedsageligt vurderet ud fra forsøg med nedsatte doseringer. Der er en vis spredning i bekæmpelseseffekten fra forsøg til forsøg, afhængigt af dosering, antal behandlinger, angrebsniveau, og hvor længe efter sprøjtningen effekten er vurderet.

Tabel 1. Relativ virkning af godkendte svampemidler i bederoer

Sygdomme	Amistar	Opus	Opera	Tilt 250 EC	Kumulus S (svovl)
Bedemeldug	*(*)	***	***(*)	***(*)	**
Bederust	**	****(*)	****(*)	**	*
Ramularia	*	****	****	*	*
Cercospora	***(*)	***(*)	****	*	*
Normaldosering, liter/kg pr. hektar	1,0	1,0	1,0	0,5	5,0
Pris pr. normaldosering inkl. afgifter, ekskl. moms	440	420	397	97	210

* = 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.

Bladsvampe i bederoer i 2009

Strategi

Bladsvampe bekæmpes ved begyndende angreb og senest, når 10 procent af planterne er angrebet.

Anvend ved bekæmpelsesbehov omkring 0,25 liter Opera eller 0,25 liter Opus pr. ha. Ved etablerede angreb af svampesygdomme eller et meget højt smittetryk af meldug anvendes op til 0,5 liter pr. ha.

Ved angreb af meldug anvendes Opera.

Ved angreb af Ramularia og/eller bederust anvendes Opera eller Opus.

En ekstra behandling cirka tre uger senere kan være aktuel

- ved et efterfølgende højt smittetryk,
- i en modtagelig sort,
- ved optagning efter midten af oktober.

Bekæmpelse kan være aktuel frem til sidste halvdel af september.

Følg udviklingen af svampesygdomme i sukkerroer i sæsonen på www.lr.dk/regnet.

Læs mere

Sortsforsøg

Der er gennemført fem forsøg med almindelige sorter på JB 7. Jorden er gennemgående i god gødningstilstand. Forfrugten er vinterhvede, vinterhvede med korsblomstret efterafgrøde eller vårbyg. Der er i gennemsnit tilført 104 kg kvælstof pr. ha. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 19,0 cm. Forsøgene er sået mellem 10. og 23. april. Roerne er taget op mellem 17. september og 8. oktober. Den gennemsnitlige vækstsæson er 159 døgn, hvilket er 26 døgn kortere end i 2007.

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 eller Opera mod bladsvampe. Der er vurderet bladsvampe i et specialforsøg, der ikke er behandlet mod bladsvampe.

Resultaterne af årets forsøg med sorter er vist i tabel 2. De sorter, der er i dyrkning og udgør målegrundlaget, har haft et tilstrækkeligt højt plantetal og en god fremspiring.

Uanset det varme vejr i april, maj og juni har niveauet for stokløbning været lidt højere end i 2007. Sorterne Classica, Gustav, Jullietta og Zanzibar har blandt sorter, som er dyrkede eller til observation, haft for høj en stokløbningstendens i årets forsøg. Det er fortsat vigtigt at nedbringe stokløbningen til det mindst mulige, fordi aflugning af stokløbere er blandt de mest arbejdsstunge opgaver. Det er samtidig en af de vigtigste, fordi frø fra stokløbere kan give meget store ukrudtsproblemer i efterfølgende roemarken. I figur 2 er vist sorterens tendens til stokløbning ved tidlig såning i et testforsøg.

Karakteren for rodfure er en bedømmelse af rodfurens dybde, hvor 1 angiver en ekstremt dyb rodfure, og 9 er ingen rodfure. Rodfurens karakter er knyttet til sorten, og der er i årets forsøg stor forskel imellem sorter med dyb og lille rodfure. Sorter som Topper, Jacob, Palace og Pondus har en lille rodfure. Blandt de nye sorter, der er i første års afprøvning, er der flere, der matcher de bedste, men ingen er bedre end de tidligere afprøvede sorter. Sorter, der har en lille rodfure, er oftest lettere at vaske rene. Det udtrykkes i vaskbarhed, hvor roer

med rodfurene fyldt med jord får karakteren 1, og helt renvaskede roer får karakteren 9.

Renhedsprocenten udtrykker kun den vedhængende jord på roen, der vanskeligt kan fjernes før levering af roerne. Der er normalt god sammenhæng mellem renhedsprocenten og rodfurens dybde samt roernes højde over jorden. Ligeledes er der god sammenhæng mellem rodfurens dybde og vaskbarheden samt renhedsprocenten og vaskbarheden. En roe med en lille eller næsten ingen rodfure, og som sidder tilstrækkeligt højt i jorden, kan give en høj renhedsprocent samtidig med, at den er let at rense og vaske. En høj renhedsprocent betyder reducerede fragtomkostninger og en højere betaling for roerne. Imellem højeste og laveste renhed er der 1,5 procentpoint. Den relativt lille forskel skyldes gode optagningsbetingelser og forskel i sorterens egenskaber. Den bedste renhed er opnået i Topper og Plexus, mens den laveste renhed er fundet hos DS8041, Sanetta og 8R03. Resultaterne svarer helt til forventningerne ud fra rodfure, vaskbarhed og renhed.

Sukkerindholdet ligger i årets forsøg på et normalt niveau. I sortsforsøgene er der sket et mindre fald fra 17,3 i 1984 til 17,1 i 2008. Et højt sukkerindhold medfører en højere betaling for roerne og en besparelse i fragtomkostningerne. Betaling for ekstra sukkerindhold udgør i den økonomiske kalkule for årets forsøg kun cirka 8 procent af bruttoindtægten. Det højeste sukkerindhold er opnået i sorterne HS-301 og SR-318, der er nye sorter. Det laveste indhold af sukker er opnået i sorterne Rikke, Jakob, Plexus og Jenny, efterfulgt af Angus og Stine, der er de mest dyrkede sorter på markedet i 2008.

Aminotallet betyder mest for saftrenheden og dermed udbyttet af hvidt sukker på fabrikken. Et højt aminotal betyder en dårlig saftkvalitet. Blandt de dyrkede sorter har Julietta og Pondus haft det signifikant højeste aminotal.

I højre side af tabel 2 ses det økonomiske resultat af dyrkningen af sorterne. Forudsætningerne for beregningerne fremgår af tekstboksen. Det økonomiske resultat er det vigtigste kriterium for roedyrkeren ved valg af sorter. I hele serien opnår sorterne SD 12827,

Tabel 2. Sorter af sukkerroer. (R1)

Sukkerroer	Resi- stens/ tolerance ¹⁾	1.000 pl. pr. ha v. frem- spiring	Pro- mille stok- løbere	Karakter for ²⁾		Højde over jorden, cm	Pct. renhed	Pct. sukker	Safkvalitet, mg pr. 100 g sukker		Udbytte og merudbytte		
				rod- fure	vask- bar- hed				amino- N	IV- tal	ton pr. ha		kr. pr. ha ³⁾
											rod	sukker	
2008. Antal forsøg		5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5
Gns. af dyrkede sorter		93	0,2	5	6	45	98,8	17,09	64	2,86	78,4	13,40	12.495
Stine ⁴⁾	RT	94	0,2	4	5	46	98,4	16,84	58	2,70	1,5	0,06	-174
Gunilla ⁴⁾	-	93	0,0	5	6	41	99,0	17,15	62	2,74	0,1	0,06	167
Julietta ⁴⁾	RT + NT	94	0,6	6	6	42	98,8	17,07	90	3,32	-4,6	-0,76	-617
Sanetta	NR	86	0,0	4	5	30	97,8	17,25	60	2,84	-10,5	-1,67	-1.324
Mars ⁴⁾	RT	94	0,0	5	6	46	98,8	17,25	51	2,64	1,2	0,37	228
Palace ⁴⁾	-	94	0,0	6	6	46	98,9	17,29	65	2,91	-2,0	-0,17	111
Classica ⁵⁾	-	92	0,7	4	5	46	98,6	17,32	66	2,87	-5,1	-0,69	-487
Zanzibar ⁵⁾	RT	93	0,6	5	5	49	98,3	17,11	57	2,85	2,5	0,45	293
Pondus ⁴⁾	-	93	0,4	6	6	48	99,0	17,42	72	3,03	-2,9	-0,23	97
Topper	-	96	0,2	6	6	40	99,1	17,86	66	2,89	-3,3	0,01	598
Winston	RT	96	0,2	5	6	52	99,0	17,56	54	2,40	-1,3	0,15	550
Angus ⁴⁾	RT	94	0,0	4	5	47	98,8	16,83	62	2,86	3,4	0,38	76
Rasta ⁴⁾	RT	91	0,0	4	6	44	98,7	16,88	54	2,68	2,8	0,31	143
Sophia	RT	96	0,0	5	6	41	99,0	17,12	65	2,79	0,2	0,06	189
Molly ⁵⁾	RT	94	0,0	5	6	46	98,6	17,01	59	2,90	4,0	0,64	361
Jenny ⁵⁾	RT	93	0,0	4	5	51	98,8	16,76	61	2,87	3,2	0,30	82
Gustav ⁵⁾	RT	94	0,6	5	6	47	98,6	17,00	60	2,84	2,1	0,29	144
Jakob	RT	94	0,0	6	6	54	98,9	16,49	58	2,96	4,4	0,26	66
Nexus	RT	96	0,0	5	5	47	98,8	17,03	69	3,07	0,7	0,08	-31
Theresa KWS ⁵⁾	RT + NT	96	0,0	4	6	45	98,4	17,67	69	2,75	-9,9	-1,28	-784
Emilia KWS	RT	95	0,2	5	5	42	98,5	17,77	53	2,63	-3,2	-0,03	319
Frieda KWS ⁵⁾	RT	96	0,0	5	6	40	98,8	17,17	51	2,80	1,1	0,26	261
Madicken	RT	96	0,2	5	6	42	98,4	17,41	59	2,70	-0,3	0,21	264
Plexus ⁵⁾	RT	96	0,2	5	6	56	99,1	16,54	59	2,95	2,7	0,03	-170
HI0681	RT	94	0,4	5	5	43	99,0	17,41	54	2,69	-2,4	-0,15	166
HI0780	RT	94	0,0	5	6	45	98,6	16,98	60	2,85	3,4	0,52	305
Harmonia	RT	94	0,0	5	5	36	98,6	17,84	52	2,71	-6,0	-0,48	-93
Rosalinda KWS	RT	97	0,0	4	5	37	98,8	17,15	54	2,64	3,5	0,66	398
Fernanda KWS	RT	94	0,0	5	5	46	98,8	17,58	59	2,87	-2,2	0,00	261
Sabrina KWS	RT	93	0,0	5	5	40	98,6	17,58	52	2,61	-0,2	0,34	505
Eleonora KWS	RT	95	0,8	4	5	39	98,7	17,83	55	2,55	-0,6	0,49	619
Antoinetta KWS	RT	96	0,0	5	5	42	98,4	17,35	62	2,71	2,8	0,70	656
Adrianna KWS	RT + NT	97	0,0	4	5	39	98,3	17,60	54	2,52	-4,4	-0,33	-84
Birdie	RT	94	0,0	5	6	45	98,8	17,92	52	2,45	-5,1	-0,26	143
Benno	RT	96	0,0	5	5	47	98,5	17,41	55	2,73	1,2	0,46	451
Cetus	RT	91	0,4	5	6	53	98,4	17,84	48	2,81	-5,5	-0,37	-43
Rikke	RT	96	0,6	5	6	54	98,9	16,41	58	2,84	4,9	0,27	-173
Lincoln	RT	95	0,0	5	6	46	98,8	17,01	61	2,79	0,9	0,10	10
HI 0807	-	91	0,0	5	6	39	98,8	17,55	65	2,73	1,4	0,54	617
HI 0810	RT	93	0,0	5	6	55	99,0	16,90	56	2,52	1,8	0,17	169
HI 0813	RT	93	0,0	5	6	49	98,8	16,85	54	2,65	3,0	0,32	19
HI 0823	RT	95	0,0	5	5	42	98,8	17,14	59	2,73	-1,3	-0,19	-171
HI 0843	RT	93	7,2	5	5	32	98,2	17,15	78	3,22	-9,8	-1,62	-1.462
HI 0870	RT	93	0,0	4	5	39	98,7	17,26	60	2,72	1,9	0,48	470
DS2081	-	85	0,0	5	5	46	98,8	17,39	61	2,62	0,0	0,28	306
DS2083	-	90	0,0	5	6	42	98,5	17,51	65	2,78	-2,4	-0,08	99
DS4162	RT	93	0,2	4	5	38	98,8	17,09	65	2,85	-2,2	-0,36	-288
DS4163	RT	94	0,0	5	5	39	98,6	17,53	62	2,81	-5,0	-0,54	-257
DS4167	RT	94	0,2	4	5	49	99,0	16,95	63	2,94	1,1	0,09	215
DS4168	RT	89	0,4	4	5	41	98,6	17,17	64	2,78	-2,8	-0,41	-244
DS4177	RT	91	0,4	5	5	43	98,7	17,01	65	2,90	2,0	0,29	138
DS8041	RT	91	1,3	5	5	30	97,6	16,98	83	3,32	-8,6	-1,56	-1.538
DS8042	RT	90	0,2	5	5	35	98,3	17,02	73	3,20	-3,4	-0,63	-586
8R02	RT	92	0,2	5	5	34	98,7	16,99	64	3,09	2,6	0,40	205
8R03	RT	91	0,0	3	4	28	97,8	17,90	53	2,48	-3,4	0,05	360
8R06	RT	94	0,0	5	6	39	98,7	17,27	48	2,70	1,1	0,37	354
8R07	RT	94	0,4	5	5	40	98,6	17,26	60	2,82	-0,1	0,12	211
8R82	RT	94	0,2	5	6	38	98,8	17,20	70	3,19	-1,6	-0,18	-98
8R89	RT	92	0,0	4	5	52	98,5	17,91	61	2,75	-3,4	0,06	378

fortsættes

Tabel 2. Fortsat

Sukkerroer	Resi- stens/ tole- rance 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	vask- bar- hed				amino- N	IV- tal	ton pr. ha		kr. pr. ha ³⁾
											rod	sukker	
8R98	RT	96	0,2	5	6	42	98,8	17,47	63	2,94	-1,3	0,08	264
7R70	RT	96	0,0	5	5	39	98,6	17,39	60	2,75	0,3	0,28	359
8K30	RT + NT	97	0,0	6	6	41	98,7	17,36	101	3,37	-5,6	-0,77	-418
8K37	RT + NT	95	0,0	5	5	40	98,3	17,54	66	2,73	-10,7	-1,53	-1.146
Mozart	RT	97	0,2	6	6	52	98,9	17,43	54	2,42	-2,0	-0,09	211
Pedro	RT	93	0,4	6	6	43	98,7	17,35	53	2,51	2,4	0,63	632
SD 12703	RT	92	0,0	6	6	47	98,9	17,02	50	2,51	-0,1	-0,07	-124
SD 12827	RT	95	0,0	5	6	45	98,6	17,45	49	2,53	4,6	1,09	982
SR-307	RT	92	0,0	4	5	36	98,1	17,34	58	2,65	-3,2	-0,36	-252
SR-309	RT	94	0,0	6	6	47	98,9	17,58	65	2,83	-1,5	0,13	509
SR-313	RT	95	0,6	4	5	38	98,4	17,51	51	2,56	-1,3	0,12	238
SR-318	RT	97	0,6	6	6	42	98,7	18,05	57	2,53	-3,5	0,15	541
SR-322	RT	96	0,4	4	6	40	98,5	16,91	58	2,72	2,4	0,28	66
SR-323	RT	96	0,6	6	6	52	98,5	17,12	56	2,80	2,3	0,41	267
SN-221	RT+NT	98	0,2	6	5	45	98,5	16,80	72	2,79	-4,5	-0,98	-955
HS-301	-	96	0,4	5	5	42	98,2	18,17	61	2,60	-4,8	-0,04	449
SR-303	RT	94	0,2	6	6	58	98,6	17,15	60	2,71	1,3	0,27	139
LSD		4	-	0	0	6		0,21	6	0,11	3,1	0,53	-

¹⁾ RT: Rizomaniatolerant, NT: Nematodtolerant, NR: Nematodresistent.

²⁾ Karakter for rodfore og vaskbarhed 1-9. 1 = ekstremt dybe rodfore og rodfore fyldt med jord. 9 = ingen rodfore og ingen jord.

³⁾ Udbytte og merudbytte i kroner, beregnet af Nordic Beet Research. Levering = 100 pct.

⁴⁾ Dyrkede sorter.

⁵⁾ Observationssorter i prøvedyrkning.

Forudsætninger for beregning af det økonomiske udbytte

- Brancheaftale 2006 til 2010 samt aftale om pristillæg 2009 til 2010.
- Kontraktmængde, her = udbytte i gennemsnit af dyrkede sorter = 13,40 ton polsukker pr. ha.
- Leveringsprocent = 100 procent.
- Kontrakt på roepris i 2009 = 223,00 kr. pr. ton rene roer, basis 16,0 procent sukker.
- Fragttilskud = 24,00 kr. pr. ton (indtil 40 km fra fabrik 2006).
- Affald (40 procent, 12 procent tørstof) = 10 kr. pr. ton.

• Fragt (inklusive rensning) = 40 kr. pr. ton.

• Variable direkte omkostninger til roemark = 6.000 kr. pr. ha.

• Alternativt dækningsbidrag på mere eller mindre areal = 4.000 kr. pr. ha (sorter).

• Renhedsprocenten er omregnet proportionalt, idet gennemsnittet af dyrkede sorter er sat til 89,0.

Ovenstående er brugt til at beregne sorterens økonomiske merudbytte. Tilpasning af næste års areal sker på grundlag af det forventede udbytte af polsukker. Til beregning af det økonomiske afkast på bedriftsniveau anvendes de stedspecifikke omkostninger.

Antoinetta KWS, Pedro og Eleonora KWS det bedste økonomiske resultat. Blandt de solgte sorter giver Mars, Gunilla og Rasta det bedste økonomiske resultat og sorterne Julietta

og Stine det dårligste. Blandt observations-sorterne opnås det bedste resultat med Molly, Zanzibar og Frieda KWS.

Tabel 3. Forholdstal for udbytte af polsukker
og for stabilitet

Sort	Resi- stens/ tole- rance ¹⁾	Forholdstal for udbytte				Karakter for forventning til ²⁾	
		2005	2006	2007	2008	stabi- litet	ud- bytte- poten- tiale
Antal forsøg		5	4	5	5		
Gns. af dyrkede sorter, ton sukker pr. ha		12,84	10,03	14,00	13,40	-	-
Gns. af dyrkede sorter		100	100	100	100	5	0
Zanzibar ⁴⁾	RT/RaT	106	112	106	103	4	3
Mars ³⁾	RT	104	107	101	103	4	3
Stine ³⁾	RT/RaT	108	113	108	100	3	1
Palace ²⁾	-	107	102	101	99	4	1
Classica ⁴⁾	-	107	105	105	95	2	-3
Julietta ³⁾	RT/NT	101	100	96	94	3	-2
Molly ⁴⁾	RT	-	111	106	105	4	4
Angus ³⁾	RT	-	109	107	103	4	3
Rasta ³⁾	RT	-	109	109	102	3	3
Jenny ⁴⁾	RT	-	110	106	102	3	3
Gustav ⁴⁾	RT	-	107	108	102	4	3
Jakob	RT	-	110	110	102	3	2
Frieda KWS ⁴⁾	RT	-	111	112	102	2	2
Winston	RT	-	105	103	101	5	3
Nexus	RT	-	107	111	101	3	1
Sophia	RT	-	108	113	100	2	0
Gunilla ³⁾	-	-	110	113	100	2	0
Topper	-	-	103	105	100	4	2
Emilia KWS	RT	-	103	107	100	4	1
Pondus ³⁾	-	-	102	103	98	4	1
Theresa KWS ⁴⁾	RT/NT	-	102	99	90	2	-6
Antoinetta KWS	RT	-	-	109	105	4	5
Rosalinda KWS	RT	-	-	113	105	2	3
HI0780	RT/RaT	-	-	106	104	5	5
Eleonora KWS	RT	-	-	109	104	3	3
Benno	RT	-	-	105	103	5	4
Sabrina KWS	RT	-	-	111	103	2	2
Rikke	RT	-	-	106	102	4	3
Madicken	RT	-	-	108	102	3	2
Plexus ⁴⁾	RT/RaT	-	-	107	100	3	1
Fernanda KWS	RT	-	-	112	100	1	-1
HI0681	RT	-	-	106	99	3	0
Birdie	RT	-	-	106	98	2	-1
Adrianna KWS	RT/NT	-	-	99	98	5	1
Cetus	RT	-	-	103	97	3	-1
Harmonia	RT	-	-	107	96	2	-3
SD 12827	RT	-	-	-	108	-	-
Pedro	RT	-	-	-	105	-	-
HI 0807	-	-	-	-	104	-	-
HI 0870	RT + RaT	-	-	-	104	-	-
SR-323	RT	-	-	-	103	-	-
8R02	RT	-	-	-	103	-	-
8R06	RT	-	-	-	103	-	-
HI 0813	RT + RaT	-	-	-	102	-	-
DS4177	RT + RaT	-	-	-	102	-	-
DS2081	-	-	-	-	102	-	-
SR-322	RT	-	-	-	102	-	-
7R70	RT	-	-	-	102	-	-
SR-303	RT	-	-	-	102	-	-
HI 0810	RT + RaT	-	-	-	101	-	-
SR-318	RT	-	-	-	101	-	-
SR-309	RT	-	-	-	101	-	-
8R07	RT	-	-	-	101	-	-
SR-313	RT	-	-	-	101	-	-

fortsættelse

Tabel 3. Fortsat

Sort	Resi- stens/ tole- rance ¹⁾	Forholdstal for udbytte				Karakter for forventning til ²⁾	
		2005	2006	2007	2008	stabi- litet	ud- bytte- poten- tiale
Lincoln	RT + RaT	-	-	-	101	-	-
DS4167	RT + RaT	-	-	-	101	-	-
8R98	RT	-	-	-	101	-	-
8R89	RT	-	-	-	100	-	-
8R03	RT	-	-	-	100	-	-
HS-301	-	-	-	-	100	-	-
SD 12703	RT	-	-	-	99	-	-
DS2083	-	-	-	-	99	-	-
Mozart	RT	-	-	-	99	-	-
8R82	RT	-	-	-	99	-	-
HI 0823	RT + RaT	-	-	-	99	-	-
SR-307	RT	-	-	-	97	-	-
DS4162	RT + RaT	-	-	-	97	-	-
DS4168	RT + RaT	-	-	-	97	-	-
DS4163	RT + RaT	-	-	-	96	-	-
DS8042	RT + RaT	-	-	-	95	-	-
8K30	RT + NT	-	-	-	94	-	-
SN-221	RT/NT	-	-	-	93	-	-
8K37	RT + NT	-	-	-	89	-	-
DS8041	RT + RaT	-	-	-	88	-	-
HI 0843	RT + RaT	-	-	-	88	-	-
LSD		3	3	4	4		

¹⁾ RT: Rizomaniatolerant, NT: Nematodtolerant, NR: Nematodresist-
stent, RaT: Ramulariatolerant, RzT: Rhizoctoniatolerant.
²⁾ Karakter for stabilitet og forventning til udbyttepotentiale 1-5.
1 = meget lav, 5 = meget høj, under 1 er dårligere end meget lav.
³⁾ Dyrkede sorter 2008.
⁴⁾ Observationssorter i prøvedyrkning.

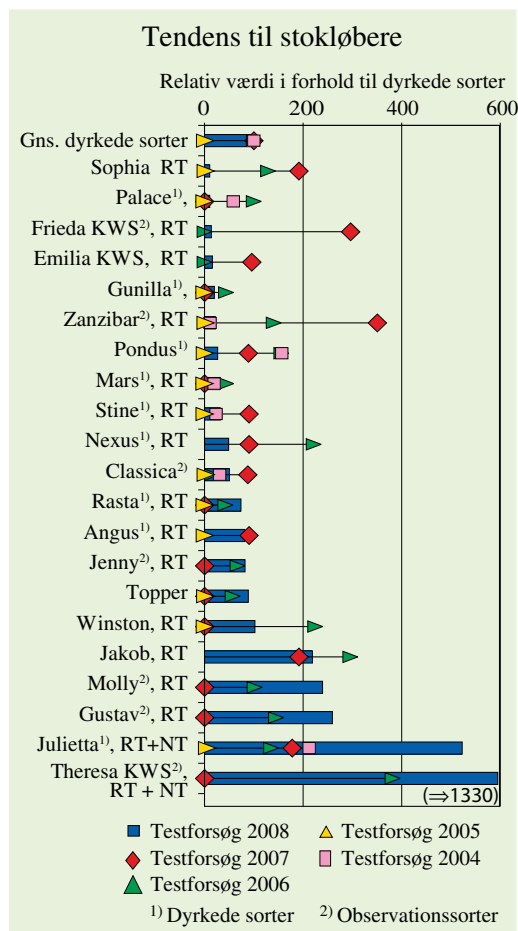
Sukkerudbyttet bidrager med 79 procent af det økonomiske udbytte og er derfor den vigtigste af de målte agronomiske egenskaber hos sorterne. Forskellen mellem højestydende og lavestydende sorter i årets forsøg er 2,76 ton sukker pr. ha, svarende til 21 procentpoint i forhold til gennemsnittet af dyrkede sorter.

Der er en del nye sorter og sorter på observationslisten, som giver et større økonomisk udbytte end de dyrkede sorter. En sikker sortsafprøvning og flere års målrettet udvælgelse af sorter er grundlaget for at hæve udbytteneiveauet i de sorter, som bliver tilbudt til praksis. Desværre ligger også flere nye sorter under gennemsnittet af udbyttet for de dyrkede sorter.

En oversigt over de seneste fire års afprøvning af sorter ses i tabel 3. Sorterne er rangeret efter antal år i afprøvningen og dernæst efter deres udbytte i 2008.

Specialundersøgelse af stokløber-tendens

På trods af det varme vejr i marts, april, maj og juni har niveauet for stokløbning generelt været højere end i tidligere år i specialundersøgelsen. Niveauet svarer til tidligt såde roer i andre forsøg, både i Danmark og i de øvrige Europa. I specialforsøget på Saxfjed testes sorterne for deres tendens til stokløbning. Såningen er sket medio marts, hvilket er 10 til 20 dage tidligere end i praksis i 2008. I specialforsøget testes stokløbningstendensen. Blandt de dyrkede sorter og sorter, der er på observationslisten, har Theresa KWS og Julietta et uacceptabelt højt stokløbningsniveau. Se figur 2.



Figur 2. Tendens til stokløbere, 2004 til 2008. Testforsøget ligger i Saxfjed ved Rødby i et koldt, kystnært område.

Nematodresistente og -tolerante sorter

Der er i 2008 gennemført tre forsøg med sorter, som er resistente mod eller tolerante over for nematoder. I forsøgene indgår blandt andet syv nye sorter, alle med tolerance over for eller resistens mod nematoder, samt de tre mindre modtagelige sorter Angus, Plexus og Nexus, der påstås at have en vis tolerance over for angreb af nematoder. Alle tre forsøg er anlagt på jord med nematoder. To er anlagt på JB 7 og et på JB 5. Forfrugten er vårbyg, vinterhvede eller vinterhvede med korsblomstret efterafgrøde. Der er tildelt 105 kg kvælstof pr. ha. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 19,3 cm. Forsøgene er sået mellem 7. og 23. april, og roerne er taget op mellem 30. september og 10. oktober. Vækstsæsonen har i gennemsnit været 172 døgn. Resultatet af årets forsøg ses i tabel 4.

Målesorterne har i gennemsnit af de to forsøg opformeret nematoderne med en faktor 3,1. Den resistente sort DS8043 har opformeret nematoderne med en faktor 1,1. De tolerante sorter har i gennemsnit opformeret nematoderne med en faktor 2,2. Den lidt højere opformering i de tolerante sorter end forventet kan skyldes de meget tørre forhold i maj, juni og juli.

Flere sorter har vist stokløbertendens, heriblandt DS8042 og Julietta. Det svarer til observationerne i specialforsøg med stokløbning. Kun den resistente sort DS8043 har dannet knuder på kronen, som vanskeliggør afpudsning.

Der er ikke signifikant forskel på renheden mellem sorterne, men karakteren for rodfore og vaskbarhed antyder, at Julietta, 8K30 og SN-221 har en rodform, der kan bidrage til en høj renhedsprocent. Bedste karakter for rodfore har SN-221, efterfulgt af Julietta og Fernando. Bedste karakter for vaskbarhed har Julietta og 8K30, mens DS8041 og Adriana KWS har den laveste.

Det laveste og bedste aminotal har målesorterne og de øvrige normalsorter. Der er en klar tendens til, at de tolerante sorter har et højere og dårligere aminotal. 8K30 og Julietta viser et markant højere aminotal end de øvrige sorter.

Tabel 4. Nematodresistente eller -tolerante sorter. (R2)

Sort	Resis- tens/ 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	vask- bar- hed		amino- N	IV-tal	rod	sukker	
Arealer med nematodangreb														
2008. Antal forsøg														
Gns. af dyrkede sorter	-	91	94,1	0,1	3,1	0	4	5	16,85	43	2,18	62,2	10,50	100
Rasta ⁴⁾	RT	88	93,8	0,3	3,2	0	4	5	16,46	42	2,24	1,6	0,02	100
Tunis ⁴⁾	RT	93	94,5	0,0	3,0	0	5	5	17,24	43	2,12	-1,6	-0,01	100
Julietta	RT+NT	97	95,0	0,6	1,6	0	6	6	17,38	88	2,99	16,8	3,22	131
Theresa KWS	RT+NT	98	93,2	0,0	1,7	0	4	5	17,52	70	2,60	8,5	1,96	119
Plexus	RT	97	93,2	0,0	2,4	0	5	5	16,30	45	2,34	10,9	1,45	114
Angus	RT	92	94,4	0,3	2,9	1	4	5	16,37	44	2,34	3,1	0,23	102
8K37	RT+NT	98	94,0	0,5	2,0	0	4	5	17,67	57	2,44	6,2	1,61	115
8K30	RT+NT	99	94,2	0,0	1,3	0	5	6	17,72	94	2,96	13,7	2,92	128
Fernando	RT+NT	96	94,1	0,0	3,1	0	6	5	16,71	65	2,57	12,2	1,95	119
Nexus	RT	100	93,4	0,0	3,7	0	4	5	16,82	49	2,45	6,9	1,14	111
Adrianna KWS	RT+NT	99	94,0	0,0	2,1	0	4	4	17,43	53	2,38	14,1	2,84	127
SN-221	RT+NT	97	94,2	0,0	2,8	0	6	5	16,48	63	2,52	11,8	1,71	116
DS8041	RT+NT	96	92,6	0,3	2,4	0	4	4	16,98	74	2,90	7,7	1,39	113
DS8042	RT+NT	89	94,4	1,3	2,7	0	5	5	17,09	62	2,80	9,9	1,83	117
DS8043	RT+NR	95	93,8	0,0	1,1	23	5	5	17,05	67	3,01	13,1	2,33	122
LSD		3	-	-		5	1	1	0,35	8	0,15	6,5	1,14	11

¹⁾ NR = nematodresistent. NT = nematodtolerant. RT = Rizomaniatolerant.
²⁾ Pf/Pi: Forhold mellem nematoder før og efter dyrkning.
³⁾ Karakter for rodfure og vaskbarhed 1-9. 1 = ekstremt dybe rodfurer og rodfurer fyldt med jord. 9 = ingen rodfurer og ingen jord.
⁴⁾ Dyrkede sorter.

Tabel 5. Nematodresistente eller -tolerante sorter

Sort	Resi- stens/ tole- rance ¹⁾	Forholdstal for udbytte af pølsukker			
		2005	2006	2007	2008
<i>Arealer med nematodangreb</i>					
<i>Antal forsøg</i>		3	3	3	3
Gns. af dyrkede sorter ²⁾ , ton pr. ha		13,69	7,64	13,88	10,50
Gns. af dyrkede sorter ²⁾		100	100	100	100
Rasta	RT	-	-	-	100
Tunis	RT	-	-	98	100
Julietta	RT+NT	106	136	102	131
Theresa KWS	RT+NT		132	101	119
Adrianna KWS	RT+NT			104	127
Plexus	RT			111	114
8K30	RT+NT				128
DS8043	RT+NR				122
Fernando	RT+NT				119
DS8042	RT+NT				117
SN-221	RT+NT				116
8K37	RT+NT				115
DS8041	RT+NT				113
Nexus	RT				111
Angus	RT				102
<i>LSD</i>		6	16	5	11

¹⁾ NR = nematodresistent. NT = nematodtolerant. RT = Rizomaniatolerant.
²⁾ Dyrkede sorter, som har været målesorter. 2005: Idun og Belmonte; 2006: Idun og Etna; 2007: Idun og Tunis. 2008: Rasta og Tunis.

Julietta, 8K30, Adriana KWS og DS8043 har givet det største sukkerudbytte. Det er fortsat Julietta, der er det bedste alternativ, når der er angreb af nematoder, også selv om den i de almindelige sortsforsøg giver et lavt økonomisk udbytte. Sorten Theresa KWS er, set i forhold til Julietta, en mere interessant sort, da den har et højere sukkerindhold og en betydeligt bedre saftkvalitet end Julietta, men den kan ikke matche Julietta i udbytte.

Sorten Plexus, som var topscorer i 2007, har ikke levet op til forventningerne under forhold, hvor sortens evne til at forsvare sig mod nematoder skal komme til udtryk. Plexus kan derfor kun anbefales, hvor der er små, pletvise angreb af nematoder på et større areal, og hvor der endnu ikke skal anvendes en regulær tolerant sort. Sorten Nexus kan på sigt erstatte Plexus, da Nexus i de almindelige sortsforsøg har givet et lidt større økonomisk udbytte.

Sorten DS8043 kan blive en interessant sort, da den er den første afprøvede resistente sort, der kan sammenlignes med Juliettas udbytniveau. En oversigt over de seneste fire års afprøvning af sorter ses i tabel 5.

Sorter og bladsvampe

I figur 3 er sorterne rangeret efter merudbyttet for bekæmpelse af bladsvampe i 2008. Forsøgene er gjort op som forskellen mellem to naboliggende forsøg. De viste sorter er dyrkede sorter, sorter på observationslisten samt sorter i tredje års afprøvning. I det ubehandlede forsøg har der været kraftige angreb af meldug fra slutningen af juli og til slutningen af september. Angrebene af *Ramularia* har været svage. Angreb af bederust har udviklet sig igennem september til relativt kraftige angreb i begyndelsen af oktober. Der er ikke observeret angreb af *Cercospora*. I det behandlede forsøg er parcellerne holdt sygdomsfri med 0,25 liter Opera den 2. august og 0,5 liter Opera den 30. august. De fleste sorter giver et merudbytte for bekæmpelse af bladsvampe. Der er en tendens til, at merudbyttet i 2008 er stigende med sortens modtagelighed for rust.

Specialundersøgelsen „Rene roer“

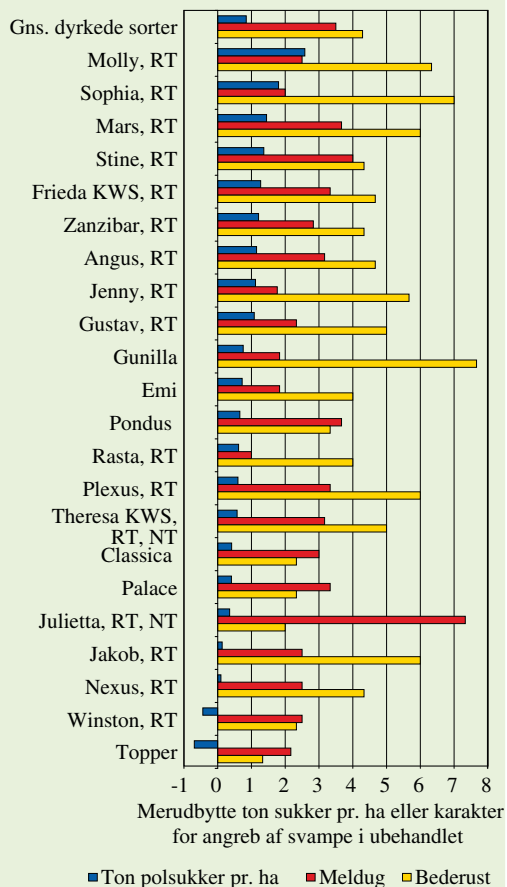
Siden 2000 er der gennemført en specialundersøgelse med rene roer med sigte på at fremskynde udviklingen og forædlingen af helt glatte sukkerroer, der er lette at vaske rene, og som har mindre vedhængende jord.

I lighed med tidligere år er specialafprøvningen anlagt med to forsøg, hvoraf et forsøg er taget op. Roerne høstes og vejes med jord, efter at løst materiale er fjernet på normal vis. De vaskes, bedømmes for vaskbarhed, rodfure, grenethed og glathed, hvorefter eventuelle rester af jord i rodfurerne fjernes, inden de rene roer vejes. 25 roer udtages til individuel måling af rodfureddybde og -bredde samt til bedømmelse for rodfure. Derudover måles skulderhøjde på enkeltroer. Inden optagning er højden af kronens (topskivens) placering over jorden målt med specialudstyr. Det høstede forsøg er anlagt på JB 7.

I figur 4 ses resultatet af årets undersøgelse, rangordnet efter faldende mængder af vedhængende jord på roen før vask. HI0856, Julietta og Pondus har haft den mindste mængde af vedhængende jord før vask. Forskellen mellem mindste og største jordprocent er 2,4 procentpoint.

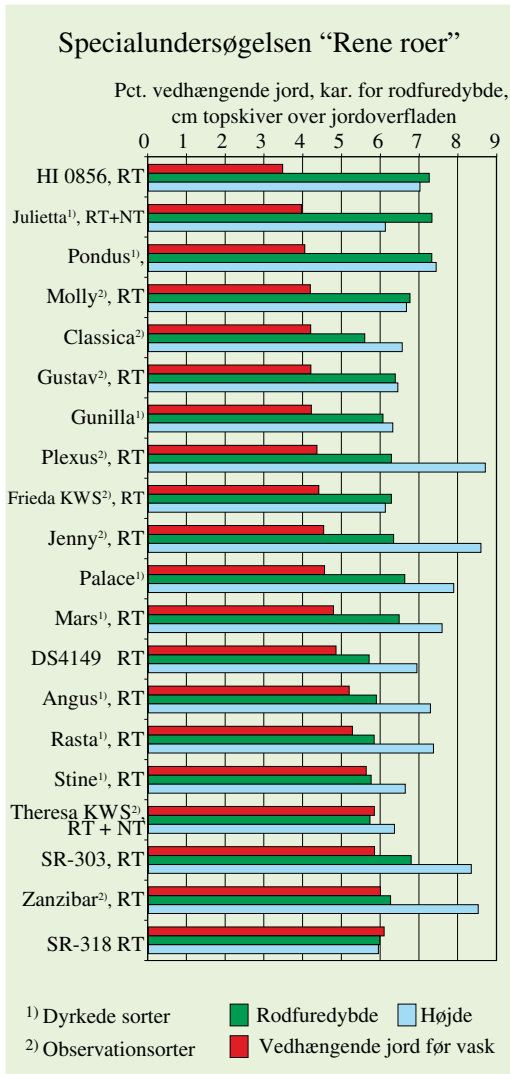
Der er rimelig sammenhæng mellem vedhængende jord og karakter for rodfureddybde

Merudbytte og angreb af bladsvampe



Figur 3. Sorternes sygdomsmodtagelighed ved naturlig smitte samt merudbytte for bekæmpelse. Sorterne er rangeret efter merudbyttet. Karakter 0 til 10, 0 = intet angreb, 10 = 100 procent angreb.

på enkeltroer. I de almindelige sortsforsøg er der tillige en god sammenhæng mellem roens højde over jorden og vedhængende jord på roen. Konklusionen er, at der fortsat skal udvælges efter højt siddende glatte roer uden rodfure, der er lettere at rense og vaske.



Figur 4. Specialundersøgelse i 2008 af udvalgte sorter af sukkerroer, rangeret efter laveste mængde af vedhængende jord på roen før vask. Se Tabelbilaget, tabel R7. Karakter 1 til 9, 1 = ekstremt dybe rodfurer, 9 = ingen rodfurer og ingen jord.

Sygdomme

Der har været kraftige angreb af meldug fra slutningen af juli til slutningen af september. Angrebene af *Ramularia* har været svage. Lokalt har der været kraftige angreb af bederust



Meldug har i 2008 været den dominerende svampesygdom i roerne. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

allerede tidligt i august. Angrebene af *Cercospora* har været svage.

Der er kun konstateret få nye angreb af *Rizomania*, blandt andet på grund af udbredt anvendelse af tolerante sorter.

Bekæmpelse af bladsvampe

I 2008 er der gennemført forsøg med svampebekæmpelse i sukkerroer efter to forsøgsplaner. Forsøgene er udført i sorterne Angus og Julietta, og deres modtagelighed for bladsvampe ses i tabel 6.

I tabel 7 ses resultaterne af tre forsøg med svampebekæmpelse med forskellige midler i forskellige doser. Forsøgene er sprøjtet første gang omkring 4. august og igen cirka tre uger senere. Forsøgene er taget op i perioden 13. til 30. oktober og er udført i sorterne Angus (to forsøg) og Julietta.

Af de afprøvede midler er kun Opera og Opus godkendt i bederoer. Indholdet i 1,5 liter Opus Team svarer til 1,0 liter Opus + 0,5 liter af det tidligere godkendte middel Corbel,

Tabel 6. Roesorters modtagelighed for bladsvampe

Sort	Meldug	Rust	Ramularia	Cercospora
Angus (RT)	3	3	3	1
Julietta (RT, NT)	4	3	2	1

Skala 1 - 5. 1 = meget lav modtagelighed. 5 = meget høj modtagelighed.

RT: Rizomaniatolerant.

NT: Nematodtolerant.

Tabel 7. Bladsvampe, midler og doser. (R3)

Sukkerroer	Be-handlings-in-deks	Karakter for angreb ¹⁾			Karakter for angreb ¹⁾			Amino-N, mg pr. 100 g sukker	Pct. sukker i råvare	Udbytte og merudbytte, ton pr. ha		Fht. sukker	Mer-værdi, kr. pr. ha ²⁾	Netto, kr. pr. ha ²⁾
		mel-dug	bede-rust	Ramu-laria	mel-dug	bede-rust	Ramu-laria			rod	sukker			
2008. 3 forsøg														
		september						oktober						
1. Ubehandlet	0	6,4	2,8	0,2	6,2	5,4	0,6	70	17,90	86,9	15,55	100	0	0
2. 2 x 1,0 l Opera	1,87	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	57	18,24	7,1	1,59	110	978	44
3. 2 x 0,5 l Opera	0,93	0,1	0,1	0,1	0,7	0,3	0,1	58	18,15	7,0	1,47	109	1.019	482
4. 2 x 0,25 l Opera	0,47	0,4	0,2	0,1	1,7	1,1	0,2	56	18,14	5,7	1,24	108	767	429
5. 2 x 1,0 l Opus Xtra	-	0,0	0,1	0,1	0,1	0,6	0,2	53	18,44	5,5	1,48	110	937	-83
6. 2 x 0,5 l Opus Xtra	-	0,1	0,3	0,1	0,8	1,2	0,2	57	18,26	5,4	1,30	108	921	341
7. 2 x 0,25 l Opus Xtra	-	0,3	0,5	0,2	1,4	2,0	0,3	60	18,25	3,8	1,00	106	750	390
8. 2 x 1,0 l Opus Team	2,01	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	58	18,36	5,9	1,47	109	1.026	244
9. 2 x 0,5 l Opus Team	1,01	0,1	0,0	0,1	0,3	0,2	0,2	56	18,24	6,1	1,42	109	861	400
10. 2 x 0,25 l Opus Team	0,50	0,2	0,1	0,2	1,3	0,6	0,2	55	18,15	4,7	1,07	107	662	362
11. 2 x 0,25 l Opus	0,50	0,4	0,2	0,1	1,7	1,1	0,2	62	18,30	3,0	0,90	106	649	299
LSD 1-12		0,7	0,5	0,1	1,6	0,8	0,2	6	0,21	3,4	0,63			
LSD 2-12										ns	ns			
2006 og 2008. 7 forsøg														
		september						ved høst						
1. Ubehandlet	0	3,6	0,4	0,1	5,6	3,1	2,1	94	17,22	79,8	13,80	100	0	0
2. 2 x 1,0 l Opera	1,87	0,2	0,0	0,1	1,8	0,1	0,2	81	17,58	4,4	1,10	108	961	27
3. 2 x 0,5 l Opera	0,93	0,7	0,0	0,1	2,3	0,2	0,5	84	17,45	4,7	1,00	107	903	366
11. 2 x 0,25 l Opus	0,50	1,8	0,0	0,1	2,9	0,6	1,1	86	17,53	1,5	0,50	104	494	144
LSD 1-11		2,0	ns	ns	1,7	1,4	0,9	6,02	0,13	2,3	0,41			
LSD 2-11										2,2	0,38			
2002-2008. 25 forsøg														
		september						oktober						
1. Ubehandlet	0	4	0	2	5	2	6	88	17,50	78,4	13,73	100	0	0
11. 2 x 0,25 l Opus	0,50	1	0	1	3	1	4	73	0,48	3,9	1,09	108	966	616
LSD		1,3	0,2	0,5	1,2	1,0	0,6	4	0,10	1,3	0,28			

¹⁾ Skala 0-10, 10 = 100 pct. dækning.
²⁾ Se tekst over forudsætningen for beregningerne.

men Opus Team er netop blevet afmeldt af firmaet og udgår derfor af markedet. 1,0 liter Opus Xtra pr. ha er godkendt i hvede og byg. Midlet indeholder 1,0 liter Opus + det ældre strobilurin kresoxim-methyl. Der er med alle midler opnået en jævnbyrdig effekt mod meldug, som har optrådt med kraftige angreb i forsøgene. Bederust har også optrådt med kraftige angreb, og den dårligste effekt mod rust er opnået med Opus Xtra.

Der er opnået sikre merudbytter på op til 10 procent, men der har ikke været sikre forskelle mellem behandlingerne. Alle behandlinger har hævet sukkerprocenten. Det højeste nettomerudbytte er opnået med Opera, hvor to gange 0,5 liter pr. ha har været bedst. Opus har kun været afprøvet i kvart dosis, og to gange 0,25 liter Opus pr. ha har givet et lidt lavere nettomerudbytte end to gange 0,25 liter Opera pr. ha, men begge løsninger har bekæmpet meldug og bederust lige godt. Forudsætningerne for at beregne nettomerudbytterne i årets

forsøg med svampebekæmpelse er omtalt under sortsforsøgene først i dette afsnit.

Nederst i tabellen ses forsøg med Opera og Opus fra 2006 og 2008. Vær opmærksom på, at doseringerne ikke er direkte sammenlignelige. Opera og Opus har i forsøgene klaret sig lige godt. Dog har Opera klaret sig lidt bedre, hvis der har været meget meldug.

I tabel 8 ses resultaterne af to forsøg, hvor rentabiliteten i svampebekæmpelse ved forskellige optagningstidspunkter er belyst. I forsøgene indgår optagningstidspunkterne medio august, medio september, medio oktober, medio november, medio december, medio januar og medio februar. P.t. foreligger der kun resultater for optagning frem til og med medio november. Forsøgene er udført i sorterne Angus og Julietta. Meldug og bederust har også her været de dominerende sygdomme.

Der har været en tilvækst i udbytte i hele perioden. Fra september til november har tilvæksten i de behandlede forsøgsled været på

Tabel 8. Bladsvampe – optagningstidspunkter. (R4)

Sukkerroer	Behandlings- tidspunkt	Optag- nings- tids- punkt	Karakter for angreb på optagnings- tidspunkt ¹⁾			Amino- N, mg pr. 100 g sukker	Pct. sukker i råvare	Udbytte, ton pr. ha		Fht. sukker	Netto, kr. pr. ha ²⁾
			mel- dug	bede- rust	Ramu- laria			rod	sukker		
2008. 2 forsøg											
1. Ubehandlet	-	midt aug.	2,5	0,0	0,1	95	14,73	56,0	8,26	100	0
2. Ubehandlet	-	midt sept.	7,0	2,4	0,3	99	16,21	75,5	12,24	100	0
3. 1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	midt sept.	4,3	0,4	0,2	80	16,35	72,6	11,88	97	-478
4. Ubehandlet	-	midt okt.	4,0	3,7	0,4	98	18,40	81,8	15,03	100	0
5. 1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	midt okt.	4,1	1,7	0,3	79	18,66	84,3	15,71	105	345
6. 2 x 0,25 l Opus	beg. angreb + 3 uger	midt okt.	1,3	0,4	0,2	68	18,26	85,6	15,63	104	61
7. 3 x 0,25 l Opus	beg. angreb + 3 uger + 3 uger	midt okt.	1,8	0,4	0,2	69	18,30	83,8	15,33	102	-284
8. Ubehandlet	-	midt nov.	0,0	5,5	1,6	103	17,92	86,2	15,44	100	0
9. 1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	midt nov.	0,0	3,3	1,0	93	18,02	92,0	16,58	107	571
10. 2 x 0,25 l Opus	beg. angreb + 3 uger	midt nov.	0,0	1,8	0,7	91	18,05	94,6	17,07	111	760
11. 3 x 0,25 l Opus	beg. angreb + 3 uger + 3 uger	midt nov.	0,0	0,9	0,6	85	18,04	92,9	16,77	109	291
12. 4 x 0,25 l Opus	beg. angreb + 3 uger + 3 uger + 3 uger	midt nov.	0,0	0,4	0,4	87	18,16	93,5	16,98	110	354
LSD			ns	ns	ns	ns	ns	ns	0,76		
2006-2008. 6 forsøg											
2. Ubehandlet	-	midt sept.	7,2	1,0	1,6	90	16,20	69,4	11,26	100	0
3. 1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	midt sept.	4,9	0,2	0,8	75	16,35	69,6	11,41	101	-51
4. Ubehandlet	-	midt okt.	4,4	2,1	3,6	98	17,47	76,6	13,41	100	0
5. 1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	midt okt.	3,9	1,1	2,9	86	17,74	78,2	13,92	104	181
6. 2 x 0,25 l Opus	beg. angreb + 3 uger	midt okt.	2,3	0,3	2,4	79	17,64	80,6	14,25	106	210
7. Ubehandlet	-	midt nov.	1,3	3,2	5,5	106	17,74	78,8	13,99	100	0
8. 1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	midt nov.	1,3	2,1	4,9	101	17,92	83,0	14,89	106	540
9. 2 x 0,25 l Opus	beg. angreb + 3 uger	midt nov.	1,0	1,3	3,9	92	18,08	84,5	15,20	109	776
10. 3 x 0,25 l Opus	beg. angreb + 3 uger + 3 uger	midt nov.	0,6	0,7	3,2	89	18,13	84,6	15,33	110	530
LSD			ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns		
2005-2008. 8 forsøg											
4. Ubehandlet	-	midt okt.	4,2	1,9	4,3	92	17,68	76,6	13,57	100	0
5. 1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	midt okt.	3,3	0,8	3,3	79	17,96	79,0	14,24	105	428
6. 2 x 0,25 l Opus	beg. angreb + 3 uger	midt okt.	1,8	0,2	2,7	74	17,86	80,8	14,45	107	373
7. Ubehandlet	-	midt nov.	1,4	2,9	6,3	101	17,89	79,7	14,28	100	0
8. 1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	midt nov.	1,4	1,7	5,5	94	18,15	83,7	15,20	106	547
9. 2 x 0,25 l Opus	beg. angreb + 3 uger	midt nov.	0,9	1,0	4,0	85	18,29	85,5	15,59	109	665
LSD			ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns		
2002-2008. 14 forsøg											
4. Ubehandlet	-	midt okt.	3,8	1,5	5,7	88	17,57	76,6	13,44	100	0
5. 1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	midt okt.	2,3	2,5	7,2	95	17,77	79,8	14,17	105	439
7. Ubehandlet	-	midt nov.	3,6	0,6	4,5	76	17,89	79,6	14,24	100	0
8. 1 x 0,25 l Opus	beg. angreb	midt nov.	2,3	1,4	6,1	86	18,04	83,0	14,97	105	314
LSD			ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns		

¹⁾ Skala 0 -10, 10 = 100 pct. dækning.

²⁾ Merudbyttet er beregnet i forhold til ubehandlet ved samme optagningstidspunkt. Se tekst over forudsætningen for beregningerne.

39 procent i sukkerudbytte. I tabellen er udbyttet i ubehandlet sat til forholdstal 100 ved alle fire optagningstidspunkter, fordi formålet er at belyse, om rentabiliteten i at svampebehandle er afhængig af optagningstidspunktet. Behandling ved begyndende angreb har ikke resulteret i noget merudbytte ved optagning medio september. Ved optagning medio oktober har svampesprøjtning resulteret i et merudbytte på 2 til 5 procent, og en enkelt behandling har været mest rentabel. Ved op-

tagning medio november er der opnået et merudbytte på 7 til 11 procent for svampesprøjtning, og to behandlinger har været mest rentable. Nederst i tabellen ses resultater fra tidligere år. Det går igen, at rentabiliteten i svampesprøjtning forbedres, jo senere roerne tages op, fordi svampene har længere tid til at forårsage udbyttefab.

Bejdsning mod svampe

I lighed med tidligere år er effekten af bejds-

Sukkerroer

ning mod rodbrandsvampe undersøgt. Se tabel 9. Effekten af standardbejdsen Thiram er sammenlignet med bejdsning med Thiram + Tachigaren 70 WP henholdsvis Tachigaren 70 WP alene. Tachigaren 70 WP indeholder hymexazol. I forsøgene er også afprøvet en lidt højere dosering af hymexazol, nemlig 18 gram aktivt stof pr. unit mod 14 gram pr. unit i den anvendte standarddosering af Tachigaren 70 WP. Tachigaren 70 WP virker især over for rodbrandsvampene *Aphanomyces* og *Pythium*. Angreb af rodbrandsvampen *Aphanomyces* optræder især ved sen såning.

Forsøgene har ligget på arealer med risiko for angreb af *Aphanomyces* og *Pythium*. Jorden fra markerne er undersøgt for smitstof. Der er i væksthush udsået roer i jorden, og angrebsgraden af rodbrandsvampe er undersøgt. Der er udvalgt marker med meget smitstof til forsøgene. Forsøgene er sået fra 7. til 23. april.

Der har kun været meget svage angreb af rodbrand i årets forsøg, og der er ikke opnået

sikre merudbytter for nogen af bejdsningerne. I et af forsøgene har 5 procent af planterne haft rodbrand, og der er opnået et merudbytte for bejdsning på 3 til 5 procent.

Nederst i tabellen ses resultater fra tidligere år. Der ikke er opnået sikre merudbytter i gennemsnit af forsøgene, men plantebestanden er øget ved bejdsning, og angrebet af rodbrand er blevet reduceret. Har man erfaringsvis meget rodbrand, anbefales det at bejdse med Thiram + Tachigaren 70 WP.

Skadedyr

Der har været meget kraftige angreb af bedebladlus. De meget tørre vejrforhold i maj og juni har medført en begrænset optagelse af bejdsemidlet Gaucho i planterne, og det har resulteret i en utilstrækkelig virkning. Bekæmpelse af bedebladlus med Pirimor er udført mange steder. I marker med angreb af roecystenematoder har der været et større

Tabel 9. Bejdsning mod svampesygdomme. (R5)

Sukkerroer	1.000 pl. ha ved frem- spiring	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	
2008. 4 forsøg							
1. Ubehandlet	98	3,9	17,59	105	88,0	15,51	100
2. 6 g Thiram + 18 g Tachigaren	98	2,2	17,63	94	-0,5	-0,06	100
3. 6 g Thiram	99	1,4	17,62	92	0,3	0,08	101
4. 18 g Tachigaren	99	1,2	17,61	93	-0,5	-0,08	99
5. 6 g Thiram + 14 g Tachigaren	99	0,2	17,54	101	0,7	0,07	100
LSD	ns	1,6	ns	8,6	ns	ns	
2005-2008. 12 forsøg							
1. Ubehandlet	96	1,9	16,91	117	78,3	13,30	100
2. 6 g Thiram + 18 g Tachigaren	99	0,3	16,92	112	-0,2	-0,03	100
3. 6 g Thiram	100	0,6	16,88	114	0,2	0,02	100
4. 18 g Tachigaren	100	0,5	16,91	112	-0,5	-0,08	99
5. 6 g Thiram + 14 g Tachigaren	100	0,8	16,91	115	-0,3	0,03	100
LSD	1,9	ns	ns	ns	ns	ns	
2000-2008. 28 forsøg							
		21 fs.					
1. Ubehandlet	89	4,9	16,79	100	68,1	11,46	100
2. 6 g Thiram + 18 g Tachigaren	97	1,8	16,80	97	0,5	0,09	101
3. 6 g Thiram	97	2,5	16,80	99	-0,1	-0,02	100
4. 18 g Tachigaren	96	2,3	16,82	98	-0,5	-0,07	99
LSD	2	1,4	ns	ns	ns	ns	



I 2008 har der været kraftige angreb af bedebladlus. Til højre ses også hvide "skeletter" efter bladlusenes hudskifte. De meget tørre vejrforhold i maj og juni har medført en begrænset optagelse af bejdsemidlet Gaucho i planterne og dermed en utilstrækkelig virkning. Bekæmpelse af bedebladlus med Pirimor er udført mange steder. Det er vanskeligt at opnå en god bekæmpelseseffekt, blandt andet fordi bladlusene sidder i hjerteskuddene og under bladene. (Foto: Anne Lisbet Hansen, NBR, Nordic Beet Research).

Tabel 10. Bejdsning mod skadedyr: (R6)

Sukkerroer	Virksomt stof, g pr. unit	1.000 pl. pr. ha ved frem- spiring	Runkel- roebiller, procent angrebne planter	Bede- bladlus, antal pr. plante		Pct. sukker i råvare	Amino- N, mg pr. 100 g sukker	Udbytte og merudbytte, ton pr. ha		Fht. for sukker
			ca. 14/5	ca. 22/6	ca. 1/7			rod	sukker	
2008. 2 forsøg										
1. Ubehandlet	-	98	4	128	1.238	18,17	40	86,8	15,78	100
2. Janus + Gaucho	10 g clothianidin 8 g beta-cyflutrin 30 g imidacloprid	92	2	23	630	18,23	41	6,2	1,17	107
3. Gaucho	60 g imidacloprid	93	2	32	489	18,25	43	9,9	1,87	112
4. Janus	10 g clothianidin 8 g beta-cyflutrin	98	0	77	1175	18,14	38	3,2	0,54	103
5. Mundus	30 g clothianidin 8 g beta-cyflutrin	98	2	65	853	18,21	44	6,8	1,26	108
6. Mundus Forte	30 g clothianidin 8 g beta-cyflutrin 30 g imidacloprid	98	1	16	406	18,18	46	9,6	1,75	111
7. Cruiser + Force	45 g thiametoxam 6 g tefluthrin	96	0	25	463	18,23	44	7,9	1,49	109
LSD		ns	ns	ns	ns	ns	5	ns	ns	-
2007-2008. 3 forsøg										
1. Ubehandlet	-	98	8	87	828	18,38	42	87,4	16,08	100
3. Gaucho	60 g imidacloprid	93	4	22	326	18,47	42	5,9	1,14	107
5. Mundus	30 g clothianidin 8 g beta-cyflutrin	98	3	43	569	18,44	43	3,9	0,74	105
7. Cruiser + Force	45 g thiametoxam 6 g tefluthrin	95	3	17	309	18,37	42	4,2	0,75	105
6. Mundus Forte	30 g clothianidin 8 g beta-cyflutrin 30 g imidacloprid	97	2	11	271	18,4	44	6,2	1,13	107
LSD		5	ns			ns	ns	ns	ns	-
2006-2008 5 forsøg										
1. Ubehandlet	-	97	8	-	-	17,72	53	81,2	14,45	100
3. Gaucho	60 g imidacloprid	94	4	-	-	17,76	53	3,2	0,63	104
5. Mundus	30 g clothianidin 8 g beta-cyflutrin	96	3	-	-	17,74	53	2,2	0,42	103
6. Mundus Forte	30 g clothianidin 8 g beta-cyflutrin 30 g imidacloprid	97	3	-	-	17,77	55	3,6	0,69	105
LSD		ns	2			ns	ns	ns	ns	-

udbyttetab end normalt på grund af de tørre vækstbetingelser.

roebiller har effekten af midlerne været mere jævnbyrdig.

Bejdsning mod skadedyr

I tabel 10 ses resultatet af to forsøg, hvor effekten af forskellige bejdsmidler mod skadedyr er sammenlignet. Gaucho WS 70 (imidacloprid) anvendes i praksis til bejdsning af sukkerroer. Bedebladlus har været det dominerende skadedyr i forsøgene. Bejdsning har reduceret antallet af bedebladlus og medført relativt store merudbytter, som dog ikke er statistisk sikre. Det fremgår, at Mundus Forte har givet den bedste bekæmpelse af bedebladlus og det højeste merudbytte. Mod runkel-

Vælg sorter og arter efter målsætning

Der er gode muligheder for at finde en sort eller sammensætte en græsblanding af nye sorter og arter, som passer til ønskerne og målet på din bedrift.

- Til arealer med slæt og afgræsning vil de nye hybrid rajgræssorter AberEcho og Lampard være et godt valg, da de kombinerer et stort, stabilt udbytte samt et højt energiindhold.
- Til arealer med slæt vil rajsvingelsorterne Achilles og Perseus være det bedste bud. De giver et meget stort udbytte og en god kvalitet i første slæt. Totaludbyttet og persistensen er også i top.
- På meget fugtige eller tørre arealer, hvor kravet er et stort udbytte i mange brugsår, vil strandsvingel eller rajsvingel af strandsvingeltypen være et godt valg. Se tabel 7.

Sorterne i tabel 1 er færdigafprøvede.



Strandsvingel eller rajsvingel af strandsvingeltypen er et godt valg på lave arealer, hvor der kan stå overfladevand i flere uger om vinteren og om foråret. Energiindholdet i disse typer er forholdsvis lavt, men de har et meget stort udbytte og høj persistens. Deres tidlige vækst om foråret kan være med til at "afdræne" fugtige arealer. Strandsvingel ses som den kraftige og bredbladede sort til venstre i billedet. (Foto: Martin Mikkelsen, Landscen-tret, Planteproduktion).

Tabel 1. Sorter af alm. rajgræs, hybrid rajgræs, rajsvingel og engsvingel, 2006, 2007 og 2008

Sort	Art	Ploi-di ¹⁾	Fht. for a.e. pr. ha					Pct. dæk-ning med kron-rust ²⁾	Udb. og mer-udb. i vrag-græs, hkg ts pr. ha ³⁾	Kg tørstof pr. FE				
			1. brugs-år 2006	2. brugs-år 2007	1. brugs-år 2006	2. brugs-år 2007	3. brugs-år 2008			1. brugs-år 2006	2. brugs-år 2007	1. brugs-år 2006	2. brugs-år 2007	3. brugs-år 2008
			Afgræsnings-forsøg, hvidkløver-græs		Slætforsøg, rent græs					Afgræsnings-forsøg, hvidkløver-græs		Slætforsøg, rent græs		
Antal forsøg, middeltidlige sorter			3	3	2	1 ⁴⁾	2	3	2	3	3	2	1 ⁴⁾	2
Måleblanding ⁵⁾	alm. rajgræs	D/T	83,6	93,9	113,0	142,0	89,7	-	-	-	-	-	-	-
Måleblanding, fht.	alm. rajgræs	D/T	100	100	100	100	100	3	3,6	1,16	1,14	1,25	1,18	1,17
Boyne	alm. rajgræs	D	100	100	100	99	102	3	0,5	1,17	1,18	1,35	1,25	1,21
Lampard	hybrid rajgræs	T	102	105	101	96	102	2	-1,3	1,18	1,17	1,31	1,21	1,19
Limbos	alm. rajgræs	T	100	98	99	90	99	2	0,5	1,13	1,14	1,33	1,30	1,21
AberEcho	hybrid rajgræs	T	106	104	106	97	107	2	-2,0	1,16	1,14	1,31	1,26	1,20
Prior	rajsvingel	T	96	100	93	86	105	2	-1,1	1,14	1,15	1,36	1,20	1,17
Achilles	rajsvingel	T	103	115	101	99	112	2	-0,8	1,21	1,20	1,44	1,32	1,30
Perseus	rajsvingel	T	102	112	102	92	124	2	-1,1	1,20	1,18	1,40	1,32	1,25
Lofa	rajsvingel	T	97	106	96	84	118	3	-1,1	1,16	1,17	1,36	1,33	1,24
Laura	engsvingel	-	102	107	84	82	113	2	3,8	1,18	1,19	1,38	1,35	1,30
Liherold	engsvingel	-	101	102	84	83	106	2	2,5	1,20	1,22	1,41	1,37	1,40

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid. ²⁾ I september/oktober. ³⁾ Ved tredje slæt.
⁴⁾ Lokalitet med svære udvintringsskader i tetraploide typer af rajgræsser er ikke medtaget. Disse resultater kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 2007, side 334, tabel 5.
⁵⁾ Calibra, Aubisque, Mikado og Mongita.

På sporet af store udbytter

Mange tiltag, der er i gang inden for erhvervsorienteret forskning og i landsforsøgene, tyder på, at dyrkning af kløvergræs og især rødkløver i fremtiden vil komme i fokus ved afgrødevalg på kvægbedrifterne.

Kontrolleret trafik reducerer udbyttetabet

Ved kørsel i græsmarken er der stor risiko for at lave strukturskader og især afgrødeskader. Skaderne er af stor betydning for udbyttet det enkelte år. Ved at bruge GPS og autostyring er det muligt at kontrollere alle overkørsler i græsmarken.

Kontrolleret trafik kan måske give en bedre holdbarhed (flere brugsår) af græsmarken.

Årets forsøg med udbringning af gylle har vist, at man ved at øge arbejdsbredden og minimere dæktrykket og akselbelastningen kan reducere udbyttetabet. Se tabel 16.

Sur gylle øger udbyttet

Nye forsøg med forsuring af kvæggylle har foreløbig vist lovende resultater. På trods af, at der er tilført 32 kg ammoniumkvælstof mindre pr. ha i den forsurede gylle, er der høstet større udbytter af råprotein og foderenheder, end hvor gyllen ikke er forsuret. Gyllens værdital er øget med 16 procentpoint, hvilket er lidt over det niveau, der tidligere er målt i vinterhvede. Se tabel 15.

Den høje kvælstofudnyttelse i den forsurede gylle kan også give sig udslag i en bedre kvælstofhusholdning på kvægbedrifterne.

Rødkløver kan selv – næsten uden købt kvælstof

Flere forsøg tyder på, at dyrkning af rødkløver kan blive et godt alternativ til køb af kvælstof, uanset om prisen på kvælstof fortsat er høj. Rødkløver har et højt udbyttepotentiale og kan holde det høje niveau i andet og eventuelt også i et tredje brugsår.

Blandinger med rødkløver har haft en overraskende lille kvælstofrespons i første brugs-

år, og allerede fra andet brugsår er responsen næsten nul. Årsagen er sandsynligvis den høje rødkløverandel. Selv om rødkløverandelen er faldet med markens alder, har den alligevel været tilstrækkelig til, at rødkløverens kvælstoffiksering har kunnet kompensere for den mindre gødskning. Kvælstofresponsen er generelt faldet med markens alder, hvilket blandt andet skyldes det med årene øgede kvælstofindhold i jorden og bedre jordstruktur. Se tabel 8. Der er endnu mange ubesvarede spørgsmål om, hvordan rødkløvers høje udbyttepotentiale udnyttes, og om hvordan kvaliteten målrettes i forhold til den samlede foderration.

Resultater fra nye forsøg med slætstrategien (se tabel 10) og en klimabaseret slætprognose vil være en hjælp for den kommende vækstperiode.

Reetablering af udbyttepotentiale på arealer med kløvergræs

Udbyttet af græs og kløvergræs kan falde med op til 50 procent fra første til femte brugsår.

Isåning af kløvergræs i sensommeren med ny teknik har ikke øget udbyttet i en veletableret og god kløvergræsmark under danske forhold. Se tabel 9.

Stigende mængder kvælstof til kløvergræs, udlagt uden dæksæd

Der er meget store og rentable merudbytter ved stigende mængder kvælstof. Det økonomiske optimum er 389 kg kvælstof pr. ha ved en kvælstofpris på 8,00 kr. pr. kg kvælstof og 1,20 kr. pr. foderenhed. Men de store mængder kvælstof reducerer andelen af kløver meget ved de første tildelinger og mindre ved de efterfølgende tildelinger.

Derfor skal der anvendes moderate mængder kvælstof til første slæt, dvs. 70 til 90 kg pr. ha.

Sortsforsøg

Der anvendes NIR-metoden til bestemmelse af træstofindhold, proteinindhold og foder-værdi i græs. Fordøjelighedskoefficienten (FK organisk stof) er kalibreret efter in vitro metoden og korrigeret til in vivo.

Sortsafprøvningen af græsmarksplanter er koordineret mellem den lovbestemte værdiaf-prøvning og landsforsøgene. I 2007 blev aftalen ændret og gennemføres nu således:

- Der gennemføres et slætforsøg i regi af Plantedirektoratet.
- Der gennemføres tre slætforsøg i de land-økonomiske foreninger og et forsøg, hvor græssernes afgræsningsegenskaber undersøges.

Et slætforsøg, anlagt i 2005, er gennemført efter aftalen i 2003. Se Oversigt over Landsforsøgene 2007.

Sorter af alm. rajgræs, hybrid rajgræs, rajsvingel og strandsvingel, første brugsår

I 2008 er der gennemført to forsøg på JB 1 og 6 uden vanding, og to forsøg på JB 3 og 6 med vanding. Der er vandet med 105 mm.

Der er tilført kvælstof efter Plantedirektoratets normer for græs uden kløver i handelsgødning og gylle. I gennemsnit er tilført 330 kg kvælstof pr. ha. Måleblandingerne er på vægtbasis sammensat af 60 procent tetraploide og 40 procent diploide rajgræssorter. Sorterne i måleblandingerne fremgår af tabel-lernes fodnoter. For græs er udsædsmængden af diploide sorter 22 kg pr. ha og af tetraploide sorter 30 kg pr. ha. Der er høstet fire slæt i alle forsøgene. Se tabel 2.

Udbyttetiveauet i 2008 har været tilfredsstillende ensartet og højt på alle fire lokaliteter. Der er i gennemsnit høstet 11.200 og 12.300 foderenheder pr. ha i henholdsvis den middeltidlige og den sildige måleblanding.

I den middeltidlige gruppe afprøves Fjotan og Jordane, der er en rajsvingel og en strand-

Tabel 2. Slætforsøg med sorter af alm. rajgræs, hybrid rajgræs, rajsvingel og strandsvingel, første brugsår: (S1, S2)

Sort	Art	Ploi-di ¹⁾	Kar. for overvint-ring	Tør-stof, pct.	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tør-stof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		Fht. for ud-bytte af a.e.	NorFor			
					rå-protein	suk-ker	NDF				hkg tør-stof	a.e.		iNDF, g pr. kg NDF	NELp ₂₀ ²⁾ MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha af NELp ₂₀ ²⁾ GJ	Fht. for ud-bytte af GJ
2008. 4 forsøg, middeltidlige sorter 3 fs.																	
Måleblanding ²⁾	alm. rajgræs	D/T	10	18,8	12,9	15,7	45,4	67,1	74,6	1,23	137,3	112,1	100	142	6,28	86,2	100
LHF 021072	hybrid rajgræs	T	10	18,6	13,1	15,3	46,2	66,8	74,4	1,24	4,7	2,7	102	142	6,24	2,5	103
LHF 022132	hybrid rajgræs	T	10	18,7	12,5	16,1	47,0	65,6	73,7	1,25	10,0	5,5	105	164	6,16	4,5	105
Fjotan	rajsvingel	H	10	20,4	14,5	10,5	49,6	66,5	72,6	1,28	3,3	-2,0	98	128	6,16	0,4	100
Arsenal	alm. rajgræs	D	10	19,4	13,5	14,6	46,3	68,2	74,9	1,21	7,3	7,2	106	126	6,34	5,5	106
Calvano 1	alm. rajgræs	D	10	18,6	13,4	14,1	47,1	67,3	73,9	1,25	4,9	1,8	102	132	6,23	2,4	103
Jordane	strandsvingel	H	10	19,5	14,0	10,4	50,6	64,3	71,0	1,33	14,6	2,1	102	143	6,00	4,9	106
LSD											ns	ns				ns	
2008. 4 forsøg, sildige sorter 3 fs.																	
Måleblanding ²⁾	alm. rajgræs	D/T	9	18,7	12,7	16,7	44,9	68,9	75,9	1,20	148,1	123,3	100	127	6,38	94,5	100
Licampo	alm. rajgræs	D	9	20,7	13,2	17,4	43,8	69,3	76,6	1,17	-7,4	-3,5	97	125	6,46	-3,7	96
DP 10-9701	alm. rajgræs	D	10	20,5	13,4	16,7	44,2	67,4	75,4	1,19	-2,3	-1,1	99	141	6,36	-1,7	98
Holstein	alm. rajgræs	D	9	20,0	13,3	16,1	43,9	68,9	76,3	1,18	-10,2	-6,4	95	129	6,43	-5,8	94
Maestro	alm. rajgræs	D	9	19,3	13,2	15,3	44,8	69,1	75,9	1,20	-5,3	-3,9	97	119	6,41	-2,9	97
Thalassa	alm. rajgræs	T	9	18,5	13,2	16,5	44,2	68,3	75,6	1,20	-8,7	-7,5	94	130	6,36	-5,9	94
AstonEnergy	alm. rajgræs	T	9	18,1	13,2	18,3	42,1	70,5	77,4	1,16	-19,3	-12,3	90	111	6,52	-10,6	89
LSD											ns	ns				ns	

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid.
²⁾ Calibra, Aubisque, Mikado og Stefani.
³⁾ Tivoli, Polim, Sameba og Licarta.

svingel. Rajsvingel er en artskrydsning mellem hybrid rajgræs og strandsvingel. I de to sorter er FK organisk stof på niveau med de øvrige sorter, men sukkerindholdet er lavere og NDF-indholdet væsentligt større. Dette kommer til udtryk ved et lavere energiindhold (flere kg tørstof pr. foderenhed) end i de øvrige sorter.

Det største udbytte af afgrødeenheder er høstet i sorterne LHF 022132 og Arsenal, der er en hybrid rajgræs og en alm. rajgræs. I den første års afprøvning har Arsenal haft den bedste kombination af et højt energiindhold og et stort udbytte.

I den sildige gruppe deltager kun sorter af alm. rajgræs af afgræsningstypen. Udbytte-niveauet har været meget højt i måleblandingen, og ingen af de prøvede sorter har givet et større udbytte.

Sukkerindholdet, fordøjeligheden og energiindholdet er højt i alle sorterne. Der er en tendens til, at sorten AstonEnergy har et lidt højere sukkerindhold og energiindhold samt

en bedre fordøjelighed, men også det mindste udbytte.

Afgræsningsegenskaber

Sorternes afgræsningsegenskaber er undersøgt på et økologisk areal, hvor en stor del af udbyttet afgræsses, og den overskydende produktion bjærges ved slæt. Forsøget er anlagt på JB 1 og er vandet med 180 mm.

I tabel 3 ses en oversigt over sorternes egenskaber til afgræsning samt vinterfasthed.

Vintrene 2007 og 2008 har været meget milde, og sorternes evne til at overvintrere er ikke blevet testet særligt hårdt. Alle sorter har haft en ensartet og god overvintring.

Andelen af hvidkløver er vurderet til at være høj. Det laveste indhold er set i sorten Arsenal.

Stængeldannelse er en uønsket egenskab i afgræsningsgræs. Stængeldannelse er afhængig af sort, dyrkningsteknik og klima. Sorterne er bedømt efter afgræsning i sensommeren. I 2008 har stængeldannelsen været ubetydelig.

Tabel 3. Afgræsningsforsøg med sorter af alm. rajgræs, hybrid rajgræs, rajsvingel og strandsvingel, første brugsår

Sort	Art	Ploidi ¹⁾	Karakter for ²⁾					Udb. og merudb. vraggræs, hkg tørstof pr. ha	Kronrust, pct. dækning ⁵⁾	Græshøjde ³⁾		Enårig rapgræs, planter pr. m ²
			kløver ⁴⁾	kløver ⁵⁾	stængeldannelse ⁴⁾	vraggræs ⁴⁾	slidstyrke ⁵⁾			cm ⁴⁾	cm ⁵⁾	
2008. 1 forsøg, middeltidlige sorter												
Måleblanding ⁶⁾	alm. rajgræs	D/T	9	8	0	1	10	6,0	0	6	13	17
LHF 021072	hybrid rajgræs	T	9	7	1	4	9	-2,0	0	12	16	20
LHF 022132	hybrid rajgræs	T	9	8	0	2	10	-1,6	0	8	16	29
Fojtan	rajsvingel	H	9	8	0	4	10	0,5	0	11	17	18
Arsenal	alm. rajgræs	D	9	5	0	2	9	-0,7	0	8	15	20
Calvano 1	alm. rajgræs	D	9	7	0	1	9	-1,0	0	6	16	22
Jordane	strandsvingel	H	9	7	0	5	10	-1,8	0	14	15	19
2008. 1 forsøg, sildige sorter												
Måleblanding ⁷⁾	alm. rajgræs	D/T	9	9	0	2	10	4,5	0	8	13	16
Licampo	alm. rajgræs	D	9	9	0	2	9	0,3	0	7	13	16
DP 10-9701	alm. rajgræs	D	9	9	0	2	10	0,2	0	9	11	8
Holstein	alm. rajgræs	D	9	9	0	1	10	-0,1	0	6	14	4
Maestro	alm. rajgræs	D	9	9	0	2	10	-0,6	0	9	12	8
Thalassa	alm. rajgræs	T	9	9	1	4	10	0,6	0	12	13	8
AstonEnergy	alm. rajgræs	T	9	9	0	3	10	-1,4	0	10	14	12

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid, H = hexaploid.
²⁾ Karakter 0-10, 10 = 100 pct. dækning af kløver, mest opret, kraftig stængeldannelse, størst slidstyrke og mest vraggræs.
³⁾ Målt med plademåler.
⁴⁾ I sommerperioden.
⁵⁾ I oktober.
⁶⁾ Calibra, Aubisque, Mikado og Stefani.
⁷⁾ Tivoli, Polim, Sameba og Licarta.

Karakteren for vraggræs, græshøjden efter afgræsning samt især mængden af vraggræs viser sortens egnethed til afgræsning, idet vraggræs stort set må betragtes som tab. Mængden af vraggræs er i år bedømt i august samtidig med, at der er høstet vraggræs. Normalt er der en god overensstemmelse mellem karakteren for vraggræs, græshøjden og mængden af vraggræs. Det viser resultaterne også for alm. rajgræs og rajgræstyper. I strandsvingelsorten Jordane er der mindre god overensstemmelse mellem det, der er bedømt, og den reelle mængde, der er høstet. Det kan skyldes, at strandsvingel er mere stiv og bredbladet og derfor syner af mere, end den i virkeligheden er. Af de afprøvede sorter har der i rajgræssorten AstonEnergy været den mindste mængde vraggræs og det højeste indhold af sukker. Se tabel 2. Der er generelt mere vraggræs i midteldtidlige sorter end i sildige sorter. Den største mængde af vraggræs er høstet i rajsvingel-sorten Fjortan.

Kraftige angreb af kronrust i alm. rajgræs nedsætter dyrenes ædelyst væsentligt. I 2008 har der ikke været angreb i efteråret.

Ved vækstperiodens ophør bedømmes græssets slidstyrke og opformeringen af enårig rapgræs. Efter første brugsår er der ingen betydende forskelle på karakteren for slidstyr-

ke. Mængden af enårig rapgræs er et indirekte udtryk for, hvor godt en sort dækker jorden og dermed udkonkurrerer det uønskede rapgræs. Blandt de middeltidlige sorter er det sorten Arsenal, og i sildige sorter er det sorten Holstein, der har det laveste antal planter af enårig rapgræs. Begge sorter er diploide.

Sorter af alm. rajgræs, hybrid rajgræs, rajsvingel og engsvingel, tredje brugsår

Der er gennemført to forsøg på JB 6, og de er vandet med 150 mm.

Der er tilført kvælstof efter Plantedirektoratets normer for græs uden kløver. I gennemsnit er forsøgene tilført 330 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning. Forsøgene er høstet med fire slæt.

Udsædsmængden af diploide sorter er 20 kg pr. ha og af tetraploide sorter og engsvingel 25 kg pr. ha.

Udbytniveauet på 9.000 foderenheder pr. ha i måleblandingen i 2008 har været tilfredsstillende højt og ensartet på de to lokaliteter. Det er et udmærket niveau i tredje brugsår. Resultaterne af årets forsøg ses i tabel 4.

Sukkerindholdet i græsset har stor betydning for dyrenes ædelyst. Det er højest i hybrid rajgræssorten AberEcho. Af rajsvingel-

Tabel 4. Slætforsøg med sorter af alm. rajgræs, hybrid rajgræs, rajsvingel og engsvingel, tredje brugsår. (S3)

Sort	Art	Ploi-di ¹⁾	Tør-stof, pct.	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		Fht. for udbytte af a.e.	NorFor			
				rå-protein	suk-ker	NDF				hkg tørstof	a.e.		iNDF, g pr. kg NDF	NELP ₂₀ , MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha af NELP ₂₀ , GJ	Fht. for udbytte af GJ
2008. 2 forsøg, middeltidlige sorter																
Måleblanding ²⁾	alm. rajgræs	D/T	22,8	13,5	18,3	41,2	66,1	76,1	1,17	104,7	89,7	100	145	6,43	67,3	100
Boyne	alm. rajgræs	D	23,8	12,9	17,2	42,8	63,7	74,4	1,21	5,6	1,5	102	173	6,26	1,7	103
Lampard	hybrid rajgræs	T	22,1	13,5	17,3	42,1	64,6	74,9	1,19	3,3	1,9	102	168	6,31	1,7	103
Limbos	alm. rajgræs	T	22,3	12,8	17,8	42,5	64,1	74,9	1,21	2,3	-1,3	99	164	6,27	-0,1	100
AberEcho	hybrid rajgræs	T	22,8	12,3	20,7	41,0	63,7	75,1	1,20	10,1	6,3	107	185	6,27	4,8	107
Prior	rajsvingel	T	22,4	13,8	17,2	42,6	65,2	75,1	1,17	6,2	4,8	105	153	6,39	3,6	105
Achilles	rajsvingel	T	22,1	12,2	13,8	48,4	63,0	71,6	1,30	26,6	11,2	112	174	6,02	11,8	118
Perseus	rajsvingel	T	22,1	13,0	15,6	44,5	64,7	73,7	1,25	35,0	21,9	124	174	6,14	18,5	127
Lofa	rajsvingel	T	22,2	13,4	16,4	44,0	63,8	73,7	1,24	27,3	16,3	118	171	6,16	14,0	121
Laura	engsvingel	-	23,8	14,1	10,7	49,3	64,7	71,8	1,30	27,2	11,4	113	156	6,02	12,2	118
Liherold	engsvingel	-	24,0	13,4	8,6	52,5	62,4	69,4	1,40	27,9	5,3	106	157	5,82	10,0	115
LSD										ns	ns				ns	

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid.
²⁾ Calibra, Aubisque, Mikado og Mongita.

sorterne har sorten Achilles det laveste indhold af sukker. Det absolut laveste indhold er målt i engsvingelsorterne Laura og Liherold.

I hybrid rajgræssorten AberEcho og rajsvingelsorten Perseus er indholdet af iNDF højt. Det er udtryk for, at en stor andel af cellevæggene er ufordøjelig, men da de også har det laveste indhold af NDF, er energiindholdet relativt højt.

Laveste fordøjelighed og energiindhold er målt i engsvingelsorterne Laura og Liherold samt rajsvingelsorten Achilles.

Det største udbytte i afgrødeenheder er høstet i sorterne Perseus, Lofa og Achilles, der er rajsvingel.

Sorter af timote og rødsvingel, første brugsår

Der er gennemført to forsøg på JB 6. Et er uvandet, og et er vandet med 150 mm.

Der er tilført kvælstof efter Plantedirektoratets normer for græs uden kløver. I gennemsnit er forsøgene tilført 330 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning.

Udsædsmængden af timote er 20 kg pr. ha og af rødsvingel 18 kg pr. ha. I forsøgene er der høstet fire slæt. Resultaterne ses i tabel 5.

Udbyttenniveauet i forsøgene har været tilfredsstillende og ensartet højt på de to lokaliteter. Der er høstet næsten 10.000 og 8.920 foderenheder pr. ha i henholdsvis timote og rødsvingel.

I første års afprøvning af timote er der ingen væsentlige forskelle mellem de afprøvede

sorter med hensyn til indholdet af sukker, NDF og fordøjelighed. Der er en tendens til et lidt lavere energiindhold og udbytte af foderenheder i sorten Lischka. De målte forskelle er ikke signifikante.

I den nye rødsvingelsort Tagere er der en tendens til lidt lavere fordøjelighed, energiindhold og udbytte, end der er i målesorten. De målte forskelle er ikke signifikante.

Sorter af hvidkløver og rødkløver, første brugsår

Der er gennemført to forsøg på JB 6. Et er uvandet, og et er vandet med 150 mm.

Der er tilført 100 kg kvælstof til hvidkløver og 50 kg kvælstof til rødkløver. Udsædsmængden af hvidkløver er 7 kg pr. ha i blanding med 16 kg sildig tetraploid alm. rajgræs af afgræsningstypen pr. ha. I rødkløver er udsædsmængden 10 kg pr. ha i renbestand. I forsøgene er der høstet fire slæt. Resultaterne er vist i tabel 6.

Udbyttenniveauet i forsøgene har været tilfredsstillende ensartet og meget højt på de to lokaliteter, især i rødkløver. Der er høstet 10.640 og 13.920 foderenheder pr. ha i henholdsvis hvid- og rødkløver.

Blandt afprøvede sorter af hvidkløver er der ingen væsentlig forskel på indholdet af sukker og NDF samt på sorterens fordøjelighed og energiindhold. Der er en tendens til lidt mindre udbytte af foderenheder i de småbladede sorter Rivendel og AberCrest.

Tabel 5. Slætforsøg med sorter af timote og rødsvingel, første brugsår. (S4, S5)

Sort	Kar. for overvintning	Tørstof, pct.	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		Fht. for udbytte af a.e.	NorFor			
			råprotein	sukker	NDF				hkg tørstof	a.e.		iNDF, g pr. kg NDF	NEL _P ²⁰⁷ , MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha af NEL _P ²⁰⁷ , GJ	Fht. for udbytte af GJ
2008. 2 forsøg, timote															
Kämpe II	10	21,8	13,1	8,8	53,1	65,2	71,0	1,32	132,4	100,1	100	154	5,99	79,3	100
Lischka	10	22,3	12,8	8,2	54,4	64,2	70,1	1,36	0,6	-2,3	98	174	5,87	-1,3	98
Winnetou	10	21,6	13,4	8,8	53,0	65,6	71,3	1,31	-1,7	-0,7	99	161	5,99	-1,1	99
LSD									ns	ns				ns	
2008. 2 forsøg, rødsvingel															
Gondolin	10	21,8	13,7	7,6	55,0	62,8	68,3	1,42	126,7	89,2	100	144	5,79	73,4	100
Tagera	10	21,9	13,3	7,6	55,9	62,1	67,7	1,45	-2,2	-3,5	96	152	5,72	-2,2	97
LSD									ns	ns				ns	

Tabel 6. Slætforsøg med sorter af hvidkløver og rødkløver, første brugsår. (S6, S7)

Sort	Type ^{1)/} ploidi ²⁾	Tør- stof, pct.	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		Fht. for ud- bytte af a.e.	NorFor			
			rå- pro- tein	suk- ker	NDF				hkg tør- stof	a.e.		iNDF, g pr. kg NDF	NELP ₂₀ ³⁾ , MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha af NELP ₂₀ ³⁾ GJ	Fht. for ud- bytte af GJ
2008. 2 forsøg, hvidkløver															
Milo	N-ST	16,6	17,5	12,5	36,5	65,3	77,1	1,14	121,7	106,4	100	169	6,50	79,2	100
Rivendel	S	17,0	17,0	12,8	37,3	65,9	77,1	1,15	-0,2	-0,7	99	167	6,49	-0,2	100
AberCrest	S	16,8	17,9	12,0	36,3	66,2	77,5	1,13	-2,9	-1,6	98	166	6,54	-1,4	98
Liflex	N	17,7	17,2	13,1	37,0	65,4	77,1	1,15	2,9	2,1	102	176	6,48	1,6	102
LSD									ns	ns				ns	
2008. 2 forsøg, rødkløver															
Rajah	D	15,0	19,2	7,5	34,5	51,7	72,8	1,15	159,7	139,2	100	246	6,25	99,9	100
Sara	T	13,3	19,6	7,6	34,8	52,3	72,6	1,15	-11,8	-10,4	93	244	6,24	-7,5	92
Milvus	D	16,1	17,6	7,3	36,2	47,0	69,9	1,22	-15,1	-20,3	85	293	5,99	-13,2	87
Taifun	T	14,3	18,3	8,7	35,0	48,8	71,4	1,18	3,8	-0,4	100	283	6,11	0	100
LSD									ns	ns				ns	

¹⁾ D = diploid, T = tetraploid.

²⁾ S = småbladet, N = normalbladet, ST = storbladet.

Blandt de afprøvede sorter af rødkløver har sorten Milvus den laveste fordøjelighed af NDF og organisk stof, hvilket kommer til udtryk som et lavt energiindhold. De største udbytter er høstet i målesorten Rajah og i den nye tetraploide sort Taifun. De målte forskelle er ikke signifikante.



I efteråret har der været tilfælde af kraftige angreb af løvsnudebillens larver i nyudlagt kløvergræs. Der er ingen muligheder for bekæmpelse. Æglægningen sker i græs i maj og juni. Larverne gnaver af planterne fra juni, og de forpupper sig omkring midten af oktober, hvor skaden ophører. (Foto: Gurli Klitgaard, LandboMidtØst og Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

Dyrkningsforsøg

Arter af græsmarksplanter til slæt

I de seneste år er der kommet mere fokus på græsmarksplanternes udbytte og persistens. Persistens er artens eller sortens evne til at producere et stort udbytte i flere brugsår. Det øgede fokus skyldes, at

- arealer, der ikke egner sig til dyrkning af korn, kan bidrage med et stort udbytte af græsmarksfoder til malkekvæg og ungdyr,
- omlægning af et græsareal er forbundet med en del omkostninger og arbejde i perioder, hvor der er travlt på bedriften,
- omlægning kan medføre en forøget udvaskning af kvælstof fra rodzonen,
- omlægning af græsarealer på humusjord øger omsætningen af organisk stof, hvilket medfører, at arealer sætter sig.

I efteråret 2004 og foråret 2005 blev der anlagt forsøg med arter og sorter af græsmarksplanter. Da de fleste sorters og arters udbyttepotentiale er kendt fra sortsafprøvningen i det første til tredje brugsår, måles der ikke udbytte i disse forsøg før i dyrkningsårene 2008 og 2009. I den mellemliggende periode har forsøgsarealerne fået samme behandling som den omkringliggende mark. På grund af ejer-

Tabel 7. Persistensforsøg med græsarter i renbestand og i blanding med kløver, fjerde brugsår: (S8)

Sort	Art ¹⁾	Kar. ²⁾ for over- vin- tring	Tør- stof, pct.	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tør- stof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		Fht. for ud- bytte af a.e.	NorFor			
				rå- pro- tein	suk- ker	NDF				hkg tør- stof	a.e.		iNDF, g pr. kg NDF	NELP ₂₀ , MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha af NELP ₂₀ , GJ	Fht. for ud- bytte af GJ
2008. 2 forsøg. Uden kløver																
Blanding 26 -		10	18,8	16,1	7,4	50,9	68,4	73,4	1,22	125,2	102,2	100	114	6,36	79,6	100
Hykor	rajsvingel	10	21,7	15,5	9,6	49,6	65,1	72,0	1,28	40,5	27,6	127	117	6,22	23,4	129
Perun	rajsvingel	10	16,9	15,6	11,5	46,8	69,6	75,2	1,19	-6,3	-2,2	98	120	6,45	-3,0	96
Option	alm. rajgræs (D)	10	18,8	16,3	12,0	44,5	70,1	76,3	1,16	-14,8	-7,2	93	108	6,54	-7,4	91
Rastro	alm. rajgræs (D)	10	19,2	16,8	11,0	45,2	69,3	75,9	1,16	-21,1	-12,7	88	114	6,53	-11,6	85
Stefani	alm. rajgræs (D)	10	18,5	16,2	12,2	44,4	71,2	77,0	1,15	-8,3	-0,3	100	105	6,60	-2,4	97
Vincent	alm. rajgræs (D)	10	18,7	16,6	10,9	44,8	70,7	76,6	1,16	-16,0	-7,7	92	94	6,60	-7,6	90
Navarra	alm. rajgræs (T)	10	17,3	16,0	12,6	42,6	70,5	77,0	1,14	-19,5	-9,8	90	109	6,61	-9,7	88
Tundra	timote	10	18,3	16,9	5,9	53,8	67,4	72,1	1,25	-12,3	-11,7	89	113	6,28	-8,7	89
Kämpe II	timote	10	18,1	16,4	6,0	53,8	67,7	72,2	1,24	-8,1	-8,0	92	117	6,29	-5,9	93
Laura	engsvingel	10	19,2	17,1	8,0	47,9	69,8	74,8	1,19	-9,8	-4,9	95	88	6,52	-4,4	94
Balin	engrapgræs	7	22,9	17,9	6,1	53,4	63,3	69,9	1,28	-27,6	-26,2	74	129	6,12	-19,8	75
Kora	strandsvingel	10	20,5	15,6	9,5	49,8	66,0	72,3	1,28	35,3	23,2	123	104	6,23	20,4	126
LSD										19,8	14,4				11,7	
2008. 2 forsøg. Med hvidkløver																
Blanding 26 -		10	19,5	15,1	7,8	51,6	67,6	72,9	1,25	110,3	88,5	100	115	6,31	69,5	100
Hykor	rajsvingel	10	20,9	14,4	9,3	50,9	64,2	70,9	1,33	29,5	16,5	119	123	6,08	15,5	122
Perun	rajsvingel	10	16,9	14,6	10,4	48,3	69,6	74,7	1,22	-5,3	-2,5	97	123	6,37	-2,6	96
Option	alm. rajgræs (D)	10	19,6	15,5	14,3	43,1	71,1	77,4	1,14	-24,1	-12,8	86	100	6,64	-12,2	82
Rastro	alm. rajgræs (D)	10	19,7	16,2	11,9	44,6	69,8	76,5	1,15	-24,5	-14,2	84	110	6,57	-13,2	81
Stefani	alm. rajgræs (D)	10	19,6	15,3	13,7	43,6	71,1	77,4	1,14	-14,6	-4,6	95	100	6,64	-5,9	92
Vincent	alm. rajgræs (D)	10	19,8	15,2	12,4	45,2	70,0	76,4	1,17	-21,4	-12,3	86	108	6,55	-11,3	84
Navarra	alm. rajgræs (T)	10	18,2	15,5	15,3	40,9	72,5	78,5	1,11	-20,6	-7,9	91	106	6,72	-9,3	87
Tundra	timote	10	18,7	15,6	6,1	53,9	68,4	72,4	1,25	-7,8	-6,7	92	112	6,29	-5,1	93
Kämpe II	timote	10	18,9	15,3	6,3	53,8	67,2	71,8	1,27	-6,4	-6,5	93	119	6,23	-4,8	93
Laura	engsvingel	10	19,7	15,9	8,8	48,9	69,6	74,4	1,21	-9,4	-4,8	95	105	6,44	-4,5	94
Balin	engrapgræs	7	19,5	19,2	6,9	44,5	64,2	73,9	1,19	-22,4	-14,7	83	142	6,36	-13,6	80
Kora	strandsvingel	10	21,1	14,2	11,4	48,9	66,7	72,9	1,26	28,1	21,4	124	106	6,30	17,6	125
LSD										15,4	14,0				10,2	

¹⁾ Ploidi i rajgræs, D = diploi, T = tetraploid.
²⁾ Karakter 0-10, hvor 10 = alt overvintret.

skifte eller driftsmæssige ændringer på be-
drifterne er der kun høstet på forsøg i 2008.
Forsøgene er anlagt som to-faktorielle for-
søg med tolv udvalgte græsarter eller -sorter
i renbestand og i blanding med hvidkløver.
Græsblanding nr. 26 henholdsvis med og
uden kløver fra ”De anbefalede frøblandin-
ger” er valgt som referenceblanding, fordi den
indeholder mange forskellige arter, der har en
god persistens, også under fugtige dyrknings-
forhold.
De to tilbageværende forsøg er gennem-
ført på JB 2 og 6 uden vanding. Der er tilført
kvælstof efter Plantedirektoratets normer for
kløvergræs og græs uden kløver. Der er til-

ført henholdsvis 230 og 350 kg kvælstof pr.
ha i handelsgødning og gylle. I græsarterne
har udsædsmængden været 35 kg i rajsvingel,
diploid alm. rajgræs og engsvingel, 40 kg i
tetraploid alm. rajgræs samt 25 kg i timote,
engrapgræs og strandsvingel pr. ha. I forsøgs-
leddene med hvidkløver er der suppleret med
5 kg hvidkløver pr. ha af den smalbladede sort
Rivendel. I forsøgene er høstet fire slæt eller
tre slæt og en afpudsning af de arter, der ikke
er vokset på grund af tørke i den første del af
sommerperioden. Resultaterne ses i tabel 7.
Udbytteneiveauet i forsøgene har været til-
fredsstillende ensartet og højt på de to loka-
liteter. Der er i gennemsnit høstet 10.200 og

8.850 foderenheder pr. ha i referenceblandingen både med og uden kløver.

Forsøgene fortsætter

Foreløbig konklusion

Efter tre brugsår er udbyttenniveauet forsat på et rimeligt højt niveau i den bredt sammensatte referenceblanding nr. 26, især hvor blandingen dyrkes i renbestand ved en rimeligt høj tildeling af kvælstof.

I forhold til referenceblandingen har

- strandsvingel og rajsvingel af strandsvingeltypen (Hykor) et væsentligt lavere energiindhold, men en bedre persistens, og har givet fra 1.600 til 2.700 foderenheder mere pr. ha,
- rajsvingel af rajgræstypen (Perun) et lidt højere energiindhold og et udbytte på næsten samme niveau,
- sorterne af alm. rajgræs et væsentligt højere energiindhold og et væsentligt mindre udbytte. Den diploide sort Stefani har klaret sig bedst af rajgræsserne,
- sorterne af timote og engsvingel både et lavere energiindhold og et mindre udbytte,
- sorten af engrapgræs et meget lavt energiindhold og udbyttepotentiale.

Græs og bælplanter

Seniorforsker Karen Søegaard, Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet

Forskellige græsmarksblandinger er undersøgt på Foulum fra første til tredje brugsår, 2006 til 2008. Bælplanter (rødkløver, hvidkløver og lucerne) og græs (alm. rajgræs og rajsvingel af rajgræstypen) er enten dyrket i renbestand eller i blandinger af en bælplanteart og en græsart. Forsøget er etableret i foråret 2005 i vårbyg. Formålet er at give en mere grundlæggende beskrivelse af produktion og kvalitet ved to niveauer af kvælstofgødskning.

Græs-bælplante konkurrence

Rajsvingel har konkurreret hårdere end alm. rajgræs over for alle bælplanter. Se figur 1. Bælplanteandelen er størst, hvor bælplanterne er dyrket sammen med alm. rajgræs.

Det gælder især i forårsperioden, hvor rajsvinglen er kendt for at vokse bedst, men i første brugsår kan det større udbytte i første slæt med rajsvingel ikke forklare den mindre bælplanteandel. Rajsvinglens vækstmåde må også have betydning for, at bælplanterne bliver presset.

Andelen af rødkløver er faldet med alderen, mens andelen af lucerne til gengæld er størst i andet brugsår. Se figur 1. Hvidkløverandelen er generelt ikke så høj. Det er overraskende, at andelen af hvidkløver i august i rajsvingelblandingerne har været konstant over årene, mens den er faldet i rajgræsblandingerne.

Udbytte

I første brugsår har der ikke været særligt stor forskel i første slæt på udbyttet i blandinger med henholdsvis rajsvingel og alm. rajgræs, men i andet og tredje brugsår har der været et betydeligt større udbytte i rajsvingelblandingerne med rød- og hvidkløver. Se figur 1. Senere på sæsonen har billedet været anderledes. I august har udbyttet i rødkløver- og lucerneblandingerne i alle brugsår været mindre i rajsvingelblandingerne, mens der i hvidkløverblandingerne ikke har været nogen forskel. Det skyldes sandsynligvis netop de omtalte effekter på bælplanterne, at lucerne og rødkløver er trykket så meget, at de ikke har bidraget tilstrækkeligt, mens det er modsat med hvidkløver. Den store rødkløverandel har bevirket, at græsset, både rajsvingel og rajgræs, er blevet udtyndet. Det synes ikke at have påvirket udbyttenniveauet, når det sammenlignes med de andre bælplanteblandinger. Selv om andelen af rødkløver er blevet mindre med markens alder, har der alligevel været tilstrækkeligt med rødkløver til at sikre en stor grokraft i sommerperioden.

Årsudbyttet af foderenheder fra andet brugsår er større i rajsvingel end i rajgræsblandingerne. Se tabel 8. Forskellene er ikke statistisk sikre. I første brugsår har udbyttet af foderenheder været mindst i lucerneblandingerne, mens det i andet brugsår har været mindst i blandingerne med hvidkløver. Udbyttet er i gennemsnit af de tre brugsår 560 kg tørstof pr. ha større i blandinger med rajsvingel end med rajgræs.

Tabel 8. Kvælstofrespons over årene 2006 til 2008 og gennemsnitligt udbytte og afgrødekvalitet, 2006 og 2007

Blanding	N-respons, kg ts pr. kg N ⁽¹⁾			Udbytte, a.e. pr. ha		Forholdstal a.e.		Kg ts pr. FE	Pct. af tørstof		FK org. stof
						Græsart	Bælg- plante		råprotein	NDF	
Forsøgsår	2006	2007	2008	2006	2007			2006-2007			
Rødkløver	3,7	2,3	-1,0	95,0	98,6	100	100	1,19	21,4	36,9	72,7
Rødkløver + alm. rajgræs	6,1	-4,3	-5,1	103,1	105,2	108		1,23	20,5	42,3	72,0
Rødkløver + rajsvingel	5,8	1,8	-5,2	99,4	111,6	109		1,23	17,7	45,5	73,2
Hvidkløver	2,8	0,4	1,6	71,0	80,1	100	78	1,08	24,5	30,7	76,7
Hvidkløver + alm. rajgræs	16,2	2,9	1,2	98,2	101,6	132		1,18	17,6	44,9	75,4
Hvidkløver + rajsvingel	15,7	3,3	-4,0	99,6	102,1	133		1,21	16,2	47,9	75,0
Lucerne	6,4	8,4	5,1	74,6	99,2	100	90	1,28	20,8	37,7	70,1
Lucerne + alm. rajgræs	13,1	2,0	12,7	94,6	106,2	116		1,25	17,6	45,8	72,8
Lucerne + rajsvingel	14,8	7,6	7,5	93,4	110,8	117		1,22	15,8	46,8	74,8
Alm. rajgræs	17,5	6,2	10,8	92,8	100,2	100		1,23	15,1	49,9	74,7
Rajsvingel	22,3	8,7	12,6	100,7	106,4	107		1,23	14,9	50,6	75,1
LSD				10,1	12,3			0,05	1,4	2,1	1,8

Gødningsniveau: 125 kg kvælstof til bælplanter i renbestand, 250 kg kvælstof til blandinger af græs og bælplanter og 375 kg kvælstof til græs i renbestand.
⁽¹⁾ Kvælstofrespons er beregnet ud fra ovennævnte gødningsniveau sammenholdt med et gødningsniveau, som var 125 kg lavere.

Kvælstofrespons

Kvælstofresponsen (kg tørstof pr. kg kvælstof) har været større i første end i andet og tredje brugsår. Se tabel 8. I renbestand af bælplanter har der som ventet kun været en lille kvælstofrespons, mens der i græs i renbestand har været en høj respons. Blandinger med rødkløver har haft en overraskende lille kvælstofrespons i første brugsår, og allerede fra andet brugsår har responsen været næsten nul. Årsagen er sandsynligvis den høje rødkløverandel. Rødkløveren ”kan selv”. Selv om rødkløverandelen er faldet med markens alder, har der været tilstrækkeligt til, at kvælstoffikseringen har kunnet kompensere for den mindre gødskning. Kvælstofresponsen er generelt faldet med markens alder, hvilket blandt andet skyldes den mængde kvælstof, som bliver opbygget i jorden. Noget der altid forekommer i en græsmark.

Afgrødekvalitet og afgrødens forskellighed

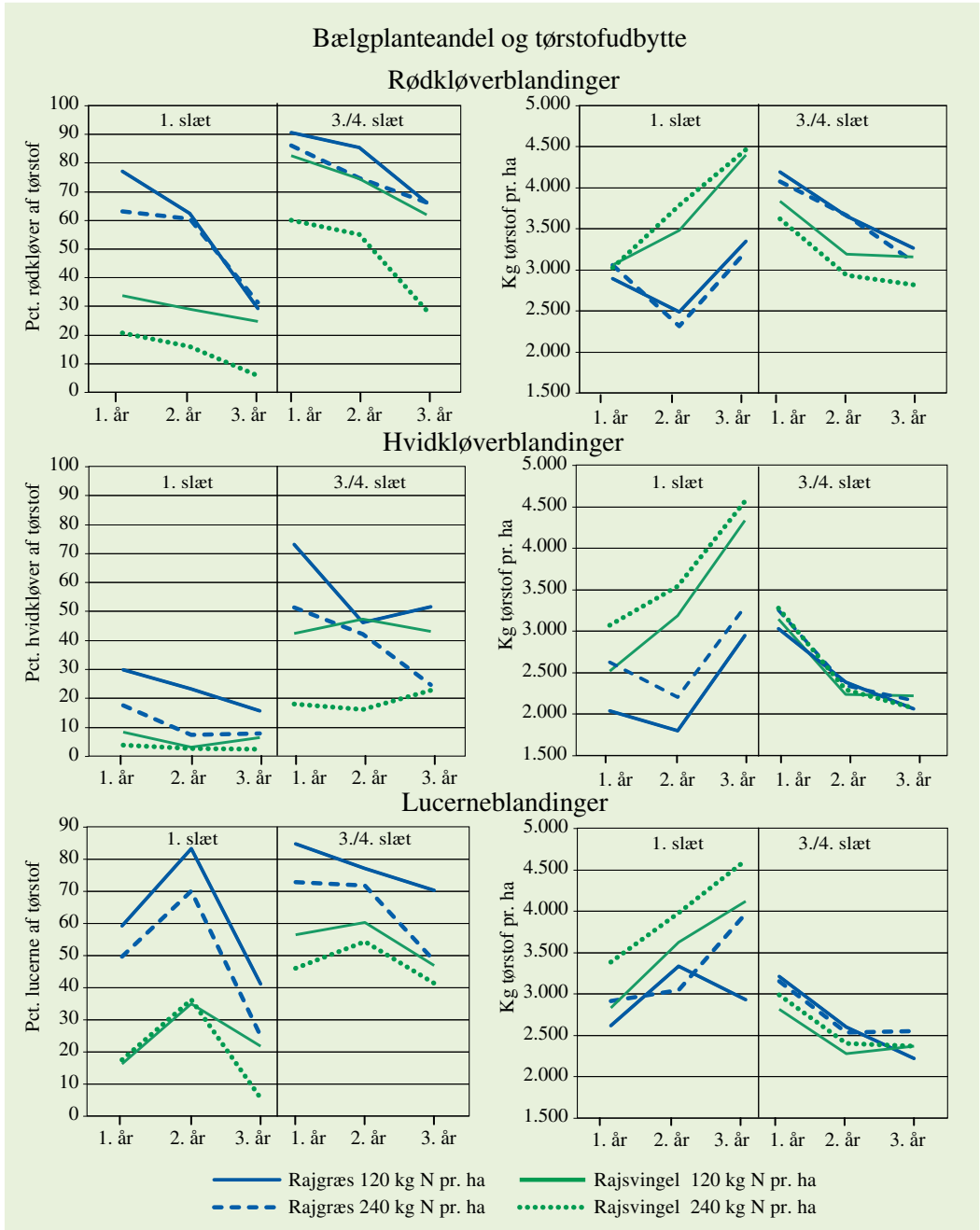
Rødkløverblandingerne er karakteriseret ved et højt indhold af råprotein samt ved en relativt lav fordøjelighed af organisk stof, hvilket skyldes den høje andel af rødkløver. Se tabel 8. Lucerneblandingerne har også haft en lav fordøjelighed, hvorimod hvidkløverblandingerne har haft en høj fordøjelighed af organisk stof.

Afgrøden er sammensat af forskellige plantedelev, som har en vidt forskellig kvalitet. Denne er størst om sommeren og mindst om

foråret, hvor der også er den bedste kvalitet. I figur 2 er vist eksempler på tilvæksten i august, hvor der er taget tre prøver med en uges mellemrum. Der er generelt større forskel inden for bælplantearterne end inden for græsserne. Inden for bælplanterne har forskellene været større end 20 enheder for fordøjelighed af organisk stof og 15 enheder for råprotein. Det vil sige, at bælplanterne i græsmarken bevirker, at der er større heterogenitet i afgrøden. Den største forskel er fundet i lucerne mellem stængel og blade samt i hvidkløver om sommeren, når den blomstrer. Rødkløver er den bælplante, som er mest ensartet, hvad angår fordøjelighed og fibersammensætning (data ikke vist). Græsserne er ikke væsentligt forskellige fra hinanden, hvad angår kvalitet af blade og stængel.

I løbet af de 14 dage, hvor der er udtaget prøver, har indholdet af råprotein næsten været konstant i de enkelte plantedelev, mens fordøjeligheden af organisk stof er faldet lidt. Ser man i stedet på den samlede afgrøde, er der et betydeligt faldt i begge parametre. Det skyldes, at der gennem tilvæksten bliver mere og mere stængel, mens andelen af blade mindskes. Forsøget har således vist, at den morfologiske udvikling, her forstået som andelen af blade og stængel, har meget større betydning for afgrødekvaliteten, end hvor lang tid der er gået fra sidste slæt.

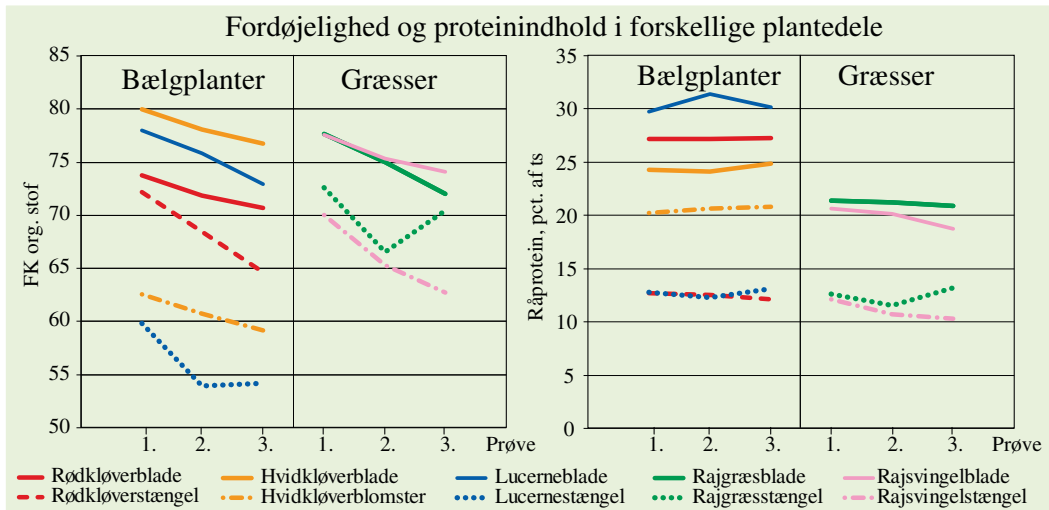
Forsøget er afsluttet.



Figur 1. Bælglanteandel i procent af afgrødetørstof og udbytte ved første slæt og i tredje eller fjerde slæt (august slæt) i første til tredje brugsår (2006 til 2008). Alle parceller er høstet på samme dag. Sorter: Rødkløver (Rajah), hvidkløver (Milo), lucerne (Pondus), alm. rajgræs (Mikado) og rajsvingel (Perun).



Rødkløvergræs ved anden slæt i første brugsår (2006). Til venstre: Rødkløver og alm. rajgræs, 3.500 kg tørstof pr. ha og 68 procent kløver. Til højre: Rødkløver og rajsvingel, 3.800 kg tørstof pr. ha og 19 procent kløver. (Foto: Karen Søegaard, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet).



Figur 2. Fordøjelighed af organisk stof og råprotein i de enkelte plantedele gennem tilvæksten i august. Der har været en uge mellem prøveudtagningerne. Gennemsnit af 2006 og 2007.

Konklusion

- Rajsvingel konkurrerer hårdere end alm. rajgræs over for alle bælgplanter og især om foråret.
- Udbyttet i blandinger med rajsvingel er større end med alm. rajgræs i andet og tredje brugsår.
- Kvælstofresponserne er lille i rødkløvergræs.
- Bælgplanter i græsmarken bevirker en større heterogenitet, hvad angår afgrøde kvalitet.

- Rødkløver er en mere ensartet afgrøde end lucerne og hvidkløver.
- Afgrøde kvaliteten bestemmes i høj grad af, hvor meget stængel og blomster der er udviklet.

Reetablering af udbyttepotentialer på arealer med kløvergræs

Udbyttet af græs og kløvergræs kan falde med op til 50 procent fra første til femte brugsår. For at undersøge, om en ny teknik til at eta-

blere græs og kløver kan forhindre, at græsarealerne mister deres udbyttepotentiale, blev der i august 2005 anlagt to fastliggende forsøg i eksisterende første års marker. Forsøgene er gennemført på arealer, udlagt med kløvergræsblanding nr. 42, og isåningen er sket med samme blanding. Blandingen er sammensat af hybrid rajgræs og alm. rajgræs samt hvid- og rødkløver.

Et forsøg på JB 2 i Nordjylland er stoppet efter tredje brugsår i 2007 på grund af manglende effekt af behandlingerne.

I 2008 er der gennemført et forsøg på JB 1 i Vestjylland. Forsøget er vandet med 100 mm frem til anden slæt sidst i juli, hvor det forsøgsræssige arbejde er tilendebragt. Bortset fra forsøgsbehandlingerne er forsøgsarealet behandlet på traditionel vis. Der er gødsket efter Plantedirektoratets kvælstofnormer. Set i lyset af, at det er fjerde brugsår, er udbytniveauet tilfredsstillende i de to første slæt.

I perioden 2005 til 2008 er følgende forsøgsbehandling gennemført tre gange. Forsøgsled 1 er ubehandlet. I forsøgsled 2 er der harvet med en græsmarksstrigle. I forsøgsled 3 og 4 er der sået græsfrø med en pneumatisk såmaskine, påmonteret samme græsmarksstrigle som i forsøgsled 2. I forsøgsled 5 og 6 er der sået græsfrø i cirka 1 cm dybde med en såmaskine med skiveskær. Efter det nye græsudlæg har udviklet halvandet til to blade, er græsset behandlet forebyggende mod angreb af fritfluer. I forsøgsled 7 er der kun foretaget strigling om foråret. Se forsøgsplanen i tabel 9.

I 2005 var det tørt indtil september, og fremspiringen af det nye udlæg var meget dårlig. I 2006 og 2007 kom der rigeligt med nedbør gennem sensommeren og efterårsperioden, og der var gode betingelser for etablering af det nye græs og kløver, der blev udsået i august.

Overvintringen har været tilfredsstillende i alle forsøgsled. Resultaterne fremgår af tabel 9.

Plantebestanden af græs og kløver er bedømt i oktober efter fremspiring af det nye udlæg. Der er synlig effekt af isåning af græs, men ikke på kløver, hvor der er en god bestand i alle forsøgsled. De højeste karakterer for plantebestand af græs er givet, hvor eta-

Tabel 9. Reetablering af udbyttepotentiale på arealer med kløvergræs. (S9)

Kløvergræs	Ud- sæd, kg pr. ha	2007		2008		1. og 2. slæt
		Kar. ¹⁾ for plantebe- stand, efterår		Kar. ¹⁾ for plantebe- stand, forår		Udb. og mer- udb., a.e. pr. ha
		Græs	Kløver	Græs	Kløver	

2008. 1 forsøg

1. Ubehandlet	-	5	8	9	8	56,3
2. Strigling, august ²⁾	-	6	8	9	8	0,6
3. Frø og strigling ³⁾	13	7	8	9	8	0,0
4. Frø og strigling ³⁾	26	7	8	9	8	0,4
5. Frø og skiveskær-såmaskine ⁴⁾	13	8	8	9	8	-0,3
6. Frø og skiveskær-såmaskine ⁴⁾	26	8	7	9	8	2,0
7. Strigling, april ²⁾	-	6	9	9	8	-3,0

¹⁾ Karakter for plantebestand, 0-10, 0 = tynd bestand, 10 = tæt bestand.

²⁾ Græsmarksstrigle.

³⁾ Græsmarksstrigle med pneumatisk frødstyr.

⁴⁾ Väderstad.

bleringen er gennemført med en skiveskær-såmaskine. Trods en synlig effekt af isåningen ved bedømmelsen i oktober har der ikke været en synlig effekt på plantebestanden af græs ved vækstperiodens start det efterfølgende forår og heller ingen effekt på udbyttet.

Forsøgene er afsluttet.

Konklusion

De gennemførte forsøg med isåning på et eksisterende areal med kløvergræs har vist,

- at der kan opnås en synlig effekt på plantebestanden af græs i efteråret,
- at denne synlige effekt stort set er væk efter en mild vinterperiode,
- at der ikke er merudbytte for isåning, hvis græstæppet er intakt, og der en god bestand af hvidkløver og især rødkløver.

Slætstrategi i højtydende græsarter

De stigende priser på protein og suppleringsfoder har givet endnu større fokus på et stort udbytte og en målrettet kvalitet af græsmarksfoderet. Der er samtidig sket en rivende udvikling af teknik til høst og bjærgning af græs og en ændring af græsblandinger fra afgræsningsblandinger til højtydende slætblandinger. Der er gennemført forsøg for at belyse slætantallets betydning på udbytte og kvalitet.

Tabel 10. Slætstrategi i højtydende græsarter. (S10)

Slæt- strategi	Tør- stof, pct.	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for ud- bytte af a.e.	NorFor			
		rå- pro- tein	suk- ker	NDF				hkg tør- stof	hkg råpro- tein	a.e.		iNDF, g pr. kg NDF	NELP ₂₀ ⁷ , MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha af NELP ₂₀ ⁷ , GJ	Fht. for ud- bytte af GJ
2008. 2 forsøg															
4 slæt	15,3	14,6	15,2	40,7	61,8	74,1	1,21	117,5	17,1	96,8	100	192	6,26	73,6	100
5 slæt	15,9	17,2	14,5	38,9	62,4	74,9	1,17	-0,50	2,96	3,4	104	166	6,41	1,4	102
6 slæt	15,6	18,8	12,1	39,0	64,3	75,8	1,14	-8,70	3,31	-1,8	98	131	6,53	-2,5	97

I 2008 er der gennemført et forsøg på JB 2 uden vanding, første brugsår og et på JB 3, der er vandet med 150 mm på et areal i andet brugsår.

Der er tilført kvælstof efter Plantedirektoratets normer for kløvergræs i handelsgødning og gylle. Der er i gennemsnit tilført 220 kg kvælstof pr. ha. Forsøgene er gennemført på arealer udlagt med kløvergræsblending nr. 45. Blandingen er sammensat af rajsvinkel og alm. rajræs samt hvid- og rødkløver. Slætstrategien har været henholdsvis fire, fem eller seks slæt, gennemført efter en forudbestemt plan. Den første slæt er planlagt udført ved en foderværdi på 1,0, 1,1 og 1,2 kg tørstof pr. foderenhed ved hjælp af den nye Slætprognose. I det vandede forsøg er alle slæt gennemført efter planen. I det uvandede forsøg har der været "time-out" på grund af tørke i juni. Efter en afpudsning af parcelerne er forsøget videreført efter den planlagte slætstrategi.

Trods tørke i forsommeren har udbyttiveauet i forsøgene været tilfredsstillende og ensartet højt på de to lokaliteter. Der er i gennemsnit høstet over 9.600 foderenheder pr. ha ved fire slæt i begge forsøg. Resultaterne er vist i tabel 10.

En ændret slætstrategi fra fire til seks slæt årligt har reduceret indholdet af sukker og øget indholdet af råprotein, fordøjeligheden af NDF og organisk stof samt afgrødens energindhold.

Udbyttet af råprotein er øget, og udbyttet af foderenheder er uændret med stigende antal slæt. Forskellene er ikke signifikante.

Forsøgene forsætter.

Fortørring af kløvergræs

Seniorforsker Karen Søegaard, Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet

Klimaet og skårtykkelserne har stor betydning ved fortørring af kløvergræs. Et nyt forsøg har til formål at belyse betydningen af de forskellige variable. På længere sigt skal resultaterne bruges til at udarbejde en mere detaljeret prognose for fortørringsmulighederne.

I forsøget er der målt 11 fortørringsforløb gennem sæsonen af henholdsvis hvidkløver- og rødkløvergræs. Ved høst har afgrøden dels været samlet i et smalt skår, hvor afgrøden har ligget på halvdelen af arealet, dels et bredt skår, hvor afgrøden har dækket hele bredden. Der er skårlagt kl. 10, og kl. 13 er halvdelen af det brede skår vendt.

I figur 3 er vist fire forskellige fortørringsforløb gennem sommeren 2008 for rødkløvergræs. Fortørring til balleensilering (45 til 50 procent tørstof) er kun nået i to tilfælde. Ved bredspreddning og vending er fortørring til siloensilering (32 til 37 procent) opnået efter henholdsvis 10, 3, 2 og 29 timer. I de viste tilfælde er der kun kommet nedbør den 28. august midt på eftermiddagen, hvilket har standset tørringen. Den 30. og den 31. juli har der været ekstremt godt tørringsvejr, og forløbet har været næsten det samme for alle tre skårmetoder. Den 28. og den 29. august har forholdene været dårlige for tørring indtil kl. 10 den 29., hvorefter det har haft stor betydning for fortørringen, at skåret er bredspreddt. Den 15. og den 16. maj og den 14. og den 15. juli har mulighederne for fortørring væ-

ret moderate, og der har været en betydelig forskel mellem metoderne. Det smalle skår er tørret langsomt, og det brede og vendte skår er tørret hurtigst. Det gennemsnitlige klima i måleperioderne ses i tabel 11.

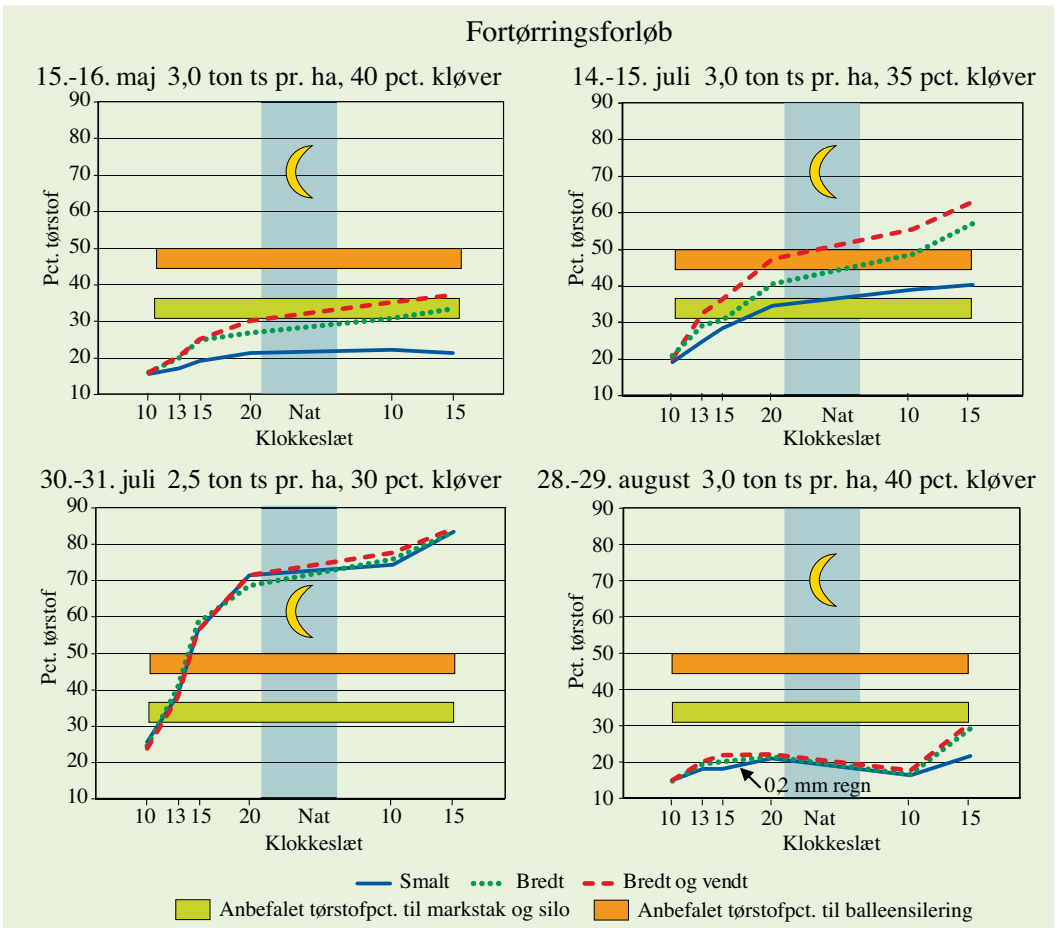
Der har ikke været forskel på hvidkløvergræs og rødkløvergræs. Det skyldes, at der har været en lidt højere kløverandel i hvidkløver- end i rødkløvergræsset.

Foreløbig konklusion

Dette års forsøg viser, at jo højere tørstofprocenten har været på høsttidspunktet, jo hurtigere er tørringen sket i de første timer efter slæt. Klimaet har påvirket tørringen (stigning

Tabel 11. Det gennemsnitlige klima i måleperioden fra kl. 10 den første dag til kl. 15 den anden dag

	Vind, mm pr. sek.	Temperatur i 2 m, grader C	Globalstråling, MJ pr. m ²	Relativ luftfugt., pct.
15.-16. maj	3,7	14,7	387	68
14.-15. juli	5,2	17,2	241	74
30.-31. juli	5	23,8	477	40
28.-29. august	4,1	15,5	211	78



Figur 3. Tørstofprocenten gennem fire forskellige fortørringsforløb for rødkløvergræs. Der er høstet kl. 10, og tørstofprocenten er fulgt indtil kl. 15 næste dag.

Smalt skår: Afgrøden dækker halvdelen af arealet.

Bredt skår: Afgrøden dækker hele arealet.

Bredt og vendt skår: Afgrøden er vendt kl. 13, dvs. tre timer efter høst.



Bredspredning af græsset sammen med skår-lægningen øger fortørringen, især under moderate fortørringsbetingelser, dvs. lav vindhastighed, temperatur og solindstråling. (Foto: Karen Søgaard, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet).

i tørstofprocent pr. time) meget. Når der ses bort fra natten, kan vindhastighed og temperatur forklare næsten 70 procent af tørringen.

Gødskning

Coatning med kvælstof og fosfor som startgødning

Tidligere forsøg i Danmark og udlandet har vist, at coatning af græsfrø med gødning kan forbedre etableringen af græs under vanskelige forhold. Produktet kaldes iSeed. Coatningen består af en glasering af frøet med 10 procent kvælstof og 2 procent fosfor i en fyld-

masse, der fordobler frøvægten. Ved såning af 40 kg coatede frø tilføres der cirka 4,0 kg kvælstof og 0,7 kg fosfor pr. ha.

For at undersøge, om coatning kan forbedre etableringen og erstatte en moderat mængde kvælstof og fosfor i etableringsfasen under normale gode forhold, er der anlagt forsøg med etablering af kløvergræs uden dæksæd. Et forsøg er gennemført på JB 6 uden vanding og to på JB 1, der er vandet med 120 mm i gennemsnit. To forsøg er sået sidst i april og et i begyndelsen af maj. Kløvergræsblending nr. 46, der er sammensat af alm. rajgræs, rajsvingel og hvidkløver, er anvendt som testblanding. Udsædsmængden af kløvergræs er 20 kg frø pr. ha. I forsøgsleddene med coatede frø er udsædsmængden 40 kg pr. ha på grund af den dobbelte frøvægt.

Alle forsøgene er høstet forsøgsmæssigt ved et normalt udviklingstrin sidst i juli eller først i august. Udbyttet er lidt mindre og energiindholdet noget lavere end normalt på grund af den forudgående tørkeperiode, og selv om to af forsøgene er vandet, har tørken påvirket udbyttet og foderværdien i negativ retning. Resultaterne fremgår af tabel 12.

Foreløbig konklusion

I årets forsøg har coatning ikke haft effekt på fremspiringen af græs. Fremspiringshastigheden har været ens og god i både coatede og ikke coatede parceller. Den tilførte kvælstofmængde i de coatede frø har i to af de tre forsøg ikke erstattet effekten af moderate mængder kvælstof og fosfor, indarbejdet i såbedet

Tabel 12. Coatet græsfrø i stedet for startgødning af kvælstof og fosfor. (S11)

Gødnings- strategi	Plantebestand pl. pr. m ²			Karakter for ¹⁾			Tør- stof, pct.	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tør- stof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for ud- bytte af a.e.	NorFor				
	græs og klø- ver	græs	klø- ver	ens- artet- hed ²⁾	ens- artet- hed ³⁾	frem- spi- rings- has- tig- hed		rå- pro- tein	suk- ker	NDF				hkg tør- stof	hkg rå- pro- tein	a.e.		iNDF, g pr. kg NDF	NELP ₂₀ , MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha af NELP ₂₀ , GJ	Fht. for ud- bytte af GJ	
2008. 3 forsøg																						
Ingen kvælstof	546	382	164	9	10	8	17,2	12,1	10,3	44,4	62,9	72,3	1,31	35,1	4,25	26,7	100	143,9	6,12	21,5	100	
24 kg N pr. ha	513	359	154	9	10	8	16,7	15,4	7,5	43,3	65,8	73,7	1,28	2,10	1,50	2,4	109	102,0	6,27	1,9	109	
iSeed	493	358	135	9	9	8	17,0	14,2	9,6	43,3	62,5	72,6	1,28	0,00	0,75	0,8	103	146,6	6,18	0,2	101	
LSD														ns	1,10	ns		ns		ns		

¹⁾ Karakter 0 -10, hvor 10 = helt ensartet fremspiring og helt ens fremspiringshastighed.

²⁾ Fordeling af planter på tværs af parcellen.

³⁾ Fordeling af planter på langs af parcellen.

ved såning. I forsøget på gyllegødet sandjord har iSeed ydet samme merudbytte som NP-gødning i såbedet. Udbytteforskellene er ikke signifikante.

Der bør arbejdes videre med metoden under forskellige vejr- og dyrkningsbetingelser, før der kan træffes endelige konklusioner om coating af græsfrø.

Stigende mængder kvælstof til forårsudlagt kløvergræs

I foråret 2008 er der anlagt tre forsøg med stigende mængder kvælstof til forårsudlagt kløvergræs.

Forsøgene er gennemført på JB 2, 3 og 6 på uvandet jord. Forsøgene er gennemført med tre slæt. Udbytniveauet er tilfredsstillende højt. Ved tildeling af 250 kg kvælstof pr. ha, der er tæt på kvælstofnormen for kløvergræs, er der i gennemsnit høstet 8.240 foderenheder pr. ha. Ved den største mængde på 450 kg kvælstof pr. ha er der høstet 2.140 kg protein og 9.050 foderenheder pr. ha. Se tabel 13.

Ved tilførsel af 150 kg kvælstof og derover øges proteinindholdet og dermed udbyttet af protein, sukkerindholdet er svagt faldende, og NDF-indholdet er upåvirket. Fordøjeligheden af organisk stof og især kvaliteten af celle-

væggene er forbedret med stigende mængder kvælstof.

I 2008 ligger det økonomiske optimum på 242 kg kvælstof pr. ha, hvilket er lavere end de tidligere år. Som forventet er bestanden af kløver reduceret kraftigt med stigende mængder kvælstof. Ved en kvælstoftildeling på 250 kg kvælstof pr. ha har overfladedækningen af kløver kun fået karakteren 3 ud af 10 ved tredje slæt.

Forsøgene er afsluttet.

Konklusion

I perioden 2005 til 2008 er der gennemført otte forsøg med kvælstof til forårsudlagt kløvergræs af alm. rajgræs og rajsvingel i blanding med hvid- og rødkløver.

Forsøgene har vist,

- at der er meget store og rentable merudbytter ved stigende mængder kvælstof,
- at det økonomiske optimum er 389 kg kvælstof pr. ha ved en kvælstofpris på 8,00 kr. pr. kg kvælstof og 1,20 kr. pr. foderenhed,
- at stigende mængder kvælstof over 150 kg pr. ha øger indholdet af protein, fordøjeligheden af NDF og organisk stof og dermed afgrødens energiindhold,

Tabel 13. Stigende mængder kvælstof til kløvergræs, blanding 45, udlagt uden dæksæd. (S12)

Kløver- græs	Kar. for kløver ¹⁾			Tør- stof, pct.	Pct. af tørstof			FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udbytte og merudbytte pr. ha			Fht. for a.e.	NorFor			
	1. slæt	2. slæt	3. slæt		rå- pro- tein	sukker	NDF			hkg tørstof	hkg rå- protein	a.e.		iNDF, g pr. kg NDF	NELP ₂₀ ⁷ , MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha af NELP ₂₀ ⁷ GJ	Fht. for ud- bytte af GJ
2008. 2 forsøg																	
0 kg N	7	7	8	16,5	18,3	7,1	39,2	73,3	1,23	74,2	13,59	60,5	100	175	6,22	46,2	100
50 kg N	7	7	8	16,7	17,9	8,3	40,2	74,4	1,21	4,2	0,45	4,4	107	153	6,31	3,3	107
150 kg N	6	5	5	16,7	17,1	10,5	41,0	76,2	1,17	12,3	1,24	13,6	122	119	6,49	10,0	122
250 kg N	6	4	3	16,2	17,3	11,2	42,6	76,5	1,17	22,1	3,07	21,9	136	104	6,52	16,6	136
350 kg N	6	3	2	15,8	19,4	10,1	41,6	76,8	1,15	28,9	6,43	28,7	147	86	6,55	21,3	146
450 kg N	6	3	2	15,5	20,8	9,5	42,5	76,9	1,14	28,8	7,85	30,0	150	80	6,60	21,8	147
LSD										20,1	2,76	14,1				12,8	
2005-2008. 8 forsøg																	
0 kg N	6	8	9	16,5	18,5	8,6	37,1	73,8	1,19	63,3	11,70	52,7	100	-	-	-	-
50 kg N	6	7	8	16,8	17,1	10,3	40,0	74,5	1,18	7,6	0,45	6,7	113	-	-	-	-
150 kg N	5	5	6	17,0	15,9	11,8	42,9	75,4	1,19	19,3	1,42	16,8	132	-	-	-	-
250 kg N	4	4	4	16,9	16,8	11,6	43,6	75,9	1,17	33,6	4,60	30,0	157	-	-	-	-
350 kg N	4	3	3	16,4	18,4	10,8	43,3	76,0	1,18	41,6	7,56	37,8	172	-	-	-	-
450 kg N	4	3	3	15,7	20,2	9,8	42,7	76,3	1,14	43	9,76	40,8	177	-	-	-	-
LSD										8,2	1,30	6,2					

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = 100 pct. overfladedækning.

- at stigende mængder kvælstof reducerer andelen af kløver, meget ved de første tildelinger og mindre ved de efterfølgende tildelinger. Derfor skal der anvendes moderate mængder kvælstof til første slæt, dvs. 70 til 90 kg pr. ha.

Anbefalinger

Til første slæt skal der anvendes moderate mængder kvælstof, 70 til 80 kg pr. ha. Totalt kan tilførsel af kvælstof, udover normen på 226 kg kvælstof pr. ha, øge udbyttet, men reducerer bestanden af kløver væsentligt og for meget. Se figur 4.

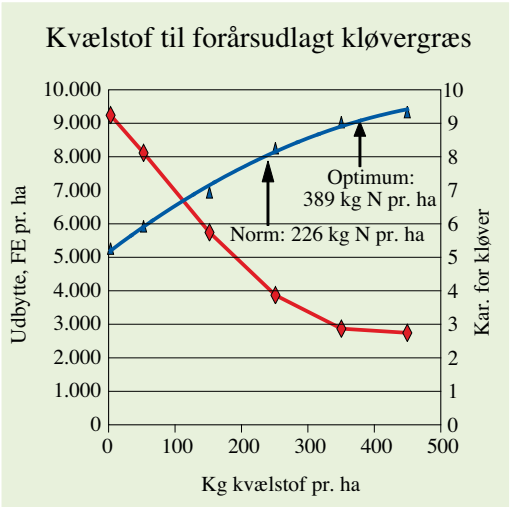
Forsuret kvæggylle til slætgræs

Forsøg med ubehandlet og forsuret svine- og kvæggylle til vinterhvede har vist, at kvælstofeffekten (værditallet) øges med 10 til 15 procentenheder, når der anvendes forsuret gylle. Grunden til, at man ønsker at forsure gyllen, er først og fremmest et ønske om at reducere ammoniakfordampningen i stalde, lagre og efter udbringning af gyllen. Målinger af ammoniakfordampningen har vist, at ved at sænke pH i gyllen til cirka 5,5 kan ammoniakfordampningen reduceres med 50 til 70 procent.

I 2008 er der gennemført tre forsøg med ubehandlet og forsuret kvæggylle til slætgræs ved Aalborg. Gyllen er forsuret i stalden med et Infarm-anlæg på den pågældende bedrift. Forsøgene er udført på JB 2 i kløvergræsblanding 22. På trods af den tørre forsommer er forsøgene ikke vandet (ét forsøg er dog vandet med 20 mm efter første slæt), og anden slæt er ikke bjærget i de to uvandede forsøg. Derfor har det samlede høstudbytte af de tre slæt været forholdsvist lavt. Forsøgsplan og resultater ses i tabel 15.

Tabel 14. Mængder og analyser af gylle til forsøg med forsuret gylle i hvidkløvergræs

Hvid-kløvergræs	Type af kvæggylle	Ton ud-bragt	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	NH ₃ -N andel af total-N	pH
2008. 3 forsøg						
Led 4, 1. slæt	Forsuret	55	3,96	2,20	56	6,39
Led 4, 2. slæt	Forsuret	33	3,92	2,59	66	6,36
Led 5, 1. slæt	Ubehandlet	70	3,59	1,96	55	7,18
Led 5, 2. slæt	Ubehandlet	44	2,54	2,31	91	7,31



Figur 4. Stigende mængder kvælstof til kløvergræs udlagt uden dæksæd. Gennemsnit af otte forsøg i 2005 til 2008. Karakter for kløver: 0 til 10, 0 = ingen kløver, 10 = 100 procent overfladedækning.

I forsøgene er forsuret og ubehandlet kvæggylle udbragt med slæbeslanger ad to gange; forud for første slæt den 7. april og efter 1. slæt den 22. maj. Den forsurede og den ubehandlede gylle stammer ikke fra samme bedrift. Det var planen at tilføre i alt 175 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle. I forsøget er der tilført i alt 207 kg i forsuret kvæggylle og 239 kg i ubehandlet gylle. Se tabel 15.

På trods af, at der er tilført 32 kg ammoniumkvælstof mere pr. ha i den ubehandlede gylle end i den forsurede gylle, er der høstet det største udbytte af både tørstof, råprotein, afgrødeenheder og energi, hvor der er tilført forsuret gylle. Kun forskellen i råprotein har dog været signifikant. Værditallet (kvælstofudnyttelsen) er således også højest for den forsurede gylle, idet det er beregnet til at være 16 procentenheder højere.

Den høje kvælstofudnyttelse i den forsurede gylle har givet sig udslag i et højere proteinindhold og udbytte af råprotein.

Foreløbig konklusion

Første års forsøg med forsuret kvæggylle i kløvergræs til slæt tyder på, at

Tabel 15. Effekt af forsuret gylle i kløvergræs. (S13)

Slætgræs	Kg N eller NH ₄ -N, 1. slæt	Kg N eller NH ₄ -N, 2. slæt	Kar. ¹⁾ for klov- er, 3. slæt	Tør- stof, pct.	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tør- stof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for ud- bytte af a.e.	NorFor				Vær- di-tal ²⁾
	rå- pro- tein	suk- ker	NDF		hkg tør- stof	hkg rå pro- tein	a.e.				iNDF, g pr. kg NDF	NELP ₂₀ ²⁰⁾ , MJ pr. kg ts	Udb. og merudb. pr. ha af NELP ₂₀ ²⁰⁾ GJ		Fht. for ud- bytte af GJ				
2008. 3 forsøg																			
1. 0 N	0	0	7	24,4	14,2	19,6	36,6	67,9	79,1	1,11	45,6	6,47	41,1	100	143	6,67	30,4	100	
2. NS-gødning	75	50	3	22,4	14,4	17,9	41,0	71,6	78,8	1,13	26,8	3,97	23,3	157	86	6,72	18,3	160	
3. NS-gødning	150	100	1	21,3	17,2	13,5	42,7	71,2	77,8	1,14	41,1	8,44	34,1	183	73	6,68	27,5	190	
4. Forsuret gylle	122	85	2	20,2	16,8	14,6	41,4	72,3	78,6	1,14	30,0	6,27	25,5	162	70	6,63	19,7	165	55
5. Kvæggylle	137	102	3	21,0	15,2	15,8	41,6	71,7	78,5	1,15	26,6	4,52	21,5	152	76	6,64	17,6	158	39
LSD											7,6	2,02	7,1				5,2		

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = 100 pct. dækning af kløver.
²⁾ Kvælstofudnyttelse beregnet på baggrund af udbytte af råprotein i første og tredje slæt.

- kvælstofeffekten er højere af forsuret kvæggylle end af ubehandlet kvæggylle,
- forskellen i værdital i 2008 har været på 16 procentenheder, hvilket er lidt over det niveau, der tidligere er målt i vinterhvede,
- den bedre kvælstofudnyttelse har resulteret i et større udbytte af råprotein og foderenheder.

Køreskader i græs ved udbringning af gylle

Af Ole Green, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet

Ved kørsel i græsmarken i forbindelse med udbringning af gylle er der stor risiko for både afgrøde- og strukturskader. Disse skader er af stor betydning for det samlede udbytte, og det er nødvendigt at tage hensyn til dette ved valg af arbejdsbredde og dyrkningssystem.

Øget arbejdsbredde og minimering af dæktryk og akselbelastning giver mulighed for at begrænse udbytтетabet og skaderne på afgrøden ved de nødvendige overkørsler.

I 2007 er der anlagt forsøg i en græsmark ved brug af autostyring for at kontrollere alle overkørsler, og det er sikkert, at parcellerne ikke er blevet overkørt siden forrige afgrøde i 2006. Parcellerne er placeret med en drejning på 45 grader i forhold til tidligere kørselsretninger for at minimere risikoen for, at tidligere kørselsskader kan påvirke resultatet. Græsblandingen har været sammensat af 32 procent hybrid rajrgræs og alm. tetraploid rajrgræs, 50 procent alm. diploid rajrgræs, 10 pro-

cent rødkløver og 8 procent hvidkløver. Kløvergræsblandingen er udlagt uden dæksæd i foråret. Jordtypen har varieret mellem JB 3 og 6.

I 2008, andet brugsår, er alle overkørsler sket med 700 mm dækmontering. Dermed har parcellerne ikke været påvirket siden etableringen i 2007. Kørselstidspunktet har været den 2. marts 2008. Første slæt er høstet den 15. maj.

Resultaterne viser, at en overkørsel i foråret med 10 ton akselbelastning og 2,5 bars dæktryk og en arbejdsbredde på 6 meter har givet en udbyttenedgang på 11,5 procent pr. ha. Et



Dårlig kørselsstrategi ved udkørsel af gylle og ved ensilering kan koste op til 20 procent af udbyttet i græsmarken. (Foto: Ole Green, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet).

Tabel 16. Udbyttetab efter en overkørsel i foråret

Belastning		Udbyttetab i pct. ved forskellig arbejdsbredde, pr. ha			
Dæktryk, bar	Akseltryk, kg	6 m	9 m	20 m	24 m
1,0	5.730	6,0	4,0	1,8	1,5
2,5	5.730	6,4	4,3	1,9	1,6
1,0	9.490	9,3	6,2	2,8	2,3
2,5	9.490	11,5	7,7	3,4	2,9

tilsvarende system med 6 ton akselbelastning og 1,0 bars dæktryk har givet en udbyttenedgang på 6 procent ved samme arbejdsbredde i forhold til kontrol, som ikke er overkørt. Se tabel 16.

På trods af den store variation i boniteten er der for alle parvise sammenligninger mellem kontrol og et af de testede systemer en statistisk signifikant udbyttepåvirkning ($P < 0,01$).

Atrium og Aastar bedst til helsæd

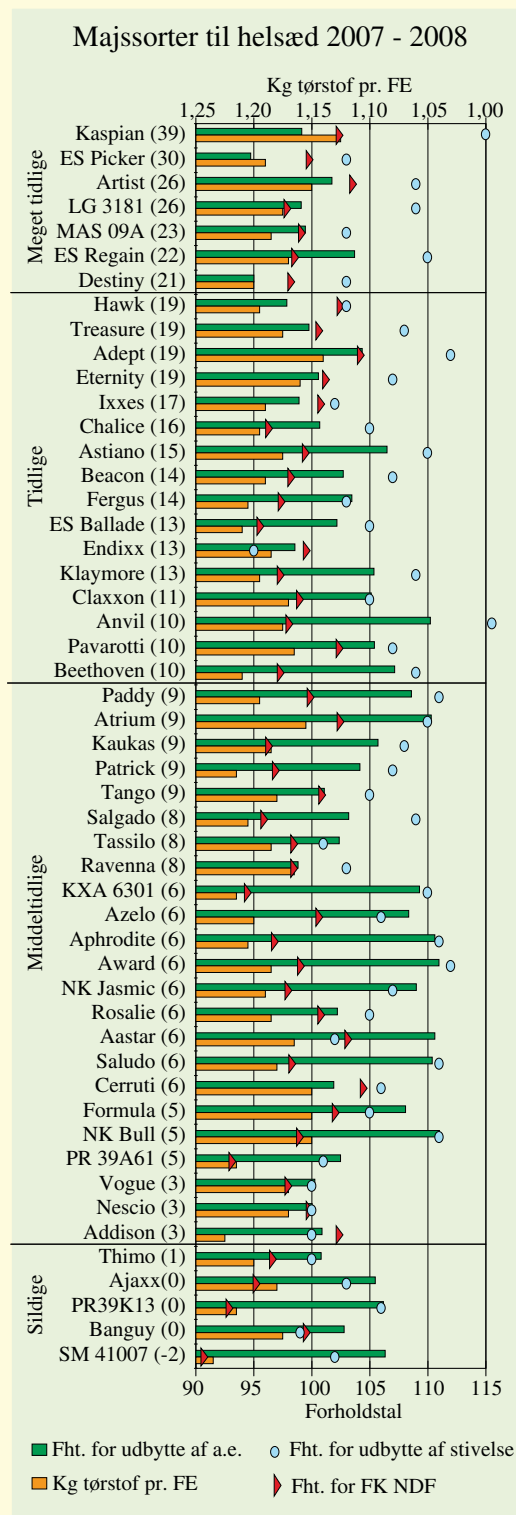
Figur 1 viser en oversigt over de sorter, der har været med i landsforsøgene i både 2007 og 2008. Blandt de nye sorter, som kun har været med i forsøgene i 2008, har de meget tidlige sorter LZM 158/88, LZM 158/89 og CSM 6119 og de tidlige sorter NX00156, Podium og Richti CS samt den middeltidlige sort KXA 7305 givet et stort udbytte og haft en høj foderværdi. KXA 7305 har været topscorer i hele afprøvningen.

Se mere på www.SortInfo.dk

Vælg en majssort til helsæd, der

- har god standfasthed,
- ligger på 29 til 33 procent tørstof ved høst inden midten af oktober,
- giver et stort og stabilt udbytte igennem flere år,
- ligger under 1,20 kg tørstof pr. foderenhed,
- har en høj fordøjelighed af NDF. Er især vigtig, hvis mindre end 30 procent af grovfoderet er græs,
- har god kulderesistens,
- har god resistens mod Fusarium.

Figur 1. Majssorter til helsæd 2007 og 2008. Gennemsnitsudbytte af afgrødeenheder, FK NDF og udbyttet af stivelse som forholdstal i forhold til målesortsblandingen. Måleblandingen er sammensat af sorterne Anvil, Banguy, Ravenna og Rosalie. Tallet i parentes efter sortnavnet 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.



Lapriora og Award til kernemajs

Figur 2 viser en oversigt over de syv sorter, som har været i forsøg i både 2007 og 2008. I tre års afprøvning har sorten Lapriora givet det største udbytte og har været den tidligste sort. Den har ikke haft tendens til lejesæd og har haft moderat tendens til åbne kolbespidser og angreb af Fusarium. Sorten Award har ligget i den sildige ende, men har givet et udbytte på niveau med Lapriora og har haft lukkede kolbespidser og kun få kolber med Fusarium. Sorten Anvil har også givet et stort udbytte, men den har haft tendens til lejesæd.

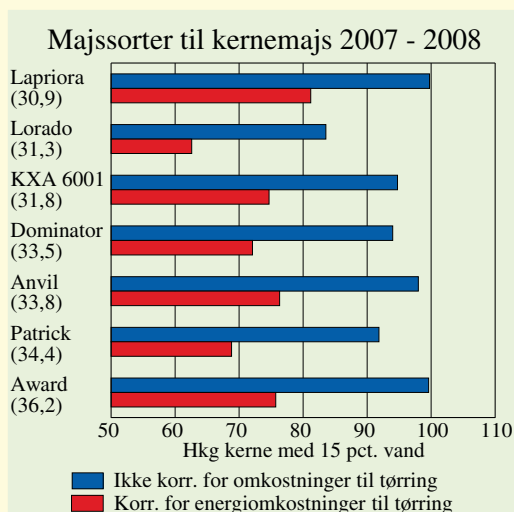
Blandt de sorter, som kun har været med i landsforsøgene i 2008, har sorten Aphrodite givet et stort udbytte, men har haft tendens til lejesæd.

I tre forsøg er sorterne analyseret for fusariumtoksinerne deoxynivalenon (DON), HT-2 toksin, nivalenol, T-2 toksin og zearalenon. Analysetallene kan ses på www.sortinfo.dk, så snart de foreligger i 2009. Til kernemajs og

Vælg en majssort til kernemajs, der

- har god resistens mod Fusarium,
- har god standfasthed,
- kan høstes med maksimalt 40 procent vand i kernerne inden 1. november,
- er uden tendens til nedknækning af kolber,
- har givet et stort og stabilt udbytte i flere års forsøg,
- til tørring har haft et stort og stabilt udbytte efter korrektion for tørringsomkostninger,
- har god kulderesistens.

kolbemajs bør man undgå sorter, som har høje værdier for indhold af fusariumtoksinerne deoxynivalenon (DON) og zearalenon.



Figur 2. Majssorter til kernemajs 2007 og 2008. Gennemsnitsudbytte af hkg kerne pr. ha både med og uden korrektion for energiomkostninger til tørring. Tallet i parentes efter sortsnavnet er vandprocenten i kernerne ved høst.

90.000 til 100.000 frø pr. ha til kernemajs og kolbemajs

Til kernemajs sås 90.000 frø pr. ha under almindelige forhold og 100.000 frø pr. ha under lune forhold, hvor der forventes et højt udbyttelniveau. Et lavere plantetal end det optimale har i forsøgene givet et markant mindre netoudbytte end et større plantetal.

Så frøene ensartet

Med 75 cm rækkeafstand har såning af majs med uens frøafstand kostet mellem 7 og 9 procent af udbyttet og har påvirket foderværdien negativt.

Forsøgene giver ikke et entydigt svar på, om en radsåmaskine er egnet til at så majs. Vælger man at så majs med en radsåmaskine, ser det ud til at være bedst at så med hvert såskær eller højest hvert fjerde såskær, dvs. højest 50 cm rækkeafstand.

I fire forsøg i 2007 og 2008 har der ikke været signifikant forskel på udbyttet ved at så majs med en Väderstad såmaskine i forhold til en præcisionssåmaskine. Som gennemsnit af seks forsøg i 2003 til 2004 var det bedst at så majs med en præcisionssåmaskine.

Pneumatiske såmaskiner kan antageligt anvendes på lige fod med en Väderstad såmaskine, men forsøgene har vist, at det har været svært at ramme det planlagte plantetal. Den mest præcise dosering af frøene fås med en præcisionssåmaskine, med mindre radsåmaskinen er monteret med elektronisk dosering. Det er erfaringen, at såmaskiner med knastvalser sår majs for uens.

Et højere plantetal ved radsåning har dog påvirket udbyttet positivt i forhold til præcisionssåning.

Store frø er ingen garanti for store udbytter

I 2008 har store majsfrø med en dårligere koldtest end små frø givet udbytter på niveau med små majsfrø. Ubejdset har de store frø ved dyb såning klaret sig dårligere end små frø.

I 2007 gav store majsfrø et større udbytte end små majsfrø. De var mindre følsomme over for at blive sået dybt og klarede sig bedre uden bejdning end små frø.



Øverste billede viser majs, sået med en præcisionssåmaskine. Nederste billede viser majs, sået med uens afstand, sådan som frøene sås med en radsåmaskine eller med en præcisionssåmaskine, der ikke er betjent eller indstillet korrekt. (Foto: Martin Mikkelsen, Landscentret, Planteproduktion).

Gylle nedfældet før pløjning er bedst

Fire forsøg i 2008 tyder på, at den traditionelle gødskningsstrategi med nedfældning af gylle før pløjning, kombineret med placering af startgødning, bør fastholdes. De andre strategier har givet mindre udbytte. Nedfældning af gyllemængden helt eller delvis i vækststadium 14 til 16 fra 12. til 13. juni har givet næsten samme udbytte som den traditionelle metode.

Store merudbytter for at placere fosfor

I 2008 er der høstet et merudbytte på i gennemsnit 12,6 afgrødeenheder pr. ha ved placering af 15 kg fosfor pr. ha. Merudbyttet har ikke været signifikant. Seks forsøg i 2007 og 2008 med en direkte sammenligning af traditionel NP-gødning og NP-gødning med Humifirst viser en tendens til en lidt bedre virkning af den Humifirst-baserede NP-gødning, men mereffekten svarer kun til effekten af få kg fosfor i en traditionel startgødning. Tilsvarende viser fem forsøg med Turbo Seed eller Turbo Seed H placeret direkte i såsporet ikke bedre effekt end placering af traditionel NP-gødning.

Nøjagtig placering af nedfældet gylle 5 centimeter fra såsporet tyder på, at den delvis kan erstatte placeret handelsgødning.

Startgødning til majs

Mængden af placeret fosfor, afpasset efter fosfortallet og mulighederne for rodudvikling, er vist i tabel 1.

Den øvrige gødskning bør tilrettelægges, så 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.

Strategi

Tabel 1. Anbefaling af placeret fosfor til majs

Majs	Fosfortal		
	2	4	6
Kg fosfor pr. ha			
Gode muligheder for rodudvikling ¹⁾	15	10	0
Dårlige muligheder for rodudvikling ²⁾	15	15	10

¹⁾ Alle milde områder, hvor jordstrukturen er god, og såbedet er godt. På JB 1 og 3 skal humusindholdet være over 2,5 pct., og i kornrige sædskifter skal der på sandjord have været majs i sædskiftet inden for de seneste 2-3 år.

²⁾ Andre situationer, dvs. kølige arealer (lavtliggende eller fjernt fra kysten), svære lerjorde med en dårlig struktur, lette lyse sandjorde med mindre end 2,5 procent humus, i et tørt og løst såbed samt første år efter flere års korn dyrkning på sandjord.

Majs er ikke følsom for manganmangel

I to forsøg i 2008 med tilførsel af mangan til majshelsæd, hvor fluorescensmålinger på 70 til 80 PEU tyder på stærk manganmangel, er der ikke opnået merudbytter for sprøjtning med mangansulfat. Resultaterne tyder på, at majshelsæd ikke er specielt følsom for manganmangel.



På tør og knoldet jord kan der optræde fosformangel, selv om fosfortallet er højt. (Foto: Ove Englund, Centrovic).

God bekæmpelse af storkenæb

I de seneste år har bekæmpelse af storkenæb haft stor bevågenhed i majs. Denne ukrudtsart er blevet dominerende i mange majsmarker. Det er vigtigt at følge udviklingen i ukrudtsbestanden, så strategi og middelvalg løbende tilpasses det aktuelle behov for bekæmpelse. I de kommende år er det vigtigt at holde øje med forekomsten af grøn skærmaks og hanespore, som er to græsarter, der har fordel af klimaændringerne. De spirer sent frem, ofte med en stor del af fremspiringen, når den traditionelle todelte sprøjtning er afsluttet.

Forsøg med fokus på rodukrudt

Vandpileurt er i to års forsøg bedst bekæmpet med Harmony, men også Calaris, Starane 180 og MaisTer har haft god effekt. Catch har også vist god effekt og vil være et vigtigt middel mod vandpileurt, hvis det godkendes i majs.

Forsøg med bekæmpelse af gråbynke har vist, at Calaris er meget effektivt mod denne art. En tredelt sprøjtning har givet en sikker bekæmpelse, når første sprøjtning udføres, inden gråbynkeplanterne bliver mere end 10 til 15 cm høje.

Calaris har også vist god effekt mod ager-tidsel. En tredelt sprøjtning mod tidsler har givet sikker effekt. MaisTer har også god effekt, men resultaterne har ikke været så entydige som med Calaris.

Forsøg med bekæmpelse af tokimbladet frøukrudt har igen vist, at det mest effektive aktivstof mod storkenæb er bentazon, som indgår i Laddok TE og i Fighter 480. Harmony har også en god effekt, når der er sprøjtet på små planter. Bromoterb har været afprøvet gennem tre år, og resultaterne har vist, at midlet efter en godkendelse kan indgå i blanding eller sekvens med andre midler.

GMO

Roundup Ready majs har været dyrket i tre demonstrationsforsøg, og bekæmpelsen af ukrudt med glyphosat har som forventet været effektiv.

Ukrudtsbekæmpelse i majs

Strategi

Middelvalg

- Kend markens dominerende ukrudtsarter og vælg et middel eller en middelblanding, som har effekt mod disse arter.
- Ved almindelig ukrudtsbestand har Calaris, Laddok, Harmony og MaisTer alle bred effekt. Er pileurter dominerende, bør Laddok og MaisTer suppleres med Starane 180 eller Harmony.
- MaisTer bekæmper kvik, hanespore og grøn skærmaks (indtil majsens 8-bladstadium).
- Hvor der er problemer med storkenæb og hejrenæb, indledes bekæmpelsen med Laddok TE, eller Calaris forstærkes ved tilsætning af Fighter 480 eller Harmony ved første sprøjtning. Ved store bestande foretrækkes Laddok TE/ Fighter 480.

Tidspunkt for bekæmpelse

- Bekæmp frøukrudtet i kimbladstadiet, dvs. det største ukrudt højest må have påbegyndt to løvblade, uanset majsens størrelse. Rettidighed er særligt vigtig over for storkenæb og hejrenæb.
- Følg op med anden behandling, når nyt ukrudt har udviklet kimblade.
- Nyfremspiring af hanespore og skærmaks bekæmpes så sent som muligt (majsens 8-bladstadium).

Der kan også være behov for at supplere med en radrensning eller en tredje sprøjtning mod eksempelvis sort natskygge.

Kvik bekæmpes med MaisTer, når kvikskuddene har tre til fire blade, dvs. normalt ved anden og tredje sprøjtning.

Sædskifte

- Majs bør med jævne mellemrum skifte areal, så der ikke opformes rodukrudt. Hanespore og grøn skærmaks vil også blive favoriseret af vedvarende majsdyrkning på samme areal.

Høj stub koster mindst i lang og tør majshelsæd

58 cm stub i stedet for 21 cm stub har i 2006, 2007 og 2008 medført mindre udbytte på henholdsvis 3,6, 9,8 og 9,9 afgrødeenheder pr. ha. Som gennemsnit af de tre forsøgsår er tørstofindholdet samtidig hævet med 2,3, indholdet af stivelse med 3,1 og FK NDF med 2,7 procentenheder samt foderværdien svarende til 0,07 kg tørstof pr. foderenhed. Der har ikke været signifikant forskel på sorterne Treasure, Rosalie, NK Bull og Banguy. Udbyttetabet var mindst i 2006, hvor planterne var meget høje og tørre.

Kolbemajs høstes med 55 procent tørstof

I to forsøg med tre høsttidspunkter i to sorter er det største udbytte og den højeste foderværdi høstet i kolbemajs med omkring 55 procent tørstof i kolben med svøblade. Tidligere eller senere høst har givet et mindre udbytte. Udbyttet af foderenheder i kolbemajs med omkring 55 procent tørstof har været 82 til 89 procent af udbyttet i helsæd høstet omkring det normale tidspunkt for høst af helsæd.

Kernemajs høstes med 40 procent vand

I forsøg i 2008 er udbyttet i majs, hvor vandprocenten er under 40, faldet drastisk ved at udsætte høsten. I majs med højere vandindhold end 40 procent har en udsættelse af høsttidspunktet ikke haft samme negative indvirkning på udbyttet.

Vandindholdet har stort set ikke ændret sig i den fugtige periode fra slutningen af oktober til slutningen af november.

Kolbemajs høstes

- så vidt muligt med 55 procent tørstof i kolbe med svøblade. På dette tidspunkt er den sorte plet synlig ved kernerens tilhæftningssted,
- en uge efter, at middeldøgntemperaturen er kommet under 10 grader C,
- en uge efter, at mere end halvdelen af bladene er visnet på grund af for eksempel frost,
- før en begyndende væltning eller afknækning af kolber får et betydeligt omfang.

Strategi

Stubhøjde i majshelsæd

Majshelsæd høstes med 20 cm stub.

Højere stub er relevant

- i en veludviklet afgrøde,
- hvis planterne er usædvanligt høje,
- hvis der er tilstrækkeligt med grovfoder og struktur i foderrationen,
- hvis stivelsesindholdet ikke bliver for højt i den samlede foderration,
- hvis den interne pris på majsensilagen er lavere end prisen på det foder, som majsensilagen skubber ud (uændret mælkeydelse).

Strategi

Kernemajs høstes

- så vidt muligt med højest 40 procent vand. På dette tidspunkt er den sorte plet synlig ved kernerens tilhæftningssted,
- en uge efter, at middeldøgntemperaturen er kommet under 10 grader C, eller så snart majsensilagen kan tærskes,
- en uge efter, at mere end halvdelen af bladene er visnet på grund af frost, eller så snart majsensilagen kan tærskes,
- før en begyndende væltning eller afknækning af kolber får et betydeligt omfang.

Strategi

Analysemetoder

I majsforsøgene er NIR metoden anvendt til bestemmelse af indholdet af råprotein, træstof, NDF, iNDF, stivelse og sukker i tørstof samt til bestemmelse af fordøjelighedskoefficienten FK organisk stof. FK organisk stof er kalibreret efter EFOS metoden, enzymopløseligt organisk stof og er korrigeret til in vivo.

FK NDF er beregnet ud fra fordøjeligheden af organisk stof ud fra en antagelse om, at ufordøjeligt organisk stof er ufordøjelige cellevægge i foderet samt udskilt endogent stof fra dyret.

I alle forsøg er der beregnet foderværdi og udbytte både efter det traditionelle fodervurderingssystem og det nye fodermiddelvurderingssystem NorFor.

Sortsforsøg

Sorter i afprøvning til helsæd, 2008

Årets landsforsøg med sorter af majs til helsæd har omfattet 93 sorter. En oversigt over de 93 sorter findes i afsnittet Sorter, anmeldere, priser, midler, principper m.m.

Forsøgsbetingelser

Alle sorter er afprøvet i samme forsøgsserie på syv lokaliteter i landet.

Forfrugten er majs i alle forsøgene. Forsøgene er sået i perioden fra 15. april til 10. 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 majshelsæd. Ved såning er der placeret 150 kg NP 20-10-0 m. S pr. ha. To forsøg er vandet.

Høsten er sket i perioden fra 18. september til 21. oktober. Det er tilstræbt at høste forsøgene ved et tørstofindhold på 30 til 32 procent i måleblandingen, dog senest midt i oktober.

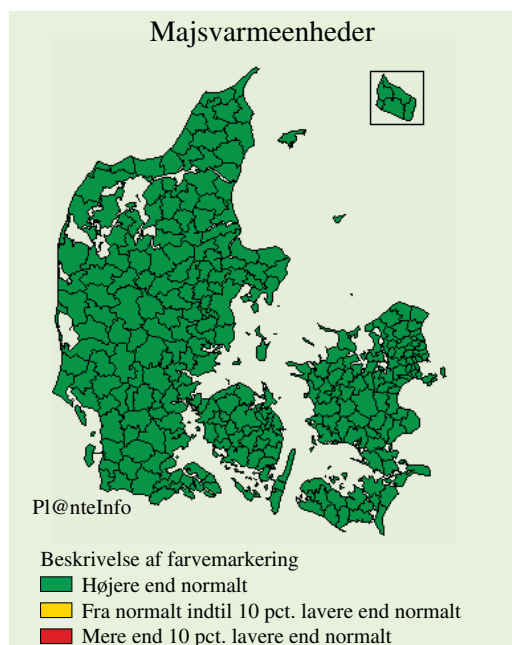
Måleblandingen i forsøgene er en sortsblanding af sorterne Anvil, Banguy, Ravenna og Rosalie.

Vækstbetingelser

Flere af forsøgene er sået nogle dage inde i maj. Fremspiringen har generelt været hurtig. Majsen har udviklet sig hurtigt i det varme vejr i maj og juni og har i slutningen af juni været to uger længere fremme end normalt. I juli er der enten kommet regn eller vandet, så



Der er fundet angreb af majshovedbrand (*Sphacelotheca reiliana*) på majs i en vildtager ved Skælskør. Svampen er årsag til brandsymptomer i hanblomster og kolber, men der dannes ikke bylder som ved majsbrand. Svampen trives bedst i meget tør jord og ved en meget høj jordtemperatur og ses derfor normalt ikke på vore breddegrader. Svampen er ikke fundet i majsmarker i Danmark. Svampen er almindeligt udbredt i Sydeuropa og breder sig også i Frankrig. Svampen kan overleve over fem år i jorden. Planten angribes via roden i perioden fra fremspiring til 8-bladstadiet. Svampen vokser systemisk i planten, og symptomer ses først langt senere, når hanblomster og kolber bliver synlige. Smitten spredes via udsæd, vind og angrebne planterester af majs. (Foto: Susanne Sindberg, Afd. for Sortsaffrøvning, Tystofte).



Region	Akkumulerede MVE fra 15/4 til 15/10		
	2008	1971-1990	2008 i procent af 1971-1990
Nordjylland	2.658	2.284	116
Midt- og Vestjylland	2.716	2.337	116
Østjylland	2.679	2.403	111
Sydjylland	2.816	2.379	118
Øerne	2.895	2.555	113
Bornholm	2.861	2.352	122

Figur 3. Majsvarmeenheder 2008 fra 15. april til 15. oktober i forhold til 20-års gennemsnittet 1971 til 1990.

majsen har kunnet blomstre, og bestøvningen har været god. Store nedbørsmængder i august har forhalet udviklingen, så høsten kun har været lidt tidligere end normalt. Der er høstet store udbytter, og kvaliteten har været god.

I figur 3 ses summen af majsvarmeenheder i vækstperioden fra 15. april til 15. oktober.

I alle egne af landet har der været betydeligt flere majsvarmeenheder end 20-års gennemsnittet 1971 til 1990. I forhold til normalen har det været varmest på Bornholm og i Sydjylland med henholdsvis 22 og 18 procent flere majsvarmeenheder.

Døgnbidraget til majsvarmeenhederne beregnes ud fra minimum- og maksimumtempe-

raturen og er større end nul, hvis minimum-temperaturen er over 4,4 grader C, eller hvis maksimumtemperaturen er over 10 grader C. Se beregningen af majsvarmeenheder i afsnittet Sorter, anmeldere, priser, midler, principper m.m.

Resultater

Tabel 2 viser en samlet oversigt over tørstofindhold, tørstoffets sammensætning og de opnåede udbytter.

Sorterne er rangeret efter indhold af tørstof, således at sorten med det højeste tørstofindhold står øverst i tabellen, og sorten med det laveste tørstofindhold står nederst.

Tørstofindholdet i måleblanding har i gennemsnit af forsøgene været på det ønskelige niveau på 30 til 32 procent, i et forsøg lidt under de 30 og i fire forsøg lidt over de 32 procent.

Udbyttenniveauet har været højt i forsøgene og højest i forsøgene på Sjælland og på Fyn.

Blandt de 93 afprøvede sorter har 40 sorter givet et signifikant større udbytte end måleblanding. Blandt de højestydende sorter er de dyrkede sorter Saludo, Award, NK Bull og Aastar samt de nye sorter KXA 7305, ETZ 7109, Tiberio, Azelo, LZM 157/73, NK Jasmine og KXA 7305. Kun sorten ES Picker har givet et signifikant mindre udbytte end måleblanding.

Indholdet af råprotein har været middelhøjt og har for alle sorter og på alle lokaliteter ligget i intervallet 6,4 til 9,8 procent i tørstof.

Indholdet af stivelse har ligget på et højt niveau. Indholdet af sukker har været normalt. Indholdet af NDF og FK NDF har været normalt.

Det høje indhold af stivelse og det lave indhold af NDF har betydet, at foderværdien ligger på et højt niveau. Sorterne Cerruti, Artist, Adept, Atrium og Aastar har haft den bedste kombination af en høj foderværdi og en høj FK NDF.

Yderst til højre i tabellen er beregnet udbytte og foderværdi efter det nye fodermiddel-vurderingssystem NorFor. Der er en god sammenhæng mellem kg tørstof pr. foderenhed og NEL_{p₂₀} pr. kg tørstof samt mellem udbyttet af afgrødeenheder og udbyttet af NEL_{p₂₀}. Dog

værdisætter NorFor NDF-fraktionen højere end det traditionelle fodermiddelsystem. Det betyder blandt andet, at sorter med høj andel af NDF får en højere foderværdi og et større udbytte af NELP₂₀. Derfor er forholdstallet for udbytte af NELP₂₀ lidt højere for nogle sorter og lidt lavere for andre sorter end forholdstallet for udbytte af foderenheder.

De øverste sorter til og med CSM 3147 i tabel 2 kan i årets forsøg betegnes som meget tidlige sorter. Sorten Kaspian har været den absolut tidligste sort i afprøvningen og har været betydeligt tidligere end den næst tidligste sort. Den har samtidig kombineret et stort udbytte med en høj foderværdi og en høj FK NDF. Blandt de øvrige meget tidlige sorter i afprøvningen har sorterne LZM 158/89, CSM 6119, LZM 158/88, Kreel, Artist, LG 3181, Adept og ES Regain kombineret et stort udbytte med en høj foderværdi og en høj FK NDF. Blandt disse sorter har Artist og LG 3181 været de tidligste.



I 2008 er der konstateret en del sideskuddannelse i majs. Sideskud er ikke ønskelige, fordi de kan påvirke udbyttet og kvaliteten negativt. Nogle sorter er mere tilbøjelige til at danne sideskud end andre. Majs er oprindeligt en kortdagsplante. Når majs dyrkes på vore breddegrader med lange dage, kan høj solindstråling i maj og juni aktivere dannelsen af sideskud. Dannelse af sideskud kan også forekomme, hvis majsens har været udsat for angreb af fritfluer eller andre stresspåvirkninger. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

Sorterne fra og med NX00176 til og med sorten Endix kan i årets forsøg betegnes som tidlige sorter. I denne gruppe har sorten Podium givet det største udbytte, mens sorterne NX00156, Richti CS og Astiano bedst har kombineret et stort udbytte med en høj foderværdi og en høj FK NDF.

Sorterne fra og med Claxxon til og med Ceruti kan i årets forsøg betegnes som middel-tidlige sorter. Sorten KXA 7305 har givet det største udbytte i såvel denne gruppe som i hele afprøvningen. Sorten har haft en høj foderværdi og en middelhøj FK NDF. Sorterne Award, Azelo, LZM 157/73 og Aastar har kombineret et stort udbytte med en høj foderværdi. Blandt disse har Aastar haft højest FK NDF.

Sorterne fra og med Formula og nedefter i tabel 2 kan betegnes som sildige sorter. I denne gruppe har sorterne Saludo, RH 0631, NK Bull og Formula kombineret et stort udbytte med en høj foderværdi. Blandt disse har Formula haft den højeste FK NDF.

I tabel 3 er vist en samlet oversigt over de registrerede dyrkningsegenskaber. I tabellen er sorterne arrangeret efter faldende tørstofprocent på samme måde som i tabel 2. I juli er der målt plantehøjde, og majsens dækning af jordoverfladen er bedømt. Bedømmelsen er foretaget for at få et indtryk af sorternes konkurrenceevne over for ukrudt, hvilket især har betydning i den økologiske dyrkning. Plante-højden har varieret fra 120 til 149 cm og afgrødedækningen fra 48 til 70 procent.

En statistisk analyse viser, at der er en sikker sammenhæng mellem plantehøjden og vurderingen af, hvor godt sorterne har dækket jordoverfladen.

De nye sorter Softi CS, Tiberio og Fergus har haft den største dækning af jorden i begyndelsen af juli. Blandt de dyrkede sorter har Beacon, Beethoven og Rosalie dækket jordoverfladen godt, mens sorterne Claxxon, Aastar, Tassilo, Formula og Pavarotti har haft den mindste dækning.

Plante-højden ved høst har været normal. En enkelt sort, Ration, har været 20 cm lavere end måleblandingen, og en enkelt sort, SM 41007, har været mere end 20 cm højere end måleblandingen. Ved høst har der ikke været lejesæd i seks af forsøgene. I et forsøg har der

Tabel 2. Majssorter til helsæd. (U1, U2, U3)

Majs	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for udbytte af a.e.	NorFor			
		stivelse	sukker	NDF				hkg tørstof	hkg stivelse	a.e.		g iNDF pr. kg NDF	NELP ₂₀ MJ pr. kg tørstof	Udb. og merudb., NELP ₃₀ GJ pr. ha	Fht. for udb. af NELP ₂₀
2008. 7 forsøg															
Måleblanding ¹⁾	32,3	34,8	5,9	38,2	60,8	75,9	1,15	162,0	56,4	140,7	100	168	6,52	105,5	100
Kaspian	41,8	40,0	2,7	35,8	62,4	77,6	1,10	-9,6	4,6	-2,1	99	165	6,70	-3,3	97
ES Picker	41,1	37,9	3,4	37,7	59,7	75,7	1,15	-11,5	0,7	-9,9	93	193	6,50	-7,6	93
LG 3181	39,9	39,1	3,1	36,7	61,1	76,8	1,12	-2,5	6,0	2,2	102	170	6,61	0,5	100
Artist	39,2	38,6	3,7	36,1	63,9	78,0	1,10	-4,7	4,4	2,6	102	144	6,75	0,9	101
LZM158/88	38,6	37,4	4,6	36,6	61,2	76,9	1,12	2,0	5,1	6,0	104	165	6,64	3,4	103
ES Regain	38,4	37,4	4,3	36,2	60,6	76,7	1,12	1,8	4,9	5,2	104	183	6,63	2,5	102
LZM157/82	38,3	36,4	3,9	37,9	60,4	75,9	1,15	1,7	3,3	1,8	101	163	6,57	2,0	102
MAS 09A	37,8	35,2	4,5	39,4	60,5	75,3	1,16	-1,3	0,2	-2,2	98	160	6,49	-1,8	98
Kreel	37,6	37,5	4,6	37,2	60,9	76,5	1,13	2,2	5,1	4,8	103	170	6,61	2,5	102
Adept	37,3	38,6	4,6	35,6	63,7	78,1	1,10	-2,8	5,1	4,5	103	145	6,74	1,9	102
LZM158/89	37,3	37,0	4,7	36,4	61,9	77,1	1,11	2,5	4,6	6,9	105	166	6,62	3,9	104
CSM 6119	37,1	37,2	4,1	36,0	61,3	77,1	1,12	2,6	4,9	6,3	104	151	6,63	4,2	104
Destiny	37,0	36,8	4,5	37,6	59,1	75,6	1,15	-5,0	1,4	-4,4	97	199	6,49	-3,5	97
Hawk	37,0	36,6	5,1	36,7	60,2	76,4	1,13	-3,2	1,8	-0,2	100	179	6,55	-1,1	99
CSM 3147	37,0	37,5	3,6	37,0	59,8	76,1	1,14	-5,9	2,1	-3,4	98	176	6,57	-3,1	97
NX00176	36,9	36,0	4,3	38,4	60,6	75,8	1,15	1,1	2,4	0,7	100	154	6,56	1,2	101
Ixxes	36,6	35,4	5,6	37,8	60,4	76,0	1,14	-1,3	0,5	-0,2	100	166	6,57	-0,1	100
Eternity	36,5	36,9	4,9	36,6	61,7	76,9	1,13	-4,4	1,8	-0,7	100	167	6,60	-1,4	99
LZM157/84	36,4	36,9	3,7	37,0	59,0	75,7	1,15	9,5	6,9	8,6	106	182	6,53	6,6	106
Treasure	36,0	36,8	4,3	37,5	61,1	76,3	1,14	-5,6	1,3	-3,3	98	182	6,52	-3,7	96
NX00156	36,0	35,6	4,9	37,8	61,2	76,4	1,13	5,6	3,4	7,9	106	162	6,58	4,9	105
Fergus	35,9	33,7	6,4	38,9	59,6	75,2	1,16	12,0	2,3	8,7	106	177	6,47	7,7	107
Cadwell	35,9	32,8	6,0	40,0	59,2	74,5	1,18	0,2	-3,2	-3,6	97	175	6,46	-0,7	99
Kerubim	35,7	35,3	5,0	38,2	58,6	75,1	1,16	11,7	5,0	8,8	106	189	6,44	6,6	106
Astiano	35,7	36,2	5,6	36,4	61,7	77,1	1,12	3,8	3,7	7,7	105	157	6,59	3,9	104
Mas 09C	35,7	34,1	5,5	38,0	60,4	75,9	1,14	-4,7	-2,7	-2,8	98	162	6,55	-2,5	98
Chalice	35,5	35,7	5,2	38,6	61,6	76,2	1,14	1,5	2,1	2,9	102	171	6,54	1,3	101
ES Ballade	35,5	35,5	4,5	37,3	58,8	75,6	1,15	3,8	2,4	3,2	102	188	6,51	2,5	102
Podium	35,5	35,6	4,9	37,4	59,5	75,8	1,14	13,6	6,2	13,1	109	171	6,57	9,5	109
Surehand	35,4	34,9	5,3	38,5	57,9	74,6	1,18	0,2	0,2	-3,4	98	172	6,42	-1,5	99
Beacon	35,3	35,1	5,4	38,9	60,0	75,3	1,16	6,8	2,8	5,2	104	179	6,49	4,0	104
Richti CS	35,3	36,8	4,0	36,9	61,5	76,7	1,13	5,6	5,4	7,9	106	158	6,64	5,8	105
Klaymore	35,2	35,9	5,1	37,6	59,5	75,7	1,15	7,5	4,5	6,9	105	183	6,51	4,9	105
Endixx	35,1	33,2	6,5	39,3	62,0	75,9	1,15	-1,8	-3,2	-1,3	99	155	6,56	-0,8	99
Claxxon	34,8	35,6	5,9	36,7	60,9	76,6	1,12	4,2	2,7	7,5	105	172	6,54	3,2	103
NX00166	34,8	34,2	7,5	37,0	60,5	76,3	1,13	4,7	0,6	6,7	105	172	6,55	3,2	103
Pavarotti	34,5	35,3	5,5	38,6	62,8	76,6	1,13	4,0	2,2	5,6	104	156	6,61	3,3	103
Beethoven	34,4	34,4	6,3	39,1	59,2	75,0	1,17	15,6	4,7	10,7	108	192	6,42	8,5	108
Paddy	34,4	35,2	5,2	38,5	61,2	76,0	1,15	12,4	5,0	10,9	108	175	6,51	8,3	108
KXA 7305	34,4	35,5	6,8	36,7	60,5	76,5	1,13	19,6	8,2	20,4	114	168	6,56	14,2	113
CSM 6117	34,4	35,6	5,1	37,6	62,4	76,8	1,13	0,1	1,3	2,5	102	146	6,64	2,2	102
RH0729	34,3	34,0	6,4	38,5	60,3	75,6	1,16	9,8	2,0	7,9	106	165	6,51	6,6	106
Mas 15A	34,3	33,7	7,4	37,6	60,2	76,0	1,14	9,0	1,2	9,2	107	162	6,54	6,5	106
Tango	34,2	35,8	4,2	38,6	61,8	76,1	1,15	-0,3	1,5	0,5	100	170	6,53	0,4	100
Patrick	34,2	35,0	5,4	38,0	59,2	75,4	1,16	7,5	3,0	5,4	104	205	6,46	4,0	104
Anvil	34,1	36,4	5,2	36,9	59,7	76,1	1,14	12,8	7,3	12,9	109	179	6,55	9,3	109
LZM157/32	34,1	34,1	6,1	38,7	59,8	75,3	1,17	9,3	2,1	5,8	104	174	6,50	5,4	105
Duo 7103	34,1	34,4	6,7	37,6	61,7	76,5	1,14	3,4	0,6	4,9	103	171	6,55	2,6	102
Sum 1462	34,1	34,3	7,5	37,4	61,1	76,4	1,13	7,6	1,8	9,1	106	145	6,66	7,4	107
Tassilo	34,0	34,1	7,0	37,5	59,5	75,8	1,15	3,4	0,0	3,7	103	183	6,50	2,0	102
Katy	34,0	34,6	5,1	39,7	60,7	75,3	1,16	17,7	5,8	14,1	110	182	6,44	10,0	109
Salgado	33,8	35,7	4,6	38,0	58,4	75,1	1,17	7,9	4,2	4,8	103	202	6,43	4,0	104
Azelo	33,8	34,5	5,8	38,7	61,8	76,1	1,15	16,8	5,3	15,0	111	163	6,59	11,9	111
Castro	33,8	33,8	6,4	39,0	61,0	75,7	1,15	15,5	3,5	12,9	109	179	6,53	10,2	110
LZM157/73	33,8	35,7	7,4	35,6	61,8	77,4	1,11	10,8	5,3	14,9	111	153	6,65	9,7	109
Kaukas	33,7	35,0	5,9	37,1	58,7	75,6	1,15	7,2	2,9	6,2	104	181	6,48	4,1	104
Ration	33,7	33,9	6,7	37,9	62,8	76,9	1,12	2,6	-0,7	6,3	104	150	6,61	3,5	103
NK Jasmic	33,6	34,2	7,4	37,9	59,6	75,6	1,15	17,3	4,9	14,8	111	180	6,54	11,9	111

fortsættes

Tabel 2. Fortsat

Majs	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. for udbytte af a.e.	NorFor			
		stivelse	sukker	NDF				hkg tørstof	hkg stivelse	a.e.		g iNDF pr. kg NDF	NELP ₂₀ ¹ MJ pr. kg tørstof	Udb. og merudb., NELP ₂₀ ¹ GJ pr. ha	Fht. for udb. af NELP ₂₀
KXA 6301	33,6	33,7	6,4	39,3	57,4	74,2	1,18	18,1	4,2	11,3	108	172	6,44	10,0	109
Sum 1849	33,6	35,2	5,9	36,7	61,5	76,8	1,13	9,4	3,9	11,4	108	141	6,60	7,5	107
Ravenna	33,5	36,8	4,9	36,9	62,8	77,2	1,12	-3,0	2,1	1,4	101	152	6,64	0,3	100
Award	33,5	35,2	7,3	37,3	60,7	76,3	1,14	15,9	6,3	15,7	111	174	6,59	11,4	111
Aastar	33,5	32,6	8,3	38,3	63,4	76,9	1,13	11,9	0,3	13,6	110	127	6,65	10,0	109
Atrium	33,5	35,5	7,0	36,5	63,2	77,5	1,11	8,3	4,1	12,7	109	138	6,70	8,3	108
MAS 19F	33,3	34,1	5,7	38,8	59,7	75,3	1,16	5,9	0,9	4,1	103	164	6,48	3,3	103
Lucinda	33,1	32,3	7,3	39,6	60,3	75,1	1,17	5,5	-2,2	2,7	102	177	6,43	2,2	102
Rosalie	33,0	36,3	4,6	37,7	61,6	76,4	1,14	1,0	2,8	2,5	102	170	6,56	1,6	102
Cerruti	33,0	36,5	4,7	37,8	64,0	77,2	1,12	-2,1	2,0	1,5	101	144	6,57	0,0	100
Formula	32,9	35,3	7,6	35,8	62,8	77,7	1,10	6,2	3,0	11,9	108	145	6,72	6,8	106
Saludo	32,9	35,7	6,0	36,9	60,3	76,3	1,13	15,4	7,0	15,7	111	177	6,58	11,5	111
Aphrodite	32,9	33,8	6,8	38,6	59,6	75,2	1,17	18,8	4,8	14,2	110	171	6,45	11,1	111
RH 0631	32,9	35,0	7,4	35,4	59	76,4	1,13	12,1	4,6	13,2	109	158	6,59	9,3	109
Softi CS	32,9	32,9	7,6	38,8	59,6	75,2	1,17	9,7	0,1	6,1	104	164	6,46	5,5	105
RH0619	32,8	32,5	9,4	37,8	58,9	75,4	1,16	15,3	1,3	12,4	109	175	6,49	9,4	109
EF 3012	32,8	33,7	7,6	37,5	61,5	76,5	1,13	3,9	-0,5	5,8	104	151	6,52	3,5	103
Dualto	32,8	32,9	8,4	38,1	60,5	75,8	1,15	12,6	1,0	11,1	108	177	6,50	8,5	108
NK Bull	32,7	35,3	8,4	35,0	60,7	77,3	1,11	10,0	4,3	13,9	110	162	6,66	9,0	109
Tiberio	32,7	33,0	7,7	38,7	58,1	74,7	1,17	21,2	4,1	15,3	111	169	6,43	12,7	112
Nescio	32,6	35,0	6,8	36,8	61,4	76,7	1,13	-3,8	-1,0	-0,2	100	151	6,61	-1,3	99
Sum 1862	32,6	33,5	8,3	36,0	58,5	76,0	1,15	13,8	2,5	12,6	109	168	6,51	9,2	109
Addison	32,5	33,9	5,6	39,1	58,6	74,6	1,18	7,7	1,2	2,6	102	192	6,38	3,0	103
LZM157/70	32,5	32,9	7,4	38,6	62,1	76,2	1,15	9,6	0,1	9,0	106	137	6,60	7,3	107
Sum 1622	32,3	34,3	6,6	37,5	58,9	75,5	1,16	8,8	2,2	6,4	105	157	6,51	5,2	105
ETZ 7109	32,2	33,3	7,8	37,8	57,4	74,8	1,18	22,1	5,0	15,9	111	190	6,42	12,7	112
Vogue	32,1	34,6	6,4	37,0	60,4	76,3	1,13	2,4	0,5	4,1	103	166	6,56	2,3	102
Thimo	32,1	34,6	5,9	37,5	58,8	75,4	1,16	3,7	0,9	2,6	102	167	6,49	2,5	102
PR39K13	31,8	35,0	7,2	36,1	57,1	75,4	1,15	11,1	4,2	9,5	107	201	6,45	6,4	106
PR 39A61	31,8	32,1	8,6	38,0	56,2	74,1	1,19	6,0	-2,5	0,0	100	211	6,30	0,5	100
Ajaxx	31,7	34,0	8,5	36,1	58,6	76,0	1,14	9,8	2,0	9,5	107	176	6,51	6,5	106
Metixx	31,4	32,0	7,9	40,0	61,4	75,4	1,16	6,3	-2,5	4,1	103	138	6,51	4,3	104
Banguy	31,0	32,9	7,7	38,3	60,8	75,8	1,15	3,5	-2,0	2,9	102	161	6,52	2,6	102
SM 41007	30,6	32,3	9,1	37,4	55,6	74,3	1,19	12,4	0,0	6,4	105	214	6,38	6,4	106
MT Malibu	27,6	28,6	9,4	41,3	56,8	72,8	1,23	8,6	-7,5	-2,3	98	192	6,25	1,0	101
LSD								5,6	3,6	6,8		19	0,13	4,6	

¹⁾ Ravenna, Banguy, Rosalie og Anvil.

været nedknækning eller lejesæd i en del sorter efter kraftigt blæsevejr. Mest lejesæd eller nedknækning er registreret i sorterne SM 41007, Cadwel, CSM 3147, Anvil, Beethoven, Katy, Lucinda, Saludo, Ixxes, MAS19F, Duo 7103, Artist og CSM 6119.

Der er ikke større forskelle på karaktererne for sorternes kulderesistens. Der har været tendens til dannelse af sideskud i alle forsøgene. Flest sideskud har der været i sorten PR 39A61 med sideskud på 45 procent af planterne samt i sorterne NK Bull, Pavarotti, CSM 6117, Kaukas, Atrium og LZM 157/70 med sideskud på 22 til 35 procent af planterne.

Hanblomsten har begyndt blomstringen i

alle sorter i perioden fra 19. til 28. juli, hvilket er få dage tidligere end normalt.

Ved høst er der kun konstateret mindre forekomster af bladplet, mest i sorterne Thimo, Ixxes og Beacon. Der er kun registreret sporadiske forekomster af majsbrand i forsøgene.

Ved høst er det optalt, hvor mange af kolberne der har haft en blottet kolbespids. Blandt de afprøvede sorter har andelen af kolber med blottede spidser i gennemsnit af forsøgene varieret mellem 0 og 86 procent. Sorterne Kaspian, Kerubim, Tango, KXA 7305, ES Regain og Cerutti har haft størst tendens til udækkede kolbespidser, mens mere end en tredjedel af sorterne stort set ikke har haft ten-

Tabel 3. Majssorter til helsæd

Majs	Primo juli		Planter, antal pr. m ²	Kolber, antal pr. plante	Plante-højde, cm	Karakter ¹⁾ for		Planter med side-skud, pct.	Dato for beg. blomst-ring 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	stæng-ler
2008. 7 forsøg	6 fs.	6 fs.				6 fs.			6 fs.					
Måleblanding ²⁾	137	60	10,0	1	229	0	9	9	24/7	26	0	0,3	6	1
Kaspian	131	61	10,2	1	220	0	9	1	21/7	86	0	0,2	25	6
ES Picker	139	60	9,7	1	230	0	9	3	20/7	41	0	1	13	2
LG 3181	134	59	9,9	1	230	0	9	3	23/7	28	0	0,1	10	7
Artist	136	66	9,8	1	217	0	9	11	20/7	33	0	0,2	4	1
LZM158/88	139	66	10,5	1	224	0	9	5	21/7	3	0	1	0	0
ES Regain	143	62	9,3	1,1	225	0	9	9	21/7	63	0	0,3	20	4
LZM157/82	139	65	9,9	1	222	0	9	3	21/7	2	0	0,5	0	0
MAS 09A	132	64	9,9	1	219	0	9	2	21/7	3	0	0,1	0	0
Kreel	133	57	10,2	1	234	0	9	2	22/7	31	0	0,6	6	0
Adept	137	61	9,1	1	216	0	9	13	23/7	24	0	2	5	1
LZM158/89	132	64	9,2	1	228	0	9	11	22/7	12	0	2	2	1
CSM 6119	126	58	10,5	2,2	228	0	9	9	23/7	1	0	0,09	0	0
Destiny	136	65	9,3	1	228	0	9	8	22/7	5	0	0,6	0	1
Hawk	133	62	10,1	1	233	0	9	6	20/7	21	0	0,07	3	0
CSM 3147	137	65	9,9	1	228	0	9	5	23/7	35	0	1	5	0
NX00176	129	58	10,1	1	225	0	9	2	23/7	19	0	0,2	7	0
Ixxes	135	60	9,9	1	238	0	9	3	21/7	5	0	4	1	0
Eternity	133	64	10,2	1	211	0	9	13	21/7	11	0	0,5	1	0
LZM157/84	136	54	10,1	1	234	0	9	1	22/7	20	0	0,09	1	0
Treasure	131	65	9,8	1	231	0	9	10	19/7	20	0	0,6	1	0
NX00156	133	61	13,4	1	226	0	9	4	23/7	21	0	0,09	4	1
Fergus	141	68	10,0	1	246	0	9	1	22/7	1	0	0,7	0	0
Cadwell	133	62	10,1	1	233	0	9	6	22/7	1	0	0,07	0	0
Kerubim	141	58	10,1	1	220	0	9	1	25/7	75	0	0,6	21	1
Astiano	133	56	9,3	1	218	0	9	2	23/7	4	0	2	0	0
Mas 09C	132	60	9,4	1	224	0	9	3	21/7	1	0	0,2	0	0
Chalice	139	65	10,2	1	239	0	9	8	21/7	16	0	0,4	1	2
ES Ballade	133	61	9,9	1	232	0	9	2	21/7	13	0	0,1	1	2
Podium	142	59	10,4	1	217	0	9	2	24/7	49	0	1	7	0
Surehand	135	55	8,5	1,1	230	0	9	11	22/7	23	0	2	7	0
Beacon	141	67	9,6	1	230	0	9	8	22/7	2	0	4	1	0
Richti CS	120	55	10,8	1	235	0	9	3	24/7	5	0	0,4	1	4
Klaymore	149	61	10,6	1	236	0	9	7	23/7	9	0	0,4	0	1
Endixx	130	65	9,6	1	226	0	9	12	22/7	4	0	0,01	1	1
Claxxon	125	48	9,9	1	214	0	9	11	23/7	9	0	0,2	3	0
NX00166	132	63	9,8	1	222	0	9	3	22/7	1	0	0,07	0	0
Pavarotti	128	55	10,1	1	219	0	9	24	22/7	32	0	0,4	1	1
Beethoven	128	67	10,4	1	242	0	9	10	24/7	0	0	2	0	0
Paddy	128	65	10,2	1	226	0	9	1	25/7	4	0	1	0	0
KXA 7305	139	55	9,5	1	234	0	9	3	24/7	67	0	0,7	22	1
CSM 6117	120	56	10,6	1	218	0	9	22	22/7	3	0	0,2	0	1
RH0729	133	66	10,2	1	231	0	9	13	25/7	1	0	2	2	1
Mas 15A	131	58	9,9	1	243	0	9	3	23/7	0	0	0,3	0	0
Tango	133	59	8,7	1	229	0	9	11	23/7	70	0	0,6	10	1
Patrick	135	56	9,1	1	229	0	9	2	23/7	16	0	0,5	1	1
Anvil	139	60	10,2	1	236	0	9	11	24/7	1	0	0,7	0	2
LZM157/32	130	63	9,8	1	228	0	9	1	26/7	0	0	0,2	0	0
Duo 7103	132	61	9,4	1	228	0	9	1	23/7	13	0	2	1	0
Sum 1462	123	50	9,0	1	214	0	9	2	25/7	37	0	0,07	2	1
Tassilo	125	53	10,3	1,1	223	0	9	11	27/7	3	0	0,4	1	0
Katy	140	64	10,4	1	237	0	9	3	26/7	4	0	0,9	0	0
Salgado	137	61	10,3	1	243	0	9	5	24/7	18	0	0,5	1	0
Azelo	130	61	10,1	1	233	0	9	3	26/7	1	0	0,8	0	1
Castro	128	56	9,8	1	226	0	9	2	24/7	4	0	1	1	1
LZM157/73	139	63	9,4	1	222	0	9	8	22/7	12	0	0,2	2	0
Kaukas	140	59	10,0	1	227	0	9	23	22/7	12	0	0,07	1	0
Ration	120	50	9,8	1	207	0	9	3	24/7	26	0	2	1	0

fortsættes

Tabel 3. Fortsat

Majs	Primo juli		Planter, antal pr. m ²	Kolber, antal pr. plante	Plante-højde, cm	Karakter ¹⁾ for		Planter med side-skud, pct.	Dato for beg. blomst-ring af han-blomst	Kolber med blottet spids, pct.	Majss-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				lejesæd	kulde-resi-stens						kolber	stæng-ler
NK Jasmic	137	57	10,3	1	234	0	9	5	25/7	32	0	0,09	7	1
KXA 6301	142	57	9,1	1	232	0	9	5	26/7	43	0	0,3	5	0
Sum 1849	133	53	9,7	1	227	0	9	18	22/7	30	0	0,7	4	0
Ravenna	127	59	9,2	1	223	0	9	4	22/7	23	0	0,4	2	0
Award	136	65	9,4	1	238	0	9	2	24/7	1	0	0,3	0	0
Aastar	135	50	10,1	1	220	0	9	17	24/7	0	0	0,1	0	1
Atrium	133	63	9,3	1	217	0	9	33	23/7	12	0	0,4	1	0
MAS 19F	139	62	10,2	1	230	0	9	13	23/7	20	0	0,2	1	1
Lucinda	132	58	9,8	1,1	237	0	9	1	23/7	0	0	0,07	0	1
Rosalie	137	66	10,1	1	224	0	9	7	22/7	46	0	1	2	1
Cerruti	133	66	10,0	1	218	0	9	13	21/7	60	0	1	7	1
Formula	128	54	10,0	1	217	0	9	16	22/7	2	0	0,2	0	1
Saludo	145	63	10,0	1	244	0	9	6	24/7	0	0	0,2	0	0
Aphrodite	145	60	10,5	1	242	0	9	5	24/7	2	0	0,9	1	1
RH 0631	142	62	9,9	1	231	0	9	9	22/7	0	0	0,1	0	0
Softi CS	128	70	10,1	1	229	0	9	17	27/7	7	0	2	2	1
RH0619	129	60	9,8	1	222	0	9	3	25/7	8	0	1	1	0
EF 3012	135	61	10,2	1	230	0	9	2	23/7	38	0	0,3	7	3
Dualto	135	63	13,5	0,9	224	0	9	2	25/7	3	0	2	0	0
NK Bull	136	61	10,1	1	212	0	9	23	22/7	20	0	0,1	3	1
Tiberio	148	68	10,2	1	242	0	9	13	25/7	32	0	0,07	2	0
Nescio	131	63	9,5	1	214	0	9	4	23/7	4	0	2	0	1
Sum 1862	129	60	10,1	1	213	0	9	5	26/7	2	0	0,1	0	0
Addison	125	63	10,1	1	238	0	9	16	24/7	19	0	1	0	2
LZM157/70	132	60	9,4	1,1	217	0	9	35	22/7	21	0	0,09	1	0
Sum 1622	127	54	9,2	1,1	213	0	9	2	23/7	11	0	0,1	5	2
ETZ 7109	129	53	10,3	1,1	243	0	9	14	27/7	9	0	0,5	6	0
Vogue	127	55	10,3	1	221	0	9	10	25/7	8	0	0,7	0	0
Thimo	142	63	9,7	1,1	226	0	9	6	22/7	3	0	3	0	3
PR39K13	140	62	9,9	1	233	0	9	3	24/7	9	0	0,1	2	0
PR 39A61	129	55	10,1	1	229	0	9	45	24/7	0	0	0,2	0	0
Ajaxx	133	55	10,1	1	218	0	9	2	23/7	5	0	0,9	2	0
Metixx	129	64	9,9	1	239	0	9	2	26/7	24	0	0,9	4	1
Banguy	127	58	10,3	1	218	0	9	2	24/7	5	0	0,9	1	1
SM 41007	143	66	10,2	1	249	1	9	4	23/7	2	0	0,2	0	0
MT Malibu	134	64	9,7	1	244	0	9	2	28/7	21	0	0,1	3	0

¹⁾ 0 = ingen lejesæd, lav kulderesistens.

²⁾ Ravenna, Banguy, Rosalie og Anvil.

dens til dette. Antallet af kolber med synlige angreb af Fusarium er talt op lige før høst. Før bedømmelsen er foretaget, er svøbbladene trukket helt ned på kolberne. Der er registreret Fusarium på 0 til 25 procent af kolberne, mest på sorterne Kaspian, KXA 7305, Kerubim og ES Regain. Det er også disse sorter, som har haft flest åbne kolbespidser. Korrelationsko-efficienten for sammenhængen mellem procent kolber med blottede spidser og angrebet af Fusarium har været 0,79.

I to af forsøgene er der registreret Fusarium på stænglerne i en del af sorterne. Mest i sor-

terne LG 3181 og Kaspian. I 22 af sorterne er der hverken registreret Fusarium på stængel eller kolbe. Disse sorter må betragtes som de mest resistente mod Fusarium. Forholdstallet for udbytte af afgrødeenheder samt fodervær-dien i de seneste tre års forsøg med majssorter til helsæd fremgår af tabel 4.

Sorter til kernemajs, 2008

I 2008 er der gennemført fem forsøg med 18 majssorter til kernemajs. Et forsøg er gen-nemført på Sjælland, et på Langeland, et i Sydjylland og to i Midtjylland.

Tabel 4. Oversigt over flere års forsøg med majs sorter til helsæd

Majs	Kg tørstof pr. FE			Fht. for udbytte af a.e.		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Måleblending ¹⁾ a.e. pr. ha				145,6	115,7	140,7
Måleblending ¹⁾	1,13	1,23	1,15	100	100	100
Award	1,15	1,23	1,16	107	111	111
Saludo	1,16	1,23	1,14	104	110	111
Aastar	1,14	1,20	1,13	107	112	110
NK Bull	1,12	1,19	1,12	104	112	110
Anvil	1,14	1,21	1,15	107	112	109
Formula	1,12	1,20	1,11	107	108	108
Beethoven	1,15	1,25	1,17	106	107	108
Paddy	1,17	1,24	1,15	103	110	108
PR39K13	1,17	1,28	1,16	102	106	107
Fergus	1,19	1,24	1,17	97	100	106
Klaymore	1,15	1,24	1,16	102	106	105
Claxxon	1,12	1,22	1,12	100	105	105
Patrick	1,17	1,27	1,16	108	104	104
Pavarotti	1,14	1,20	1,14	101	107	104
ES Regain	1,15	1,22	1,12	99	104	104
Kaukas	1,15	1,22	1,15	98	107	104
Salgado	1,14	1,24	1,17	106	103	103
Adept	1,11	1,19	1,10	102	106	103
Tassilo	1,14	1,22	1,16	99	102	103
Vogue	1,16	1,20	1,14	93	97	103
Banguy	1,15	1,20	1,15	102	104	102
Chalice	1,12	1,25	1,14	102	99	102
Thimo	1,16	1,25	1,15	102	99	102
Rosalie	1,14	1,23	1,14	101	103	102
Addison	1,17	1,27	1,18	100	100	102
LG 3181	1,14	1,23	1,11	99	96	102
Cerruti	1,14	1,18	1,13	101	103	101
Ravenna	1,11	1,21	1,12	100	96	101
Nescio	1,16	1,22	1,13	101	100	100
Hawk	1,13	1,26	1,15	99	95	100
Eternity	1,14	1,20	1,12	97	102	100
Endixx	1,14	1,22	1,16	100	98	99
Treasure	1,16	1,21	1,13	97	102	98
MAS 09A	1,16	1,21	1,15	95	101	98
Destiny	1,14	1,25	1,15	98	93	97
ES Picker	1,15	1,23	1,17	94	97	93
NK Jasmic		1,23	1,17		107	111
Azelo		1,25	1,16		106	111
Aphrodite		1,24	1,17		111	110
Atrium		1,20	1,11		112	109
KXA 6301		1,25	1,19		111	108
Ajaxx		1,22	1,14		104	107
SM 41007		1,28	1,20		109	105
Astiano		1,23	1,12		108	105
Beacon		1,22	1,16		102	104
Artist		1,20	1,11		102	102
ES Ballade		1,27	1,16		102	102
PR 39A61		1,23	1,20		105	100
Tango		1,22	1,15		102	100
Ixxes		1,24	1,15		98	100
Kaspian		1,15	1,10		100	99
KXA 7305			1,14			114
ETZ 7109			1,17			111
LZM157/73			1,11			111
Tiberio			1,18			111
Katy			1,17			110
RH 0631			1,13			110
Castro			1,16			109
Podium			1,14			109
RH0619			1,16			109

Tabel 4. Fortsat

Majs	Kg tørstof pr. FE			Fht. for udbytte af a.e.		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Sum 1862			1,15			109
Dualto			1,15			108
Sum 1849			1,12			108
Mas 15A			1,14			107
Kerubim			1,15			106
LZM157/70			1,15			106
LZM157/84			1,15			106
NX00156			1,13			106
RH0729			1,13			106
Richi CS			1,13			106
Sum 1462			1,14			106
CSM 6119			1,12			105
LZM158/89			1,11			105
NX00166			1,14			105
Sum 1622			1,16			105
EF 3012			1,14			104
LZM157/32			1,17			104
LZM158/88			1,12			104
Ration			1,12			104
Softi CS			1,17			104
Duo 7103			1,13			103
Kreel			1,14			103
MAS 19F			1,16			103
Metixx			1,17			103
CSM 6117			1,14			102
Lucinda			1,18			102
LZM157/82			1,16			101
NX00176			1,16			100
CSM 3147			1,14			98
MT Malibu			1,24			98
Mas 09C			1,14			98
Cadwell			1,18			97
Surehand			1,18			97

¹⁾ Anvil, Banguy, Ravenna og Rosalie.

Forsøgene er gennemført på JB 1 til 6.

Forfrugten er majs i tre forsøg og korn i to forsøg. Tre forsøg er tilført husdyrgødning. Forsøgene er gødsket efter Plantedirektoratets normer for kvælstof til kernemajs.

Det er tilstræbt at så 10 frø pr. m². Forsøgene er sået fra 1. til 9. maj og er høstet fra 5. til 25. november. Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 5. Plantetallet har været lavest i Patrick.

I flere af forsøgene har der været tendens til lejesæd. Mest lejesæd er registreret i sorterne Anvil, Dominator, Saludo, Aphrodite og Lorado. Der har været nedknækning af kolber i flere sorter, dog uden at kolberne er knækket helt af. Mest nedknækning af kolberne har der været i sorterne Lorado og Dominator med henholdsvis 17 og 14 procent.

Sorternes evne til at dække kernerne med

Billedet til venstre viser en majskolbe med blottet kolbespids. Billedet til højre viser en majskolbe, som er helt dækket af svøblade. Blottede kolbespidser øger risikoen for angreb af Fusarium. Man kan dog ikke konkludere, at mange blottede kolbespidser altid er ensbetydende med et højt indhold af fusariumtoksiner. (Foto: Martin Mikkelsen, Landscentret, Planteproduktion).



svøblade har varieret fra 0 til 66 procent. Sorterne KXA 7305, Artdeco, Lorado, KXA 6301 og Podium har haft mere end 50 procent udækkede kolbespidser. I flere af sorterne er der registreret angreb af Fusarium på kolberne. Inden optællingen af kolber med Fusarium er svøbladene trukket helt ned. Flest kolber med Fusarium er registreret i sorterne KXA 6301, Podium, NK Bull, Artdeco og KXA 7305. En statistisk analyse viser, at der har været en statistisk sikker sammenhæng mellem sorternes evne til at dække kolberne med svøblade og antal kolber med Fusarium ligesom i sortsforsøgene til helsæd. I tre af

forsøgene analyseres sorterne for indhold af fusariumtoksiner i kernerne. Resultaterne kan ses på www.sortinfo.dk, så snart de er analyseret i begyndelsen af 2009.

Sorterne Lapriora, KXA 6001, Lorado og Aphrodite er høstet med den laveste vandpro-

Tabel 5. Majssorter til kernemajs. (U4)

Majs	Planter pr. m ²	Plante-højde, cm	Pct. planter med side-skud	Kar. for leje-sæd ¹⁾	Pct. kolber ned-knæk-ket	Pct. kolber med blottet spids	Fusarium, pct. med angreb		Pct. vand i kerne	TKV ²⁾	Kg pr. hekto-liter ³⁾	Udbytte og merudb. pr. ha	
							stæng-ler	kolber				hkg kerne ²⁾	hkg kerne, netto ⁴⁾
2008. 5 forsøg											4 fs.		
Patrick	8,2	226	1	0	0	20	3	14	37,8	390	69,2	75,8	61,6
Anvil	9,1	229	11	2	1	3	23	31	37,7	365	67,6	7,3	6,0
Aurelia	8,9	236	1	1	4	2	12	14	38,9	369	68,3	3,2	1,9
MAS 09A	9,0	208	1	1	7	5	18	20	36,5	388	66,8	-2,3	-1,1
NK Bull	9,1	211	30	1	1	35	22	50	38,7	362	66,9	2,5	1,5
Dominator	8,9	228	1	2	14	1	19	27	38,1	372	68,9	-0,1	-0,3
Nescio	8,7	210	2	1	5	7	19	27	40,4	402	67,0	-1,7	-3,0
Saludo	8,6	235	9	2	10	5	16	24	38,2	380	67,7	-1,0	-1,1
Lapiora	9,1	215	2	0	3	35	18	34	35,4	337	68,7	8,7	8,7
Paddy	9,2	226	3	0	2	4	20	26	39,2	358	68,2	5,1	3,2
Award	8,5	232	1	0	2	7	5	9	39,1	395	68,3	5,3	3,4
KXA 6001	9,4	230	5	1	5	29	19	36	36,1	374	69,4	9,1	8,6
KXA 6301	8,9	213	5	1	1	63	19	58	38,5	381	64,7	5,3	3,8
Aphrodite	9,4	237	7	2	12	18	18	28	36,3	377	68,8	8,4	7,9
Lorado	9,1	251	3	3	17	66	15	39	36,2	366	67,2	-2,5	-1,1
Podium	9,1	215	1	1	9	55	19	50	37,7	361	65,8	5,2	4,3
KXA 7305	8,8	238	2	0	1	71	22	46	37,4	398	65,6	4,3	3,8
Artdeco	8,9	235	3	1	2	66	20	48	37,2	379	66,3	-2,7	-1,8
LSD												6,0	

¹⁾ Skala 1-10, 10 = helt i leje.
²⁾ Med 15 pct. vand.
³⁾ Med aktuelt vandindhold.
⁴⁾ Hkg kerne med 15 pct. vand korigeret for energiomkostninger til tørring. Der er regnet med 1,15 kr. i energiomkostninger pr. hkg kerne med 15 pct. vand for hver procent nedtørring til 15 pct. vand og 140 kr. pr. hkg kerne med 15 pct. vand.

Tabel 6. Oversigt over flere års forsøg med majs sorter til kernemajs

Majs	Pct. vand i kerner			Forholdstal for udbytte ¹⁾ , hkg pr. ha			Forholdstal for udbytte korrejeret for energiomkostninger til tørring ²⁾ , hkg pr. ha		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Antal forsøg	3	1	5	3	1	5	3	1	5
Patrick, hkg pr. ha				111,7	107,9	75,8	97,6	93,8	61,6
Patrick	30,4	30,9	37,8	100	100	100	100	100	100
Lapriora	29,7	26,3	35,4	102	107	111	103	111	114
Anvil	30,5	29,8	37,7	97	105	110	97	106	110
Aurelia	31,2	-	38,9	98		104	97		103
Patrick	30,4	30,9	37,8	100	100	100	100	100	100
Dominator	31,5	28,9	38,1	102	104	100	101	106	100
KXA 6001		27,4	36,1		97	112		100	114
Award		33,2	39,1		109	107		107	106
Lorado		26,3	36,2		87	97		91	98
Aphrodite			36,3			111			113
Podium			37,7			107			107
KXA 6301			38,5			107			106
KXA 7305			37,4			106			106
Paddy			39,2			107			105
NK Bull			38,8			103			102
Saludo			38,2			99			98
MAS 09A			36,5			97			98
Artdeco			37,2			97			97
Nescio			40,4			98			95

¹⁾ Af kerne med 15 pct. vand.

²⁾ Hkg kerne med 15 pct. vand korrejeret for energiomkostninger til tørring. Der er regnet med 1,15 kr. i energiomkostninger pr. hkg kerne med 15 pct. vand for hver procent nedtørring til 15 pct. vand samt 140 kr. pr. hkg kerne med 15 pct. vand.

cent og sorterne Nescio, Paddy og Award med den højeste vandprocent. Målesorten Patrick har givet 75,8 hkg kerne pr. ha med 15 procent vand. Sorterne KXA 6001, Lapriora, Aphrodite og Anvil har givet et signifikant større udbytte end målesorten, mens ingen sorter har givet et signifikant mindre udbytte. I tre af forsøgene analyseres sorterne for foderværdi til svin. Resultaterne kan ses på www.sort-info.dk, så snart analyserne foreligger.

Forholdstallet for kerneudbyttet samt vandprocenten ved høst for de seneste tre års forsøg med majs sorter til kernemajs fremgår af tabel 6.

Etablering

Plantetal i majs til kolbemajs

Der er gennemført fire forsøg med stigende mængder udsæd i kolbemajs. Forsøgene har ligget i tilknytning til forsøgene med plantetal til kernemajs.

Forsøgene er gennemført på JB 1 til 6. Et forsøg på JB 3 er vandet. Forfrugten er korn i

to og majs i tre forsøg. Forsøgene er gødsket efter Plantedirektoratets normer for kvælstof til kernemajs. Sorten har været Patrick. Forsøgene er sået fra 7. til 9. maj og er høstet fra 14. oktober til 21. november. Det har været planen at høste kolberne med svøblblade, når tørstofindholdet i kolberne med svøblblade har været 55 procent. I forsøgsled 1 til 5 har det været planen at så henholdsvis 7,0, 7,8, 8,9, 10,3 og 12,1 frø pr. m², svarende til en frøafstand på henholdsvis 19, 17, 15, 13 og 11 cm, men ved såningen er der sket fejl ved indstillingen af maskinen, så der i alle forsøg er sået færre frø pr. m². Der er anvendt samme indstillinger af såmaskinen i alle forsøgene. Rækkeafstanden har været 75 cm.

Resultater og forsøgsplan er vist i tabel 7.

Antallet af planter pr. m² har i gennemsnit af forsøgene været mellem 6,3 og 9,3 planter pr. m² og har i de enkelte forsøgsled været på samme niveau i alle forsøgene. Der har ikke været lejesæd i forsøgene.

Indholdet af tørstof har været på det ønskede niveau på 55 procent og har ikke været påvirket af plantetallet.

Tabel 7. Plantetal i majs til kolbemajs. (U5)

Majs	Planter pr. m ²	Kar. for leje- sæd ¹⁾	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			a.e. netto ²⁾	NorFor	
				rå- protein	stivelse	NDF				hkg tørstof	hkg stivelse	a.e.		NELp ₂₀ MJ pr. kg ts	Udb. og merudb., NELp ₂₀ GJ pr. ha
2008. 4 forsøg															
1.	6,3	0	54,6	9,5	53,1	20,7	78,1	87,3	0,88	82,2	48,9	104,3	96,8	7,92	73,0
2.	7,1	0	55,1	9,4	52,9	21,5	80,9	87,7	0,88	1,0	0,4	1,8	0,9	7,96	1,1
3.	7,9	0	56,0	9,5	53,6	20,7	80,7	87,8	0,87	7,7	4,7	10,0	8,1	7,98	6,7
4.	8,6	0	54,7	9,4	54,2	20,2	82,1	88,2	0,87	9,4	6,2	12,7	10,0	8,00	8,3
5.	9,3	0	54,3	9,4	53,4	21,0	80,8	87,7	0,88	11,1	6,2	13,4	9,9	7,96	9,1
LSD										7,0	3,7	6,4			4,1

¹⁾ Karakter 0-10, 0 = alle planter står lodret op, 10 = alle planter ligger hen ad jorden.
²⁾ Der er regnet med priserne 650 kr. pr. unit majsfrø med 50.000 kerner og 120 kr. pr. afgrødeenhed samt 90 pct. markspiring.

Indholdet af stivelse og NDF samt foderværdien har stort set ikke været påvirket af plantetallet.

Udbyttet af afgrødeenheder har været stærkt stigende op til 8,6 planter pr. m². Ved højere plantetal har det været svagt stigende til højeste plantetal på 9,3 planter pr. m². Korrigeret for omkostninger til udsæd har der som gennemsnit af forsøgene ikke været økonomi i at øge udsædsmængden over det, der svarer til 8,6 planter pr. m². Med en markspiring på 90 procent svarer det til såning af 9,6 frø pr. m².

I tre forsøg med et højt udbyttelniveau har der været økonomi i at øge plantetallet til i gennemsnit 9,5 planter pr. m². Med en markspiring på 90 procent svarer det til såning af 10,6 frø pr. m².

Forsøgene fortsætter.

Plantetal i majs til kernemajs

Der er gennemført fem forsøg med stigende mængder udsæd i kernemajs. Forsøgene har ligget i tilknytning til og er sået samtidig med forsøgene med plantetal til kolbemajs.

Forsøgene er gødsket efter Plantedirektoratets normer for kvælstof til kernemajs. Forsøgene er høstet fra 5. til 25. november. I forsøgsled 1 til 5 har det været planen at så henholdsvis 7,0, 7,8, 8,9, 10,3 og 12,1 frø pr. m² svarende til en frøafstand på henholdsvis 19, 17, 15, 13 og 11 cm, men ved såningen er der sket fejl ved indstillingen af maskinen, så der i alle forsøg er sået færre frø pr. m². Der er anvendt samme indstillinger af såmaskinen i alle forsøgene. Rækkeafstanden har været 75 cm.

Resultater og forsøgsplan er vist i tabel 8.

Antallet af planter pr. m² har i gennemsnit af forsøgene været mellem 6,0 og 8,9 og har i de enkelte forsøgsled været på samme niveau i alle forsøgene.

Der er tendens til lidt mindre plantehøjde, lidt flere planter med sideskud og lidt flere kolber med blottet spids ved de laveste plantetal. Procent kolber med Fusarium har ikke været påvirket af plantetallet. Ved høst har vandindholdet i kernerne og hektolitervægten været på samme niveau ved alle plantetal. Øget plantetal har bevirket mindre kerner svarende til, at tusindkornsvægten har været 10 procent mindre ved det højeste plantetal end ved det laveste plantetal.

Både udbytte og nettoudbytte har været højest ved 8,2 planter pr. m², svarende til såning af 9,1 frø pr. m² med en markspiring på 90 procent.

Nederst i tabellen er vist resultatet af et forsøg i 2007, som blev gennemført på JB 6 på Langeland. I både 2007 og 2008 har udbyttelniveauet været højest på Langeland, og der er i begge år høstet et signifikant nettomerudbytte ved at øge plantetallet til 9,2 planter pr. m². Med 90 procent markspiring svarer det til såning af 10,2 frø pr. m².

I begge forsøgsår har et lavere plantetal i forhold til det optimale påvirket nettoudbyttet markant mere end et højt plantetal.

I forsøgene analyseres for foderværdi til svin. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, så snart analyserne foreligger.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 8. Plantetal i majs til kernemajs. (U6)

Majs	Planter pr. m ²	Plantehøjde, cm	Pct. planter med sideskud	Kar. for lejesæd ¹⁾	Pct. kolber nedknækket	Pct. kolber med blottet spids	Fusarium, pct.		Pct. vand i kerne	TKV ²⁾	Kg pr. hektoliter ³⁾	Udbytte og merudbytte pr. ha	
							stængler	kolber				hkg kerne ²⁾	hkg kerne, netto ⁴⁾
2008. 5 forsøg													
1.	6,0	216	5	0	0	42	13	27	37,4	305	69,8	69,6	63,4
2.	6,6	220	3	0	0	28	13	33	37,8	303	69,3	3,8	3,2
3.	7,2	223	4	0	0	34	13	28	37,8	290	69,8	7,9	6,7
4.	8,2	217	2	0	0	20	13	32	38,1	279	69,2	13,7	11,4
5.	8,9	223	1	0	0	17	13	29	37,8	274	69,2	13,3	10,3
LSD												5,0	
2007. 1 forsøg													
1.	5,8	210	0	0	0	2	1	8	29,8	354	-	91,1	85,1
2.	6,9	218	0	0	0	1	1	15	29,5	336	-	-0,5	-1,6
3.	7,7	218	2	0	0	1	1	15	29,9	334	-	7,4	5,4
4.	9,2	215	0	0	0	1	1	23	29,5	326	-	13,2	9,7
5.	10,6	225	0	0	0	1	1	28	29,5	324	-	20,1	15,2
LSD												5,2	

¹⁾ Skala 0-10, 0 = alle planter står lodret op, 10 = alle planter ligger hen ad jorden.

²⁾ Med 15 pct. vand.

³⁾ Med aktuelt vandindhold.

⁴⁾ Der er regnet med 650 kr. pr unit majsfrø med 50.000 kerner og 90 pct. markspiring. Der er ikke korrigeret for tørringsomkostninger.

Frøstørrelser i majs til helsæd, 2007 og 2008

I 2008 er der gennemført tre forsøg for at belyse effekten af frøstørrelsen på plantetal, udbytte og kvalitet i majs til helsæd.

Der er prøvet to frøstørrelser med en tusindkornsvægt på henholdsvis 265 og 352. Det svarer til henholdsvis 13,3 og 17,6 kg pr. unit med 50.000 frø. De to frøstørrelser stammer fra samme frøparti, som er sorteret op. Frøene er afprøvet bejdsset og ubejdsset og er sået i to dybder, henholdsvis i 4 og 7,5 cm dybde.

Forsøgene er gennemført på JB 1 til 7 med forfrugt majs og er gødsket efter Plantedirektoratets normer for kvælstof til majs-helsæd. Forsøgene er sået fra 1. til 6. maj og er høstet fra 23. september til 20. oktober. Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 9.

På nær partiet med store bejdsede frø har spireevnen været over den lovpligtige minimumspireevne på 90 procent. Koldtesten har for alle partier været dårligere end det ønskede på minimum 87 procent kraftigt udviklede kimplanter og har været lavest i frøpartiet med store frø.

I det lune forår har der været gode fremspiringsbetingelser for majs. Frøpartierne

med de dårligste resultater ved koldtesten har gennemgående også haft det laveste plantetal. Plantetallet ved de to sådybder har været på samme niveau. Der har ikke været lejesæd i forsøget.

Foderværdien er gennemgående højest med de store frø. Hverken sådybde eller bejdsning har påvirket foderværdien væsentligt.

Der er tendens til, at de store frø, som har haft en dårligere koldtest, har givet et mindre udbytte af foderenheder end de små frø. Forskellene er ikke signifikante. Forøgelsen af sådybden har medført et signifikant mindre udbytte af NELP₂₀. Forskellen har været signifikant for tre af frøpartierne.

I et forsøg i 2007 var forskellen mellem små og store frø større end i 2008. I 2007 svarede små og store frø til, at 50.000 frø vejede henholdsvis 10 og 17 kg. I dette forsøg gav store frø signifikante merudbytter i forhold til de små frø. Merudbytterne var størst ved dyb såning, og hvor der var anvendt ubejdsset frø.

Forsøgene fortsættes.

Såning af majs med Väderstad såmaskine, 2003 til 2008

I 2008 er der gennemført fire forsøg for at belyse, hvordan såning med en Väderstad

Tabel 9. Frøstørrelser i majs til helsæd. (U7)

Majs	Frøstørrelse	Bejdsning	TKV	Spireevne ¹⁾	Koldtest ²⁾	Planter pr. m ²	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Merudb. for stor sådybde, a.e. pr. ha	NorFor			Merudb. for stor sådybde NELP ₂₀ GJ pr. ha
								sti-velse	NDF				hkg tørstof	hkg sti-velse	a.e.		iNDF, g pr. kg NDF	NELP ₂₀ MJ pr. kg ts	Udb. og merudb., NELP ₂₀ GJ pr. ha	
2008. 3 forsøg, sådybde 4 cm																				
1.	små	+	265	96	82	10,1	34,3	34,7	37,0	61,0	76,6	1,13	152,0	52,7	135,1	-	164,3	6,61	100,5	-
2.	store	+	352	83	70	9,3	35,2	35,9	36,0	60,8	77,0	1,12	-2,0	1,1	-0,7	-	165,0	6,64	-0,9	-
3.	små	-	264	98	80	10,3	33,9	34,7	36,2	60,7	76,9	1,12	1,3	0,5	2,0	-	165,4	6,63	1,2	-
4.	store	-	352	99	77	9,9	34,8	35,8	36	60,4	76,9	1,11	1,7	2,4	2,8	-	163,1	6,65	1,7	-
LSD													3,5	ns	ns				ns	
2008. 3 forsøg, sådybde 7,5 cm																				
1.	små	+	265	96	82	9,8	33,4	34,9	36,9	61,1	76,7	1,12	148,2	51,6	132,4	-2,7	162,2	6,63	98,2	-2,3
2.	store	+	352	83	70	9	34,1	35,1	36,3	62,0	77,3	1,11	-3,0	-0,7	-1,1	-3,1	143,7	6,71	-0,8	-2,2
3.	små	-	264	98	80	10	33,4	34,1	37,2	60,6	76,4	1,13	5,3	0,7	3,3	-1,4	158,2	6,60	3,1	-0,4
4.	store	-	352	99	77	10	33,4	33,3	37,5	61,0	76,4	1,13	-1,4	-2,8	-2,3	-7,8	149,0	6,61	-1,2	-5,2
LSD													3,5	ns	ns	3,4			ns	2,1

¹⁾ Almindelig spireanalyse.

²⁾ Pct. kraftigt udviklede kimplanter.

såmaskine påvirker udbytte og foderværdi i forhold til traditionel såning med en præcisionssåmaskine. I forsøgene er majsens med Väderstadsåmaskinen sået med 12,5, 25, 50 og 75 cm rækkeafstand, svarende til hvert, hvert andet, hvert fjerde og hvert sjette såskær. I et forsøgsled er majsens sået som dobbeltrækker med skiftevis 12,5 og 62,5 cm mellem rækkerne. Det er tilstræbt at så 11 frø pr. m² i alle forsøgsled. I tre forsøg er der i alle forsøgsled placeret 150 kg NP 20-10-0 m. S. Ved såning med Väderstad er startgødningen placeret med gødningsudstyr på såmaskinen. Med dette udstyr placeres gødningen 3 cm under og 6 cm ved siden af frøene. Ved traditionel såning er gødningen placeret 5 cm under og 5 cm ved siden af frøene. I et forsøg er der ikke placeret startgødning.

Forsøgene er anlagt på JB 1 og 6 med majs som forfrugt. Sorterne har været NK Bull i to forsøg, Treasure i et forsøg og Patrick i et forsøg. Forsøgene er tilført husdyrgødning og er gødsket efter Plantedirektoratets normer for kvælstof til majshelsæd. Forsøgene er sået 22. april og 13. maj og er høstet 22. september og 10. oktober. Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 10.

En optælling af plantebestanden omkring 1. juni har vist, at den har varieret med op til

90 procent mellem forsøgsleddene. Det viser, at det kan være meget vanskeligt at ramme et ønsket plantetal i majs, når der ikke anvendes en præcisionssåmaskine. Efter optællingen er der omkring 1. juni foretaget en systematisk udtynding, så plantebestanden har været nogenlunde ensartet i forsøgsleddene. Plantetallet ved høst har været tilfredsstillende.

Der er tendens til, at såning med Väderstad såmaskine har givet en lavere tørstofprocent og en lavere foderværdi end såning med præcisionssåmaskine.

Der har ikke været signifikant forskel på udbyttet af stivelse eller afgrødeenheder efter de forskellige såmetoder. Selv om det højere plantetal ved radsåning har påvirket udbytterne positivt, er der dog en tendens til, at såning med Väderstad såmaskine med 12,5 cm rækkeafstand har givet udbytter på niveau med præcisionssåning, og at såning med Väderstad såmaskine med 75 cm rækkeafstand har givet de mindste udbytter.

Nederst i tabellen er vist resultater fra seks forsøg i 2007 og 2008 samt fra seks forsøg fra 2003 og 2004.

Forsøgene fortsætter.

Tabel 10. Såning af majs med Väderstad såmaskine. (U8)

Majs	Række-afstand cm	Planter pr. m ²	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			NorFor		
				stivelse	NDF				hkg tørstof	hkg stivelse	a.e.	iNDF, g pr. kg NDF	NEL _{P₂₀} MJ pr. kg ts	Udb. og merudb., NEL _{P₂₀} GJ pr. ha
2008. 4 forsøg														
Præcisionssåning	75	9,7	32,1	33,4	36,4	60,2	76,5	1,13	176,1	58,8	155,4	143,5	6,60	116,2
Väderstad	12,5	10,5	31,6	32,5	37,3	61,4	76,5	1,14	1,9	-0,9	1,0	129,2	6,61	1,3
Väderstad	25	10,1	31,3	33,0	36,9	60,4	76,3	1,14	-9,3	-3,8	-9,1	138,9	6,58	-6,4
Väderstad	50	10,2	31,3	33,6	36,0	60,0	76,5	1,13	-1,5	-0,1	-1,3	134,6	6,61	-0,7
Väderstad	75	9,5	30,9	31,9	37,5	60,1	75,9	1,15	-12,8	-6,7	-13,5	139,8	6,55	-9,3
Väderstad	12,5/62,5	9,9	31,1	31,8	37,1	59,5	75,8	1,15	-5,7	-4,6	-7,8	143,6	6,53	-5
LSD									ns	ns	ns	ns	ns	ns
2007-2008. 6 forsøg														
Præcisionssåning	75	9,7	31,7	32,9	37,9	60,2	75,3	1,17	171,7	56,5	146,9	157,8	6,47	111,2
Väderstad	12,5	10,4	32,2	33,3	37,9	61,4	76,1	1,15	2,0	1,4	3,9	143,6	6,56	2,9
Väderstad	25	10,0	31,9	33,7	37,5	60,4	75,8	1,16	-2,8	0,4	-1,1	142,4	6,52	-1,1
Väderstad	50	10,0	31,7	33,5	37,5	60,0	75,6	1,16	-0,7	0,8	0,3	145,7	6,51	0,2
Väderstad	75	9,5	31,4	32,7	38,0	60,1	75,5	1,17	-13,4	-4,7	-11,3	142,0	6,49	-8,5
Väderstad	12,5/62,5	9,9	31,6	32,8	37,6	59,5	75,5	1,16	-7,7	-2,7	-6,0	152,4	6,50	-4,6
LSD									10,2	ns	ns	ns	ns	7,1
2003-2004. 6 forsøg														
Præcisionssåning	75	9,7	31,2	30,0	37,2	60,8	76,4	1,14	147,6	44,2	129,8	-	-	-
Väderstad/Horsch	12,5	9,9	30,0	27,4	38,5	61,3	76,0	1,15	-12,9	-7,3	-12,4	-	-	-
LSD									ns	3,1	8,3			

Klumpsåning af majs til helsæd, 2006 til 2008

Majs sås traditionelt med præcisionssåmaskiner, som kan placere frøene med samme indbyrdes afstand i såsporet. Indimellem sker der fejl under såningen, så frøene sås med uens afstand og i klumper. Siden 2006 er der hvert år gennemført et forsøg for at belyse, hvordan uens såning påvirker udbyttet og kvaliteten. Forsøgsleddene har været en manglende række, etablering i klumper på to, tre og fem planter samt helt tilfældig placering af frøene i såsporet. I klumperne har frøafstanden været på 3 cm. I alle forsøgsled er det tilstræbt at så 11 frø pr. m², på nær i forsøgsleddet, hvor der mangler en række.

Forsøget er gennemført på JB 7 i sorten Treasure med majs som forfrugt. Forsøget er sået den 14. maj og er høstet den 10. oktober. Resultaterne for 2006 til 2008 er vist i tabel 11.

Uens såning har påvirket tørstofprocenten, indholdet af stivelse samt foderværdien negativt. Hvor majs er sået i klumper med to, tre og fem planter, har udbyttet af afgrødeenhe-

der været henholdsvis 6,5, 9,1 og 10,5 procent mindre, end hvor majs er sået ensartet med samme afstand. Hvor frøene er sået tilfældigt i sårækken, har der været et signifikant udbyttestab på 9,5 procent.

Beregnet i NorFor har udbyttestabet af NEL_{P₂₀} i GJ været henholdsvis 5,9, 8,0, 9,1 procent ved såning i klumper på to, tre og fem planter. Ved såning med tilfældig afstand har udbyttestabet i GJ været 8,6 procent. Udbyttestabet har været lidt mindre i NorFor end i det traditionelle system. Det skyldes, at NorFor værdisætter NDF højere og stivelse lavere end det traditionelle system.

På nær udbyttestabet ved såning i klumper på to og to har udbyttestabene været signifikante.

Hvor der har manglet en række, har hver af de to tilstødende rækker kompenseret 20,4 procent af udbyttet af afgrødeenheder i den tabte række. Det vil sige, at naborækkerne i alt har kompenseret 40,8 procent af udbyttestabet i den manglende række. Beregnet i NorFor har hver af de to tilstødende rækker kompenseret 21,2 procent eller i alt 42,4 procent.

Tabel 11. Klumpsåning af majs. (U9)

Majs	Planter pr. m ²	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			NorFor			
			stivelse	NDF				hkg tørstof	hkg stivelse	a.e.	iNDF, g pr. kg NDF	NELP ₂₀ , MJ pr. kg ts	Udb. og merudb., NELP ₃₀ , GJ pr. ha	
2006-2008. 3 forsøg														
Præcisionssåning	9,9	36,7	40,8	35,0	62,5	78,0	1,10	140,2	57,2	127,7	175,3	6,77	94,9	
Række mangler ¹⁾	5,3	37,3	39,2	35,9	61,9	77,3	1,11	-54,6	-23,6	-50,8	188,9	6,72	-37,4	
Planter står 2 og 2	9,9	36,5	39,4	36,4	62,3	77,3	1,11	-7,2	-4,7	-8,3	190,4	6,72	-5,6	
Planter står 3 og 3	10,0	36,0	37,9	37,9	63,0	77,0	1,13	-9,3	-7,6	-11,6	180,4	6,67	-7,6	
Planter står 5 og 5	10,3	35,2	36,9	38,4	61,6	76,2	1,15	-9,2	-8,8	-13,4	184,3	6,59	-8,6	
Tilfældig planteafstand	10,1	36,4	39,0	36,8	62,9	77,4	1,11	-11,4	-7,0	-12,1	179,4	6,73	-8,2	
LSD								10,3	5,9	11,4			7,8	

¹⁾ Der er altid to rækker i høstparcellen med en værnerekke på hver side. Her er den ene høstrække ikke sået.

Plastdækning af kernemajs, 2008

Tidligere forsøg har vist, at modningen af majshelsæd kan fremskyndes betydeligt ved at dække majsene med plastfolie ved såning. For at belyse betydningen af plastdækning for udbytte og modningstidspunkt i kernemajs er der gennemført et forsøg ved Skejby på JB 7. Der har været et forsøgsled med plastdækning, som er sået den 8. april, og et forsøgsled uden plastdækning, som er sået den 6. maj. Sorten har været Patrick.

Såningen med plastdækning er foretaget med en såmaskine, udviklet af det irske firma Samco. Plastbanerne har en bredde på 1 meter og dækker to rækker. Imellem plastbanerne er der cirka 50 cm jord uden plastoverdækning. Plastfolien har været klar af typen ”Clear early Bonus pin hole”, 12 mikrometer tyk og har været perforeret med små cirka 5 mm huller over majsrækkerne. Princippet er, at majsplanterne selv skal bryde gennem plastfolien. Plastfolien angives at være lysnedbrydelig. Ved såning er ukrudtet bekæmpet med 4 liter Stomp + 0,4 liter Grounded pr. ha før såning og plastdækning. Ukrudtsbekæmpelse, såning og plastdækning sker i samme arbejdsgang. I forsøget er plastfolien skåret op umiddelbart før majsplanterne er begyndt at gennembryde plastfolien, og der er behandlet med 1 liter Calaris pr. ha mod ukrudt. Maskinen kan ikke placere gødning ved såning.

I forsøgsledet uden plastdækning er der placeret 150 kg NP 20-10-0 m. S. Ukrudtet er bekæmpet med 0,5 og 0,75 liter Calaris, hver gang nyt ukrudt har haft højest to løvblade.

Forsøget er gødsket efter Plantedirektoratets normer for kvælstof til kernemajs og er høstet den 21. oktober. Resultaterne kan ses i tabel U10 i Tabelbilaget.

Plantebestanden har med og uden plastdækning været henholdsvis 8,2 og 9,1 planter pr. m². Plante højden ved høst har kun været henholdsvis 168 og 130 cm til basis af blomsten uden og med plastfolie. Ved høst har vandindholdet uden og med plastfolie været henholdsvis 33,8 og 25,5 procent. Det svarer til, at modningen har været fremskyndet med tre til fire uger. Udbyttet af kerne uden plastdækning har været 57,5 hkg pr. ha med 15 procent vand. Merudbyttet for plastdækning har været 1,5 hkg pr. ha. Det har ikke været tilstrækkeligt til at dække meromkostningen til plastdækning på cirka 2.500 kr. pr. ha.

Gødskning

Kvæggylle og startgødning til majshelsæd, 2008

Tidligere års forsøg har vist, at nedfældning af gylle giver større udbytte end nedharvning, og at startgødning normalt ikke kan undværes uden udbyttenedgang. Anbefalingen er derfor at gødske majshelsæd ved at nedfælde kvæggylle inden pløjning og såning og dernæst placere en mindre mængde kvælstof og fosfor i startgødning. Imidlertid er der interesse for strategier for at udbringe husdyrgødning, som kan overflødig gøre startgødningen. Derfor er

Tabel 12. Kvæggylle og startgødning til majselsæd. (U11)

Majs	Kvæggylle			Handels- gødning, placeret, kg pr. ha		Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK NDF	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			NorFor		Høstet kg N i af- grøde
	Kg NH ₄ -N pr. ha	Me- tode ¹⁾	Tids- punkt ²⁾	N	P		rå- protein	sti- velse	NDF			hkg tørstof	hkg stivelse	a.e.	NELP ₂₀ , MJ pr. kg tørstof	Udb. og mer- udb., NELP ₂₀ , GJ pr. ha	
2008. 4 forsøg																	
1.	121	NF	før	30	15	30,4	7,9	33,8	37,5	63,8	1,12	147,4	49,8	131,3	6,66	98,2	186
2.	152	NF	før	0	0	29,4	7,8	33,5	38,1	63,1	1,13	-5,7	-2,3	-6,4	6,61	-4,6	177
3.	120	NF	efter	30	15	30,5	7,8	33,4	38,7	62,9	1,14	-9,5	-3,6	-10,7	6,57	-7,6	172
4.	151	NF	efter	0	0	30,0	7,9	35,1	36,1	64,2	1,11	-12,7	-2,4	-9,4	6,73	-7,5	170
5.	120	NH	før	30	15	30,6	7,7	33,9	37,8	63,4	1,13	-3,1	-0,9	-3,4	6,64	-2,4	178
6.	151	NH	før	0	0	29,8	7,6	33,2	38,3	63,5	1,13	-7,1	-3,1	-7,6	6,62	-5,3	171
7.	120	NF, plac.	efter	30	15	30,6	7,7	33,3	38,3	63,9	1,13	-8,0	-3,4	-7,7	6,64	-5,7	172
8.	151	NF, plac.	efter	0	0	30,0	7,7	33,1	38,6	63,4	1,14	-12,3	-5,1	-12,8	6,61	-8,9	167
9.	63	NF	før	30	15	30,6	7,9	33,8	38,0	64,3	1,12	-1,7	-0,5	-1,2	6,68	-0,8	184
10.	87	NF, plac.	efter	30	15	30,6	7,7	33,3	38,3	63,9	1,13	-8,0	-3,4	-7,7	6,64	-5,7	172
	66	NF	st. 14-16	0	0	29,0	8,1	33,4	37,6	63,7	1,12	-5,7	-2,4	-5,2	6,66	-3,9	182
11.	115	NF	st. 14-16	30	15	31,6	8,0	34,4	37,5	64,7	1,11	-4,1	-0,4	-2,3	6,73	-1,8	183
LSD												ns	ns	ns	ns	ns	

¹⁾ NF = nedfældet, NH = nedharvet, NF, plac. = 1/3 placeret, hver tredje nedfældertand har placeret gyllen 5 cm ved siden af og 5 cm under frøene.
²⁾ Før = før pløjning, efter = efter pløjning.

der i 2008 påbegyndt en forsøgsserie for at fastlægge den optimale udbringningsmetode til gylle og undersøge, om startgødning kan undværes uden udbyttenedgang. Følgende strategier har været afprøvet i 2008:

- Nedfældning af gylle før pløjning.
- Nedfældning af gylle efter pløjning.
- Slangeudlægning og nedharvning af gylle før pløjning.
- Placering af gyllen 5 cm ved siden af og 5 cm under frøet ved såning.
- Delt nedfældning henholdsvis før pløjning og i vækststadium 14 til 16.
- Nedfældning af al gylle i vækststadium 14 til 16.

Alle nedfældningsstrategier med undtagelse af den sidste er afprøvet både med startgødning (120 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle + 30 kg kvælstof pr. ha i startgødning) og uden startgødning (150 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle). To af forsøgene har været gennemført på sandjord og to på lerjord. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 12.

Umiddelbart har den traditionelle gødskningsmetode med nedfældning af gylle før pløjning og med startgødning givet det stør-

ste udbytte. Forskellene i udbytter af både tørstof, stivelse og afgrødeenheder har ikke været signifikante. I alle sammenligninger er det imidlertid kendetegnende, at det største udbytte er opnået, hvor der er placeret en NP-gødning. I ét af forsøgene på sandjord er der høstet et statistisk sikkert mindre udbytte ved at nedfælde eller placere gyllen efter pløjning i stedet for før pløjning. Endelig er der tendens til, at nedfældning af en del af gyllen i vækststadium 14 til 16 den 12. eller 13. juni har resulteret i næsten samme udbytte som den traditionelle metode.

Startgødning til majselsæd, 2006 til 2008

Tidligere forsøg har givet rentable merudbytter for at placere 10 til 15 kg fosfor pr. ha ved såning af majs. Samtidig er der i stigende grad behov for, at der ikke tilføres mere fosfor, end der fjernes med majs. For at opfylde dette ønske er der ofte kun plads til at placere en lille mængde fosfor ved såning af majs, som grundgødskes med husdyrgødning.

For at belyse, om nye typer gødninger og nye placeringsmetoder kan give samme effekt med en mindre mængde fosfor, er der i 2008



Billedet til venstre viser et majsblad uden symptomer på næringsmangel. Billedet til højre viser et majsblad med symptomer på fosformangel. Symptomerne på fosformangel i majs er spæde planter med svag rodudvikling. Bladene er mørkegrønne og får en rødlig farve af anthocyan langs bladkanterne. Fosformangel kan optræde ved lave fosfortal, men kan også optræde ved højere fosfortal, hvis rødderne er svækket af for eksempel *Fusarium* eller nematoder, eller hvis næringsoptagelsen generelt hæmmes af tør og knoldet jord. (Foto: Henning Thomsen, Jydebad Forsøgsstation, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet).

gennemført to forsøg. Forsøgene er udført i samarbejde med Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet og Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet. I forsøgene er NP 16-5-0 m. Humifirst og mikrogranulatgødningen Turbo Seed H sammenlignet med traditionelle startgødninger og placeret kvæggylle. Humifirst består af humin- og fulvosyreekstrakter og er samgruleret med NP 16-5-0. Turbo Seed H indeholder 18 procent fosfor, 23 procent kalium, 0,9 procent ekstraherbar zink og Humifirst. I

2006 og 2007 er afprøvet mikrogranulatgødningerne Turbo Seed uden Humifirst og Physiostart og i 2007 desuden produktet iSeed. Physiostart indeholder 8 procent kvælstof, 12,2 procent fosfor, 9,2 procent svovl, 2 procent zink samt aminopyriner, der af producenten angives at have en hormonvirkning, som skal fremme plantevæksten. iSeed er majsfrø coated med fosfor. Mikrogranulatgødningerne har en kornstørrelse på 0,5 til 1,0 mm og er ved såning placeret direkte i såsporet. De øvrige gødninger er ved såning placeret 5 cm under og 5 cm ved siden af frøet.

Udover forsøgsgødningerne er der tilført 120 kg ammoniumkvælstof i kvæggylle. I forsøgsled 1 til 6 er gyllen nedfældet ved såning med 25 cm mellem nedfældertænderne. Tænderne har været placeret sådan, at hver tredje tand har været 12,5 cm fra såsporet. I forsøgsled 7 til 9 er gyllen også nedfældet ved såning med 25 cm mellem tænderne, men her har tænderne været placeret sådan, at hver tredje nedfældertand har været 5 cm fra såsporet.

Forsøgene er gennemført på JB 1 og 3. Fosfortallet har været 2,9 og 4,5 i de to forsøg. Forfrugten er majs, og sorten har været Ravenna.

Indholdet af N-min i rodzonen har på de to forsøgsarealer været 22 og 34 kg pr. ha.

Forsøgene er sået den 8. maj og er høstet den 29. september og den 7. oktober. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 13.

Plantetallet har været tilfredsstillende i de to forsøg, og i slutningen af maj har der ikke været forskel på planternes vitalitet. Der er tendens til, at placeret fosfor i handelsgødning har øget indholdet af tørstof og stivelse samt foderværdien.

Der har ikke været signifikant forskel på de forskellige behandlinger.

Der er høstet et stort merudbytte på 12,6 afgrødeenheder pr. ha for placeret fosfor. Hverken NP-gødning med Humifirst eller mikrogranulatgødningen Turbo Seed H har givet et større udbytte i forhold til samme mængde fosfor i en almindelig NP-gødning.

Placeret gylle har givet udbytter på samme niveau som placeret fosfor i handelsgødning. Placeret fosfor i handelsgødning sammen med placeret gylle har ikke givet større udbytte.

Tabel 13. Startgødskning til majs. (U12)

Majs	Kg pr. ha, placeret					Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha				NorFor			
	N	P	K	S	Zn		stivelse	NDF				tørstof, hkg	stivelse, hkg	a.e.	netto a.e. ¹⁾ for fosfor	iNDF, g pr. kg NDF	NEL _P ²⁰ , MJ pr. kg ts	Udb. og merudb., NEL _P ²⁰ , GJ pr. ha	
2008. 2 forsøg																			
1. 125 kg NS 24-7	30	0	0	11	0	28,9	29,8	40,8	62,9	75,7	1,16	130,9	39,0	112,7	112,7	145	6,50	85,1	
2. 50 kg NP 20-10-0 m. S 85 kg NS 24-7	30	5	0	10	0	29,4	31,3	39,4	62,9	76,3	1,14	6,9	4,2	7,8	7,2	145	6,57	5,3	
3. 150 kg NP 20-10-0 m. S	30	15	0	13	0	31,1	31,4	40,0	63,3	76,3	1,15	12,7	6,0	12,6	10,7	129	6,59	9,5	
4. 100 kg NP 16-5 m. Humifirst 63 kg NS 24-7	30	5	0	4	0	29,1	31,1	39,3	63,2	76,4	1,14	6,7	3,7	7,6	-	148	6,56	5,1	
5. 188 kg NP 16-5 m. Humifirst	30	9,4	0	0	0	29,3	31,3	38,9	63,4	76,7	1,14	1,8	2,5	4,2	-	149	6,59	2,3	
6. 20 kg Turbo Seed H 125 kg NS 24-7	30	4,7	5	9	0	29,1	30,9	39,5	63,6	76,6	1,14	2,5	2,2	4,5	-	137	6,59	2,8	
7. 125 kg NS 24-7 placeret gylle	30	0	0	9	0	30,2	31,2	38,7	63,7	76,9	1,13	7,7	4,2	9,8	9,8	112	6,67	7,2	
8. 150 kg NP 20-10-0 m. S placeret gylle	30	15	0	13	0	30,0	31,9	39,6	63,5	76,5	1,14	7,4	5,1	8,8	6,9	137	6,60	6,1	
9. 20 kg Turbo Seed H 125 kg NS 24-7 placeret gylle	30	4,6	0	9	0,2	29,3	31,8	38,3	63,5	77,0	1,13	-2,5	1,9	1,1	-	130	6,65	0,2	
LSD												ns	ns	ns				ns	
2007. 4 forsøg																			
1. 175 kg NP 17-9-0 m. S	30	15	0	12	0	32,2	30,8	43,1	60,0	73,5	1,24	121,1	37,3	97,7	95,8	172	6,31	76,4	
2. 125 kg NS 24-7	30	0	0	9	0	30,8	29,6	44,1	60,0	73,0	1,26	-11,7	-4,9	-10,7	-8,8	172	6,26	-8,0	
3. 175 kg NP 17-9-0 m. S	30	15	0	12	0	32,4	31,3	43,1	59,7	73,4	1,24	9,0	3,4	7,6	7,6	174	6,31	5,7	
4. 55 kg NP 17-9-0 m. S 85 kg NS 24-7	30	5	0	6	0	31,9	30,0	44,1	59,8	73,0	1,25	-2,7	-1,8	-3,1	-1,8	172	6,27	-2,2	
5. 100 kg NP 16-5 m. Humifirst 63 kg NS 24-7	30	5	0	4	0	32,2	30,4	44,1	59,1	72,7	1,26	2,0	0,1	0,1	-	185	6,24	0,4	
6. 125 kg Physiostart 117 kg NS 24-7	30	3	0	10	0,5	32,0	30,3	43,9	60,0	73,2	1,25	-0,2	-0,8	-0,7	-	174	6,29	-0,4	
7. 16 kg Turbo Seed m. Zn 125 kg NS 24-7	30	3,4	4	0	0,2	31,9	31,0	43,2	59,5	73,3	1,24	-2,5	-0,6	-2,2	-	176	6,30	-1,8	
8. iSeed 125 kg NS 24-7	30	1	0	0	0	31,7	29,6	44,4	59,1	72,6	1,26	-3,8	-2,6	-5,0	-	179	6,22	-3,5	
LSD 1-8												4,5	3,1	4,5				3,2	
2007-2008. 6 forsøg																			
1. 50 kg NP 20-10-0 m. S 85 kg NS 24-7 eller 55 kg NP 17-9-0 m. S 85 kg NS 24-7	30	5	0	5/9	0	31,0	30,5	42,4	60,8	74,2	1,21	124,8	38,1	103,3	102,7	163	6,38	79,6	
2. 150 kg NP 20-10-0 m. S eller 175 kg NP 17-9-0 m. S	30	15	0	13/12	0	31,9	31,3	42,0	60,9	74,4	1,20	9,7	4,0	8,7	7,4	158	6,41	6,7	
3. 100 kg NP 16-5 m. Humifirst 63 kg NS 24-7	30	5	0	4	0	31,0	30,7	42,4	60,5	74,0	1,21	3,1	1,1	2,0	-	173	6,35	1,7	
6. 20 kg Turbo Seed H eller 15 kg Turbo Seed m. Zn 125 kg NS 24-7	30	3,5	4	0	0,2	30,8	30,8	41,9	61,0	74,5	1,20	-1,5	-0,1	-0,7	-	163	6,40	-0,7	
LSD												3,8	2,8	3,8				2,8	

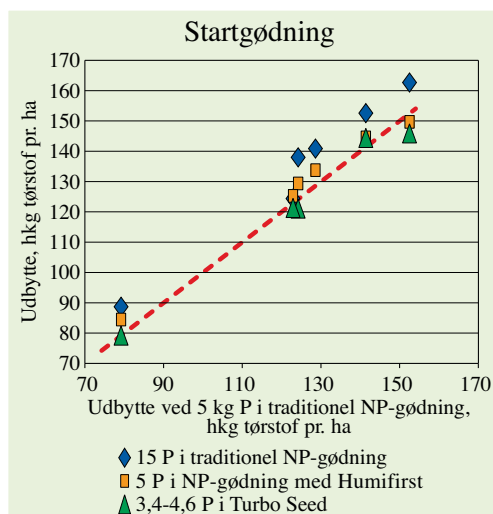
2008: I led 1-6 er nedfældet 120 kg NH₄-N pr. ha ved såning med 25 cm mellem tænderne og 12,5 cm fra såsporet.
I led 7-9 er nedfældet 120 kg NH₄-N pr. ha ved såning med 25 cm mellem tænderne og 5 cm fra såsporet.
2007: I led 1-2 er nedfældet 120 kg NH₄-N pr. ha i kvæggylle før pløjning. I led 3-8 er bredspredt og nedharvet 120 kg N pr. ha i NK 19-0-15 m. S, Mg og B efter pløjning.
Turbo Seed og Physiostart er placeret direkte i såsporet. De øvrige gødninger er placeret 5 cm under og 5 cm ved siden af frøene.
¹⁾ Der er regnet med 15 kr. pr. kg fosfor og 120 kr. pr. afgrødeenhed.

Nederst i tabellen er vist resultater fra fire forsøg i 2007 og gennemsnittet af seks forsøg i 2007 og 2008. I forsøgene i 2007 var der et stort signifikant merudbytte for placeret

fosfor. Der var et signifikant merudbytte af tørstof for placering af en NP-gødning med Humifirst samt for placering af Physiostart i såsporet, sammenlignet med samme mængde

fosfor i en traditionel NP-startgødning. Der var ikke signifikant forskel på udbyttet af afgrødeenheder.

I seks forsøg i alt i 2007 og 2008 kan virkningen af 5 kg fosfor i en traditionel NP-gødning sammenlignes med virkningen af 5 kg fosfor i en NP-gødning med Humifirst. I fem af forsøgene indgår tillige Turbo Seed m. Zn eller Turbo Seed H. Der er opnået et signifikant merudbytte på 8,7 afgrødeenheder pr. ha for at øge mængden af traditionel startgødning fra 5 til 15 kg fosfor pr. ha. Anvendelse af 5 kg fosfor i Humifirst har givet et ikke signifikant merudbytte på 2,0 afgrødeenheder pr. ha i forhold til traditionel startgødning. Der er således tendens til en lidt bedre virkning af en Humifirst-baseret startgødning, men mer-



Figur 4. Udbyttet i seks forsøg i 2007 og 2008 ved placering af 15 kg fosfor pr. ha i en traditionel NP-gødning, 5 kg fosfor pr. ha i en Humifirst-baseret NP-gødning og 3,4 til 4,6 kg fosfor pr. ha i mikrogranulatgødningen Turbo Seed i forhold til placering af 5 kg fosfor pr. ha i en traditionel NP-gødning. Turbo Seed har været med i fem forsøg, heraf Turbo Seed med Humifirst i to forsøg og uden Humifirst i tre forsøg. Turbo Seed er placeret direkte i såsporet. De øvrige NP-gødninger er placeret 5 cm ved siden af og 5 cm under frøene. Den stiplede linje markerer udbyttet ved placering af 5 kg fosfor i traditionel startgødning.

udbyttet har kun svaret til merudbyttet for få kg ekstra fosfor i traditionel startgødning.

I fem forsøg i alt i 2007 og 2008 er der ikke opnået merudbytte for at placere 3,4 til 4,6 kg fosfor direkte i såsporet af Turbo Seed m. Zn eller Turbo Seed H. Merudbytte i forhold til 5 kg fosfor i en traditionel NP-gødning er for 15 kg fosfor i en traditionel NP-gødning, Humifirst og Turbo Seed illustreret i figur 4.

Humifirst blev også afprøvet i landsforsøgene i 2005 og 2006 i forskellige formuleringer. I tre forsøg i 2005 blev produktet placeret i ren form i en mængde på 5 kg pr. ha. I to ud af tre forsøg blev der målt en positiv effekt af produktet, mens der i det tredje forsøg var en negativ påvirkning. I 2006 blev Humifirst også afprøvet i samme formulering som i 2007, det vil sige coated på en NP-gødning. Der var en tendens til bedre virkning af gødningen indeholdende Humifirst, men forskellen er langt fra statistisk sikker.

Forsøgene fortsættes.

Stigende mængder kvælstof til kerner-majs, 2008

Hidtil har kvælstofbehovet til kerner-majs været fastsat ud fra forsøg med stigende mængder kvælstof til majshelsæd. I 2008 er der gennemført tre forsøg med stigende mængder kvælstof til kerner-majs. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 14. Forsøgene er gennemført på JB 1 til JB 4. I ét af forsøgene er forfrugten kløvergræs, der giver en stor eftervirkning af kvælstof. Et af forsøgene er placeret på et areal, hvor der ikke er tilført husdyrgødning i en årrække forud. I to af forsøgene er tilført 100 til 150 kg startgødning i form af NP 20-10, dvs. alle forsøgsled har fået fra 20 til 30 kg kvælstof placeret ved såning. Forsøgsbehandlingen med stigende mængder kvælstof er tilført ved såning. I forsøgsled 7 er tilført 40 kg kvælstof ved såning og 100 kg kvælstof pr. ha midt i juni. Kvælstofoptagelsen i majs er meget beskeden i maj og begyndelsen af juni. Derfor vil en delt gødskning nedsætte risikoen for kvælstoftab i år med stor nedbør i forsommeren. Før såning er der i to af forsøgene bestemt et N-min indhold på i gennemsnit 85 kg kvælstof pr. ha, varierende fra 44 til 126 kg kvælstof pr. ha.

Tabel 14. Stigende mængder kvælstof til kernemajs. (U13)

Kernemajs	Plante- bestand ved høst, planter pr. m ²	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Pct. vand. i kerne ved høst	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Netto- merudb., hkg kerne pr. ha
2008. 3 forsøg					
17 N	9,4	3	36,3	81,0	-
67 N	9,2	3	36,6	4,1	3,6
117 N	9,7	2	36,0	6,6	6,1
167 N	9,7	3	36,5	5,8	5,3
217 N	9,7	3	36,2	4,9	4,4
267 N	9,7	3	36,3	5,3	4,8
67 N + 100 N ²⁾	9,8	3	36,1	4,3	3,8
LSD				ns	

Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha 85 (44-126)

Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha 31 (0-94)

Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha 4,3 (0-12,7)

¹⁾ Skala 0-10, hvor 0 = alle planter står lodret op, 10 = alle planter ligger hen ad jorden.

²⁾ 67 kg kvælstof ved såning, 100 kg kvælstof pr. ha midt i juni.

Merudbyttet for tilførsel af kvælstof er beskeden. I to af de tre forsøg er der ikke målt rentable merudbytter for at tilføre kvælstof udover startgødning. I forsøget, hvor forfrugten er kløvergræs, er der bestemt en optimal kvælstofmængde på 94 kg kvælstof pr. ha.

Plantetal og lejesæd er ikke påvirket af kvælstofmængden. For at afdække kvælstofbehovet i kernemajs skal der gennemføres flere forsøg.

Ukrudt

Ukrudt i majs, 2006 til 2008

Frøukrudt bekæmpes mest sikkert ved en to-delt behandling, hvor første sprøjtning udføres, inden ukrudtet har mere end to løvblade. I tabel 15 ses resultaterne af fem forsøg, hvor forskellige middelkombinationer er afprøvet. Harmony 50 SX er en ny granulatformulering af Harmony med en lavere mængde aktivstof, således at 5 gram Harmony svarer til 7,5 gram Harmony 50 SX. Bromoterb 500 SC, som endnu ikke er godkendt, indeholder aktivstofferne bromoxynil og terbuthylazin. Callisto indeholder mesotrion, der er det ene af aktivstofferne i Calaris. Endelig indgår Catch, som indeholder en blanding af 2,4-D og florasulam. Midlet er godkendt i vårbyg og vårhvede, men endnu ikke i majs. I forsøgs-



I dette forsøg på Fyn kvæler storkenæb og hvidmelet gåsefod som de dominerende ukrudtsarter majsen i det ubehandlede forsøgsled. Fra venstre mod højre ses forsøgsled 1, 2 og 8 fra forsøgene i tabel 15. Planteværn Online har i forsøgsled 8 foreslået en to-delt sprøjtning med Laddok TE, som har haft bedre effekt mod storkenæb end Calaris + Harmony i forsøgsled 2. (Foto: Poul Henning Petersen, Landscentret, Planteproduktion).

Tabel 15. Ukrudt i majs. (U14)

Majs	Be-handlings-indeks	Ukrudt, biomasse ¹⁾									Pct. dækning ved høst		Kemi-udgift 2008, kr. pr. ha
		Tokim-bladet i alt	Ager-sted-moder	Ka-mille	Snerle-pile-urt	Vej-pile-urt	Storke-næb	Hvid-melet-gåse-fod	Enårig rap-græs ²⁾	Enårig rap-græs ³⁾	Græs	Tokim-bladet	
2008. 5 forsøg													
1. Ubehandlet	-	100	100	4 fs. 100	2 fs. 100	4 fs. 100	2 fs. 100	4 fs. 100	2 fs. 100	2 fs. 100	8	73	-
2. 2 x 0,5 l Calaris + 5,5 g Harmony 50 SX	1,49	21	3	1	3	131	14	4	3	139	9	8	546
3. 2 x 0,75 l Laddok TE + 5,5 g Harmony 50 SX ⁴⁾	1,59	20	7	11	8	11	4	6	7	161	11	10	385
4. 2 x 0,825 l Bromoterb 500 SC	1,26	21	3	8	4	131	21	1	3	194	8	13	
5. 2 x 0,6 l Bromoterb 500 SC + 5,5 g Harmony 50 SX	1,65	28	7	7	5	159	32	1	7	103	9	12	-
6. 1 x 0,825 l Bromoterb 500 SC 1 x 0,75 l Calaris	1,19	18	3	0	3	99	23	0	3	155	7	9	-
7. 0,5 l Callisto 0,5 l Callisto + 0,25 l Catch	0,67	18	3	1	7	10	11	0	3	161	12	9	-
8. 2 x Planteværn Online forslag	1,36	14	12	0	12	35	7	1	2	152	10	13	470
2007. 4 forsøg													
1. Ubehandlet	-	100	100	3 fs. 100	100	-	100	-	-	-	20	48	-
3. 2 x 0,75 l Laddok TE + 3,75 g Harmony ⁴⁾	1,61	1	2	0	3	-	0	-	-	-	5	5	385
4. 2 x 0,825 l Bromoterb 500 SC	1,26	15	2	0	4	-	40	-	-	-	9	8	
5. 2 x 0,6 l Bromoterb 500 SC + 3,75 g Harmony ⁵⁾	1,66	5	0	0	0	-	30	-	-	-	9	6	
6. 1 x 0,825 l Bromoterb 500 SC 1 x 0,75 l Calaris	1,19	6	2	0	1	-	39	-	-	-	7	3	
8. 2 x Planteværn Online forslag	1,18	2	4	0	0	-	0	-	-	-	3	10	272
Antal planter pr. m ²													
2006. 5 forsøg													
1. Ubehandlet	-	100	38	17	3 fs. 30	2 fs. 16	3 fs. 5	-	-	-	26	86	-
3. 2 x 0,75 l Laddok TE + 3,75 g Harmony ⁴⁾	1,61	3	36	9	0	0	0	1			12	7	385
6. 1 x 0,825 l Bromoterb 500 SC 1 x 0,75 l Calaris	1,19	2	0	0	0	0	8	0			8	3	-

Led 2-8 er behandlet på ukrudt med 0-2 blade og igen 10-14 dage senere.

Led 8 er behandlet efter forslag fra Planteværn Online.

¹⁾ Relativ biomasse vurderet visuelt.

^{2), 3)} 1 to forsøg har tokimbladet ukrudt næsten kvant enårig rapgræs, mens den i to andre forsøg er udviklet "normalt".

⁴⁾ Tilsat Renol.

⁵⁾ 3,75 gram Harmony svarer til 5 gram Harmony 50 SX.

led 8 har Planteværn Online givet forslag til bekæmpelse. Løsningsforslagene er beregnet med udgangspunkt i forekomsten af ukrudt og ukrudtsplanternes størrelse i de enkelte forsøg. Der er sprøjtet med Calaris, Harmony, Laddok TE, Starane 180 og MaisTer, svarende til et gennemsnitligt behandlingsindeks på 1,36, og varierende fra 0,7 til 1,7.

Storkenæb, agerstedmoder, snerlepileurt, vejpileurt, kamille og hvidmelet gåsefod har været de dominerende tokimbladede ukrudtsarter. Enårig rapgræs har været udbredt i fire af forsøgene. I to forsøg har bestanden af tokimbladet ukrudt været så stor, at enårig rapgræs i det ubehandlede forsøgsled er helt udkonkurreret. Derfor har biomassen af enårig rapgræs

i de behandlede forsøgsled været større end i ubehandlet på trods af, at behandlingerne har haft en effekt. I tabellen er effekten mod enårig rapgræs i disse to forsøg derfor holdt for sig.

Effekten mod storkenæb har været bedst i forsøgsled 3 og 8, hvor bentazonindholdet i Laddok TE, som påvist i tidligere års forsøg, er hovedansvarlig for høj effekt. Kamille, snerlepileurt og hvidmelet gåsefod er tilfredsstillende bekæmpet i alle forsøgsled. I to forsøg har der dels været genvækst, dels nyfremspiring af vejpileurt efter behandling. Dette er hovedårsag til en meget variabel effekt mod vejpileurt, som vist i tabellen. Bedømmelsen af procent dækning af tokimbladet ukrudt ved

Tabel 16. Vandpileurt i majs. (U15)

Majs	Sprøjte- tidspunkt/ stadium	BI-dosis, l pr. ha	Maks./ min. dosis, l pr. ha	Forsøg 1 ED ₈₀ ¹⁾		Forsøg 2 ED ₈₀ ¹⁾	
				Estimat	Spredning	Estimat	Spredning
2008. 2 forsøg							
1. Calaris	juni	1,33	3/0,3	1,31	1,63	0,37	0,03
3. Harmony 50 SX ²⁾	juni	15	20/2	5,60	1,40	5,30	1,60
4. Starane 180S	juni	1,5	3/0,3	2,10	6,00	0,67	0,07
6. MaisTer ³⁾	juni	150	300/30	206	70	58	3
7. Catch	juni	-	0,8/0,08	0,35	0,69	0,18	0,83
2007. 1 forsøg							
1. Calaris	17	1,33	3/0,3	0,67	0,04		
3. Harmony 50 SX ²⁾	17	15	22,5/0,23	7,16	0,57		
4. Starane 180S	17	1,5	3/0,3	0,83	0,09		
6. MaisTer ³⁾	17	150	300/30	101	6		
7. Catch	17	-	0,8/0,08	0,28	0,02		

¹⁾ Beregnet dosis svarende til 80 pct. effekt ved bedømmelse 3-4 uger efter sprøjtning.

²⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel. I 2007 blev midlet Harmony anvendt. Doseringer er omregnet til Harmony 50 SX.

³⁾ Tilsat MaisOil. I 2007 blev midlet MaisTer OD anvendt. Doseringer er omregnet til MaisTer.

høst viser, at der ikke har været væsentlig forskel på den opnåede renhed ved høst forsøgsbehandlingerne imellem. I de fleste år er dækningsprocenten ved høst for tokimbladet ukrudt nede på 3 til 5 procent efter effektive behandlinger.

Nederst i tabellen ses resultater af forsøgsled, der også har været med i 2006 og 2007. Bromoterb 500 SC er nu afprøvet gennem tre år, og resultaterne viser, at midlet ved godkendelse kan indgå i blanding eller sekvens med andre midler.

Vandpileurt, 2007 til 2008

Harmony har været det bedste godkendte middel mod vandpileurt, men også Calaris, Starane 180 og MaisTer har givet god effekt. Der er gennemført to forsøg med bekæmpelse af vandpileurt på majsarealer, hvor der er optalt henholdsvis 14 og 16 skud af vandpileurt pr. m² før behandling. Forskellige ukrudtsmidler er testet ved udsprøjtning med logaritmesprøjte. Behandlingen i forsøg 1 er foretaget i midten af juni, mens forsøg 2 er behandlet 11 dage tidligere. Det har været tilstræbt, at alle skud har været fremme. Ukrudtsmidler og doseringer er vist i tabel 16. Tabellen viser også de beregnede doser, svarende til 80 procent bekæmpelse (ED₈₀-værdier) ved bedømmelse tre til fire uger efter behandling. Tabellen viser, at der på det sene bekæmpelsestidspunkt i forsøg 1 gennemgående har været behov for meget højere doseringer for at opnå 80 procent

effekt, sammenlignet med doserne i forsøg 2, der er behandlet på majsens 6-bladstadium. Dette afspejler dels, at skuddene har været større på det sene sprøjtetidspunkt, dels at pileurtplanterne har haft et kraftigere vokslag ved den sene behandling mod slutningen af den lange tørkeperiode.

Tabel 16 viser også resultatet af et forsøg, gennemført efter en næsten identisk forsøgsplan i 2007. Dette forsøg svarer til forsøg 2 i 2008 med hensyn til behandlingstidspunkt. Resultaterne i de to forsøg stemmer pænt overens. En rod ukrudtsart som vandpileurt med et stort underjordisk rodsystem kan danne nye skud over en lang periode i vækstsæsonen. Derfor vil en effektiv bekæmpelse kræve en flerårig indsats, gerne kombineret med dyrkning af konkurrencesterke afgrøder som for eksempel kornafgrøder. Forsøgene peger på Harmony som det bedste godkendte middel med en stabil effekt. Catch har også vist god effekt og vil være et vigtigt middel mod vandpileurt, hvis det godkendes.

Tidsler og gråbynke i majs, 2006 til 2008

Langtidseffekten af at bekæmpe tidsler er undersøgt i et forsøg, hvor behandlingerne blev gennemført i 2007. Resultaterne af dette forsøg samt et tilsvarende forsøg i 2006 til 2007 er vist i tabel 17.

Behandlingerne med Calaris i de to førstnævnte forsøgsled har resulteret i en effekt

Tabel 17. Bekæmpelse af agertidsel i majs.
(U16)

Majs	Agertidsel, biomasse ¹⁾		
	Juli	September	Eftervirkning 2008
			Juni
2007. 1 forsøg			
1. Ubehandlet	100	100	100
2. 3 x 0,5 l Calaris	25	19	28
3. 1 x 7,5 g Harmony ²⁾ 1 x 0,6 l Calaris 1 x 0,9 l Calaris	19	4	27
4. 1 x 0,35 l Calaris 1 x 50 g MaisTer ³⁾ 1 x 100 g MaisTer ³⁾	18	14	83

	2006		Eftervirkning 2007
	Juli	August	Juni
2006. 1 forsøg			
1. Ubehandlet	100	100	100
4. 3 x 0,35 l Calaris 1 x 0,45 l Calaris	0	0	5
5. 1 x 7,5 g Harmony ²⁾ 1x 0,6 l Calaris 1 x 0,9 l Calaris	2	0	3
6. 1 x 0,35 l Calaris 1 x 50 g MaisTer ³⁾ 1 x 100 g MaisTer ³⁾ 1 x 0,9 l Calaris	1	1	1

¹⁾ Relativ biomasse vurderet visuelt.

²⁾ Tilsat sprede-klæbemiddel.

³⁾ Tilsat MaisOil.

mod agertidsel på omkring 70 procent i andet år, mens effekten af MaisTer uventet kun har været under 20 procent, idet første års effekten af tre gange Calaris og MaisTer var helt på samme niveau. I forsøget fra 2006 til 2007 har effekten været høj af alle behandlinger.

Langtidseffekten af at bekæmpe gråbynke er undersøgt i to forsøg, hvor der blev bekæmpet gråbynke i 2007 med henholdsvis splitsprøjtning med tre gange 0,5 liter Calaris pr. ha og splitsprøjtning med 7,5 gram Harmony, efterfulgt af henholdsvis 0,6 og 0,9 liter Calaris pr. ha i anden og tredje sprøjtning. Se Oversigt

Tørken i maj har medført, at mange ukrudts-sprøjtninger i majs er udført på tør jord. Det har betydet, at støv er hvirvlet op på ukrudts-planterne i køresporene. Det er tidligere påvist, at støv binder midlerne og kan give stærkt nedsat effekt. De to billeder viser resultatet fra en mark i to rækkemellemrum lige ved siden af hinanden. (Foto: Jens Erik Jensen, Landscentret, Planteproduktion).



over Landsforsøgene 2007, side 371 og Tabelbilaget, tabel U17. Sprøjtning med tre gange 0,5 liter Calaris pr. ha har givet henholdsvis 95 og 100 procent effekt året efter ved vurdering af biomassen i juni, mens behandlingen med Harmony efterfulgt af to gange Calaris har haft henholdsvis 79 og 88 procent effekt. Dette er høje effekter, som også kan være forstærket af den gennemførte jordbearbejdning. En fordeling af den samlede Calaris-mængde over hele sprøjteperioden har således også givet bedst effekt, målt i andet år. Gråbynke er med sin kraftige rodklump i stand til meget hurtigt at sætte skud, og forsøgene viser, at det er en fordel at få indledt bekæmpelsen af disse, inden de bliver for store.

Ukrudt i Roundup-resistent majs, 2007 til 2008

To års demonstrationsforsøg med ukrudtsbekæmpelse i Roundup-resistent GMO-majs viser, at der vil være stor fleksibilitet vedrørende timing, og at der er muligheder for at tilpasse dosis efter ukrudtsarter og ukrudtets størrelse. Der er i 2008 udført forsøg på tre lokaliteter med henblik på at undersøge ukrudtsbekæmpelsesstrategier i GMO-majs, der er resistent mod Roundup. Der er anvendt glyphosatproduktet MON 79545, som indeholder 450 gram glyphosat pr. liter, dvs. 1,0 liter MON 79545 svarer til 1,25 liter Roundup Bio. Ta-

bel 18 viser behandlingerne. Der er afprøvet forskellig timing af glyphosat, og doserne er varieret ved udsprøjtning med logaritmesprøjte. Endvidere er der afprøvet en behovsmodel, hvor dosis af MON 79545 er bestemt ud fra ukrudtets artssammensætning og størrelse. Referencebehandlingen har været en splitsprøjtning med Calaris og MaisTer i forsøgsled 4. Endelig har der været et forsøgsled, hvor radrensning har været inddraget som første behandling for at demonstrere en af metoderne til at imødegå udvikling af resistens hos ukrudtet over for glyphosat. Ukrudtsbestanden har været domineret af burresterne, vej- og snerlepileurt, hvidmelet gåsefod, svinemælde, kamille, storkenæb, agerstedmoder, agertidsel, gråbynke og enårig rapgræs.

Ukrudtseffekten er opgjort ved visuel biomassebedømmelse cirka tre uger efter sidste behandling. I forsøgsled 1 og 2, hvor der er sprøjtet med en logaritmesprøjte, er de doser, som svarer til 95 procent bekæmpelse (ED₉₅) beregnet i to forsøg. Der har været behov for en samlet dosering på mellem 1,2 og 2,3 liter MON 79545 pr. ha, afhængigt af forsøg og timing, for at opnå den ønskede effekt. Behovsmodellen har udløst en samlet dosering på mellem 2,4 og 4,8 liter MON 79545 pr. ha. Forsøg 2 er kun behandlet en gang i midten af juni, men alligevel er der opnået en høj effekt på 93 procent.

Tabel 18. Ukrudt i Roundup-resistent majs

Majs	Stadium ¹⁾	Maks./min. dosis, l pr. ha	Forsøg 1 ED ₉₅ ²⁾		Forsøg 2 ED ₉₅ ²⁾		Forsøg 3 ED ₉₅ ²⁾	
			Estimat	Spredning	Estimat	Spredning	Estimat	Spredning
2008. 3 forsøg								
1. MON 79545	T1	2,5/0,25						
MON 79545	T2	2,5/0,25	1,78	0,18	1,13	0,04	-	-
2. MON 79545	T2	2,5/0,25						
MON 79545	T3	2,5/0,25	1,18	0,15	2,30	0,20	-	-
			Dosis	Effekt, tokimbl. ukrudt	Dosis	Effekt, tokimbl. ukrudt	Dosis	Effekt, tokimbl. ukrudt
3. MON 79545	T2	Behovsmodel,	1,8		2,4		2,4	
MON 79545	T3	konstant dosis	1,8	99	-	93	2,4	95
4. 0,5 l Calaris + 50 g MaisTer ³⁾	T1							
0,5 l Calaris + 50 g MaisTer ³⁾	T3	Konstant dosis		100		-		95
5. Radrensning	T2							
2,5 l MON 79545	T3	Konstant dosis	-	96	-	-	-	95

¹⁾ T1: Når ukrudt har 0 til 2 blade, T2: Når ukrudt har 2 til 6 løvblade, T3: 14 til 21 dage senere.
²⁾ Estimeret dosis svarende til 95 pct. effekt mod tokimbladet ukrudt. Dosis er angivet som den samlede dosis af de to behandlinger.
³⁾ Tilsat 0,5 liter MaisOil.

Blandingen af Calaris og MaisTer og kombinationen af radrensning og glyphosat har i to forsøg også givet god effekt. En strategi for at forebygge herbicidresistens kan bestå i at skifte mellem radrensning og anvendelse af "traditionelle" majsherbicider i første ukrudtssprøjtning, for eksempel hvert tredje år. Hvor majs indgår i et sædskifte med ikke Roundup-resistente afgrøder, vil behovet for at forebygge herbicidresistens i majs være meget mindre.

Sygdomme

Fusariummonitering, 2004 til 2008

Landscentret, Planteproduktion og Dansk Kvæg påbegyndte i 2004 en undersøgelse af indholdet af fusariumtoksiner i majs til hedsæd. I årene 2004 til 2007 blev i alt undersøgt 236 prøver af majshedsæd. I tabel 19 ses resultatet. Disse undersøgelser har vist, at de vejledende grænseværdier for fusariumtoksiner i majs til kvægfoder kun relativt sjældent overskrides. Den vejledende grænseværdi for DON i fuldfoder til kvæg er 5.000 µg pr. kg, dog maksimum 2000 µg pr. kg i fuldfoder

Tabel 19. Indhold af fusariumtoksinerne DON og ZEA i analyserede prøver i 2004 til 2007

Majstype	År	Antal prøver	Gns. indhold DON, µg pr. kg tørstof	Maks. indhold DON, µg pr. kg tørstof	Gns. indhold ZEA, µg pr. kg tørstof	Maks. indhold ZEA, µg pr. kg tørstof
Majshedsæd	2004	67	551	5.440	18	308
	2005	66	670	3.312	19	221
	2006	71	770	10.780	90	1.428
	2007	32	609	2.344	71	342
Kernemajs	2006	7	2.076	7.779	787	3.757
	2007	21	802	6.405	47	443
Kolbemajs	2007	20	796	6.768	185	2.651

til kalve under fire måneder. Den vejledende grænseværdi for ZEA i fuldfoder til kalve og malkekqvæg er 500 µg pr. kg, mens der ingen grænseværdi er fastlagt til slagtekvæg.

Fra 2008 har Landscentret, Planteproduktion iværksat en treårig monitering af indholdet af fusariumtoksiner i kernemajs og kolbemajs. Flere undersøgelser har vist, at jo senere majsen høstes, jo højere indhold er der af fusariumtoksiner. Da kolbe- og kernemajs høstes senere end majshedsæd, er risikoen for et højt toksinindhold derfor større. Kernemajs benyttes endvidere til fodring af svin. De vejledende grænseværdier for fusariumtoksiner er væsentligt lavere for grise end for kvæg, da svin er meget følsomme for fusariumtoksiner. Som det fremgår af tabel 19, blev der allerede i 2006 og 2007 udtaget et mindre antal prøver af kerne- og kolbemajs, og der var en tendens til et højere toksinindhold i kernemajs end i majs til hedsæd. Der udtages i årene 2008 til 2010 hvert år cirka 30 prøver af kernemajs og 30 prøver af kolbemajs. Resultaterne fra 2008 foreligger ikke p.t., men resultaterne vil blive offentliggjort på LandbrugsInfo, så snart de foreligger.



Hvid belægning af Fusariumsvampe på majs-kolbe. Smitten sker, når hunplanterne blomstrer omkring 1. august. Støvfangene "fanger" Fusariumsporerne. Svampen breder sig til spindlen og herefter udad til kernerne. På billedet ses rester af støvfanget. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

Sprøjtning mod Fusarium, 2008

Udenlandske forsøg viser, at der kan opnås nogen effekt på Fusariumsvampene og dermed på indholdet af fusariumtoksiner ved at sprøjte omkring hunblomstens blomstring. I udenlandske forsøg er også fundet pæne merudbytter for at bekæmpe bladpletsvampe. I 2008 er der derfor gennemført to orienterende

Tabel 20. Bekæmpelse af *Fusarium* og bladpletsvampe i kernemajs. (U18)

Majs	Pct. dækning med bladplet		Fusarium		Pct. kolber med blot-tet spids	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
	før 1. spr.	st. 83	pct. kolber	pct. stængler		
2008. 2 forsøg	1 fs.	1 fs.			1 fs.	
1. Ubehandlet	3	5	35	36	11	58,3
2. 1,0 l Prosaro	-	6	16	13	11	7,8
3. 1,0 l Prosaro						
1,0 l Prosaro	-	5	14	15	13	9,8
LSD 1-3						ns
LSD 2-3						ns

Led 2 behandlet i stadium 63.

Led 3 behandlet i stadium 51 og stadium 63.

forsøg i kernemajs med sprøjtning med svampe midlet Prosaro i vækststadium 51 (lige før blomstring) og vækststadium 63 (blomstring). Prosaro er også afprøvet i korn og indeholder en blanding af Proline og Folicur. Forsøgene skulle anlægges i marker med forfrugt majs, men et forsøg er anlagt i en mark med forfrugt brak. Der er anvendt en marksprøjte, der kan køre med en høj bomhøjde. Resultatet ses i tabel 20. Der har været angreb af bladpletsvampe i et forsøg, men angrebet er ikke



Forskellige uglelarver kan optræde i majs. Angreb har kun sjældent økonomisk betydning. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

blevet reduceret ved behandlingen. Der er opnået et sikkert merudbytte for at behandle i begge enkeltforsøg, men der er ikke opnået sikre merudbytter i gennemsnit af forsøgene. Angrebet af *Fusarium* på kolber og stængel er reduceret ved behandlingerne. Resultaterne af toksinanalyserne foreligger ikke p.t. Der hen-



Angreb af rodtiltsvamp (*Rhizoctonia solani*) i bederoer og majs. Rodtiltsvamp kan angribe mange afgrøder, men svampen er opdelt i typer efter, hvilke afgrøder svampen foretrækker. Rodtiltsvampen i bederoer er den samme type som i majs og græs. Hyppig dyrkning af disse tre afgrøder i samme sædskifte kan derfor opformere svampen. I bederoer bliver bladene gule og visner pletvis i marken ved angreb, og roerne rådner. I majs brunfarves stængelbasis, og planterne kan sidst på sæsonen vælte. Stænglerne kan komme til at ligne "svane halse", fordi de prøver at rette sig op. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).



I flere marker har der i 2008 været angreb af "øjepletsvamp" i majs. Det latinske navn er Kabatiella zeae. Svampen optrådte også i 2007. I 2008 er angrebene kommet lidt senere, nemlig fra omkring begyndelsen af september. Svampen overlever på planterester af majs, og angreb ses derfor mest udbredt i marker med forfrugt majs og samtidig reduceret jordbearbejdning. Svampen kan være meget tabsvoldende ved kraftige angreb. Svampen trives bedst under fugtige forhold og ved omkring 24 grader C. Der foreligger ikke sikre data for eventuelle forskelle i modtagelighed mellem de nuværende dyrkede sorter. (Foto: Ghita Cordsen Nielsen, Landscentret, Planteproduktion).

vises derfor til Tabelbilaget, tabel U18, hvor resultaterne senere vil kunne findes.

Der er ingen godkendte svampemidler til brug i majs i Danmark, og der er p.t. heller ingen midler på vej.

Høst

Stubhøjde i typer af majssorter til høst, 2006 til 2008

Der er flere kvægbrugere, som sætter en højere stub i majs end de anbefalede 20 cm for at få en bedre foderværdi. Stubhøjdens indvirkning på foderværdien er tidligere undersøgt i landsforsøgene i 1993 og 1997. Da der siden er kommet nye typer af majssorter, og der er kommet nye analysemetoder, er der

i 2008 gennemført to forsøg med 20, 40 og 60 cm stubhøjde i sorterne Treasure, Rosalie, NK Bull og Bangy.

Forsøgene er gennemført på JB 1 og 4. Begge forsøg er tilført husdyrgødning, og forsøgene er gødsket efter Plantedirektoratets normer for kvælstof til majshøst. Forsøgene er sået 1. og 5. maj og høstet 23. september og 7. oktober. Resultater og forsøgsplan fremgår af tabel 21.

Plantehøjden fra jordoverfladen til basis af hanblomsten har været mellem 220 og 243 cm i det ene forsøg og mellem 190 og 210 i det andet forsøg. Plantehøjden har været størst i Treasure og mindst i Bangy.

En ændring af stubhøjden har ikke virket signifikant forskelligt i de fire sorter. Som gennemsnit af sorterne har en forøgelse af stubhøjden fra 20 til 60 cm hævet tørstofprocenten med 2,6, indholdet af stivelse med 2,2 og FK NDF med 2,5 procentenheder samt foderværdien svarende til 0,05 kg tørstof pr. foderenhed, mens udbyttet af afgrødeenheder har været 9,9 afgrødeenheder mindre pr. ha.

Nederst i tabellen er vist resultaterne for 2006 til 2008. Plantehøjden i 2006 har været omkring 35 cm større end i 2007 og omkring 20 cm større end i 2008. I 2006 er forsøgene høstet med en højere tørstofprocent end i 2007 og 2008. Forskellen i plantehøjde og tørstofindhold har betydet, at udbyttetabet ved at sætte en højere stub har været større i 2007 og 2008 end i 2006. I forsøgene i 2006 til 2008 har der ikke været signifikant forskel på, hvordan en ændret stubhøjde har påvirket udbyttet i de fire sorter.

Høsttider i majshøst og kolbemajs, 2008

For at finde det optimale høsttidspunkt i majs til kolbemajs er der gennemført to forsøg med tre høsttidspunkter. Der er anvendt sorterne Anvil og Patrick. Forsøgene er gennemført på JB 1 og 6, og forfrugten er majs. Forsøgene er tilført husdyrgødning og er gødsket efter Plantedirektoratets normer for gødskning af kernemajs.

Forsøgene er sået 1. og 5. maj, og det er tilstræbt at så 10 frø pr. m². Det har været planen at høste på tre tidspunkter med tre uger imel-

Tabel 21. Stubhøjde i typer af majssorter. (U19)

Majs	Stubhøjde cm	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK NDF	FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudbytte pr. ha			NorFor			
			stivelse	NDF				tørstof hkg	a.e.	Fht. a.e.	iNDF, g pr. kg NDF	NELp ₂₀ , MJ pr. kg ts	Udb. og merudb., NELp ₂₀ , GJ pr. ha	Fht. for ud. af NELp ₂₀
2008. 2 forsøg														
Treasure	21	36,9	35,0	38,8	62,0	76,1	1,15	169,7	147,3	100	140,0	6,57	111,5	100
Treasure	37	37,2	36,3	37,8	64,1	77,4	1,11	-13,4	-6,9	95	119,9	6,73	-6,3	94
Treasure	56	38,9	37,2	36,4	65,1	78,4	1,09	-22,6	-12,1	92	111,2	6,83	-11,0	90
Rosalie	20	33,6	34,9	38,0	63,5	77,0	1,13	176,4	156,3	100	122,5	6,67	117,6	100
Rosalie	36	33,8	35,3	37,3	64,2	77,6	1,11	-13,7	-9,5	94	99,7	6,77	-7,5	94
Rosalie	57	35,7	36,6	35,7	64,9	78,6	1,08	-15,9	-7,8	95	76,1	6,90	-6,8	94
NK Bull	21	31,2	32,6	36,5	60,5	76,6	1,13	183,0	161,3	100	133,5	6,62	121,2	100
NK Bull	37	33,5	34,6	34,8	61,6	77,7	1,10	-6,1	-0,5	100	109,7	6,77	-1,4	99
NK Bull	56	35,1	36,2	33,2	63,4	79,1	1,07	-18,9	-7,3	95	77,4	6,95	-7,2	94
Banguy	20	30,6	31,4	38,1	61,1	76,1	1,15	174,8	152,4	100	130,6	6,58	115,1	100
Banguy	37	31,6	31,1	38,5	61,0	75,9	1,15	-7,5	-7,1	95	126,9	6,57	-5,2	95
Banguy	58	33,0	32,7	36,6	63,5	77,7	1,10	-20,5	-12,2	92	86,3	6,80	-10,1	91
LSD 1 (forskel mellem stubhøjder)								4,9	4,3		14,2	0,07	3,2	
LSD 2 (forskel mellem sorter)								5,7	4,9		16,4	0,09	3,7	
LSD 1, 2 (vekselvirkning mellem sorter og stubhøjde)								ns	ns		ns	ns	ns	
2006-2008. 6 forsøg														
Treasure	21	36,6	33,8	40,8	60,1	74,6	1,19	156,3	131,1	100	171,8	6,43	100,5	100
Treasure	38	37,6	36,7	38	61,6	76,4	1,13	-10,0	-2,0	98	157,4	6,65	-3,2	97
Treasure	58	38,6	37,8	36,8	62,9	77,4	1,11	-18,9	-6,9	95	145,4	6,76	-7,6	92
Rosalie	21	32,8	34,3	39,2	60,8	75,5	1,16	161,5	138,8	100	158,9	6,52	105,3	100
Rosalie	38	33,6	35,3	37,8	61,4	76,4	1,13	-9,7	-5,0	96	142,6	6,63	-4,6	96
Rosalie	59	34,8	36,3	37	62,8	77,3	1,11	-15,1	-6,7	95	132,8	6,75	-6,4	94
NK Bull	21	31,8	33,2	37,1	58,4	75,5	1,16	167,2	144,4	100	163,8	6,51	108,8	100
NK Bull	39	33,8	35,2	35,4	60,5	77,1	1,11	-7,1	-0,3	100	128,4	6,69	-1,6	99
NK Bull	58	34,9	36,7	34	61,9	78,2	1,08	-18,4	-6,8	95	124,0	6,84	-7,0	94
Banguy	20	31,1	31,4	39,2	59,7	75,1	1,17	162,1	138,5	100	152,6	6,48	105,0	100
Banguy	39	32,2	32,3	38,1	61	76,1	1,14	-9,3	-4,6	97	142,3	6,59	-4,3	96
Banguy	58	33,4	34,2	36,5	62,3	77,3	1,11	-20,3	-10,4	92	123,3	6,74	-9,4	91
LSD 2 (forskel mellem sorter)								3,0	2,9		11,6	ns	2,0	
LSD 1, 2 (vekselvirkning mellem sorter og stubhøjde)								ns	ns		ns	ns	ns	
Gns. 4 sorter, 20 cm	21	33,1	33,2	39,1	59,8	75,2	1,17	161,8	138,2	100	161,8	6,49	104,9	100
Gns. 4 sorter, 40 cm	39	34,3	34,9	37,3	61,1	76,5	1,13	-9,0	-3,0	98	142,7	6,64	-3,4	97
Gns. 4 sorter, 60 cm	58	35,4	36,3	36,1	62,5	77,6	1,10	-18,2	-7,7	94	131,4	6,77	-7,6	93
LSD 1								2,6	2,5		10,0	0,05	1,8	

lem, første gang på det optimale tidspunkt for høst til helsød. I forsøg 001, som har ligget i Sydjylland, har der været tre uger imellem høsttiderne. I forsøg 002, som har ligget nord for Århus, er anden høsttid rykket på grund af fugtigt vejr, så der har været 28 dage mellem første og anden høsttid. Tredje høsttid er fremskyndet til otte dage efter anden høsttid, fordi sorten Anvil er begyndt at gå stærkt i leje.

Middeldøgntemperaturen er kommet under 10 grader C i sidste halvdel af oktober. Det medfører som regel stagnerende eller faldende udbytte i majs.

Forsøgene har ligget i forlængelse af forsøgene med høsttider i majs til kernemajs. Se næste afsnit.

Forsøgsplan og resultater for de to forsøg fremgår af tabel 22.

I forsøg 001 har første høsttid været 23. september. Der har kun været lejesød ved anden og tredje høsttid i sorten Anvil. Tørstofindholdet i helsæden har ved første høsttidspunkt været noget højere end det ønskede niveau på 29 til 33 procent. Tørstofindholdet i kolben er øget med 0,2 til 0,3 procentenheder pr. døgn i perioden fra slutningen af september til midt i oktober. I perioden fra midt i oktober til begyndelsen af november har tørstofindholdet

Tabel 22. Høsttider i majs til helsæd og kolbemajs. (U20)

Majs	Høst- dato	Leje- sæd ¹⁾	Pct. tør- stof	Pct. i tørstof		Kg tør- stof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		NorFor		Leje- sæd ¹⁾	Pct. tør- stof	Pct. i tørstof		Kg tør- stof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		NorFor	
				sti- vel- se	NDF		hkg tørstof	a.e.	NELP ₂₀ ^o MJ pr. kg tørstof	Udb. og merudb., NELP ₂₀ ^o GJ pr. ha			sti- vel- se	NDF		hkg tør- stof	a.e.	NELP ₂₀ ^o MJ pr. kg tørstof	Udb. og mer- udb., NELP ₂₀ ^o GJ pr. ha
2008. forsøg 001																			
Anvil						Patrick													
Helsæd	23/9	0	38,0	33,1	38,4	1,17	181,3	154,8	6,47	117,4	0	36,3	34,8	37,3	1,16	179,8	155,6	6,50	116,8
Helsæd	14/10	2	46,4	37,1	39,4	1,21	-13,6	-15,9	6,37	-10,6	0	48,5	37,5	37,8	1,18	-4,2	-6,4	6,56	-1,6
Helsæd	4/11	3	53,6	42,0	36,2	1,17	-29,8	-25,1	6,47	-19,4	0	52,5	46,6	29,6	1,07	-10,4	2,2	6,81	-1,4
Kolbemajs	23/9	0	51,6	49,4	22,1	0,90	110,7	122,9	7,85	87,0	0	52,2	50,3	21,5	0,89	106,4	119,4	7,90	82,4
Kolbemajs	14/10	2	56,0	57,7	16,1	0,83	-1,5	7,9	8,23	2,8	0	59,2	57,1	16,4	0,84	0,9	8,2	8,18	4,1
Kolbemajs	4/11	3	58,7	55,5	20,0	0,84	-5,7	1,4	8,17	-1,3	0	59,4	58,1	20,0	0,85	-4,0	0,5	8,10	-1,6
2008. forsøg 002																			
Anvil						Patrick													
Helsæd	17/10	2	34,0	33,7	39,1	1,19	161,6	136,2	6,5	105,1	0	36,2	33,2	40,6	1,21	169,0	139,3	6,42	108,6
Helsæd	13/11	4	38,8	42,6	34,0	1,10	-4,1	6,6	6,64	-0,5	0	39,6	43,0	35,1	1,13	-12,9	-0,8	6,53	-6,7
Helsæd	21/11	7	43,0	40,1	37,3	1,17	-32,4	-26,0	6,36	-22,9	2	48,4	42,8	35,8	1,11	-24,2	-8,4	6,62	-12,8
Kolbemajs	17/10	1	48,7	53,0	20,9	0,88	106,2	121,1	7,98	84,8	0	50,3	53,0	20,2	0,87	100,0	114,9	8,03	80,3
Kolbemajs	13/11	2	54,2	-	-	-	1,3	-	-	-	1	54,4	-	-	-	-1,3	-	-	-
Kolbemajs	21/11	7	53,9	52,9	21,5	0,90	-29,5	-35,6	7,81	-24,9	2	54,5	53,9	20,9	0,90	-15,4	-20,6	7,82	-14,1

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = alle planter står lodret op, 10 = alle planter ligger hen ad jorden.

stort set ikke ændret sig. Vejret har fra første til sidste høsttid været meget fugtigt. Det største udbytte af afgrødeenheder og den højeste foderværdi i kolber med svøblade er i begge sorter høstet midt i oktober ved et tørstofindhold i kolber med svøblade på 56 til 59 procent. Efter dette tidspunkt er udbyttet i kolber faldet i begge sorter, i sorten Anvil delvis på grund af lejesæd.

I forsøg 002 har der ved sidste høsttid været udbredt lejesæd og nedknækning af stænglerne i sorten Anvil. I hele høstperioden har det været fugtigt, men der er faldet betydeligt mindre mængder nedbør end i forsøget i Sydjylland. Majsen har været senere udviklet end i forsøget i Sydjylland, og bladene har været grønne ved første høsttid midt i oktober. Der mangler analyser af foderværdi for anden høsttid. Udbyttet af tørstof er faldet i begge sorter efter anden høsttid.

Udbyttet af afgrødeenheder i kolbemajs med omkring 55 procent tørstof har været 82 til 89 procent af udbyttet i helsæd, høstet omkring det normale tidspunkt for høst af helsæd.

Forsøgene fortsætter.

Høsttider i majs til kernemajs, 2008

For at finde det optimale høsttidspunkt i majs til kernemajs er der gennemført to forsøg med tre høsttidspunkter. Der er anvendt sorterne Anvil og Patrick. Forsøgene er gennemført på JB 1 og 6, og forfrugten er majs. Forsøgene er tilført husdyrgødning og er gødsket efter Plantedirektoratets normer for gødskning af kernemajs.

Forsøgene er sået 1. og 5. maj, og det er tilstræbt at så 10 frø pr. m². Det har været planen at høste på tre tidspunkter med tre uger imellem, første gang på det optimale tidspunkt for høst til helsæd. Første tidspunkt har været to til tre uger senere i forhold til det planlagte, da det på så tidligt et tidspunkt ikke har været muligt at tærsk kernerne af spindelen med mejetærskeren. Intervallerne mellem høsttidspunkterne har gennemgående været noget kortere end planlagt.

Middeldøgntemperaturen er på begge forsøgslokaliteter kommet under 10 grader C i sidste halvdel af oktober. Det medfører som regel stagnerende eller faldende udbytte i majs.

Forsøgene har ligget i forlængelse af forsøgene med høsttider i majs til helsæd og kolbemajs. Se forrige afsnit.

Tabel 23. Høsttider i majs til kernemajs. (U21)

Majs	Høst-dato	Leje-sæd ¹⁾	Pct. kolber			Pct. vand i kerne	TKV ²⁾	Udb. og merudb. pr. ha	Leje-sæd ¹⁾	Pct. kolber			Pct. vand i kerne	TKV ²⁾	Udb. og merudb. pr. ha
			ned-knæk-ket	med blottet spids	med Fusarium					ned-knæk-ket	med blottet spids	Fusarium			
2008. Forsøg 001															
1.	14/10	0	0	2	0	37,5	277	100,0	0	0	3	0	37,7	294	94,7
2.	8/11	0	0	0	0	35,8	277	-6,2	0	0	3	0	36,2	276	-11,6
3.	21/11	7	46	1	90	35,4	255	-29,6	1	9	3	20	34,5	275	-20,1
LSD								4,6							
2008. Forsøg 002															
Anvil															
1.	31/10	1	0	2	0	41,9	359	65,6	0	0	0	0	41,8	340	68,0
2.	13/11	4	0	4	0	42,8	341	5,0	0	0	1	0	42,5	350	0,1
3.	21/11	6	0	4	0	40,4	332	13,1	1	0	2	0	41,5	368	-3,7
LSD								ns							

¹⁾ Karakter 0-10, hvor 0 = alle planter står lodret op, 10 = alle planter ligger hen ad jorden.
²⁾ Med 15 pct. vand.

Forsøgsplan og resultater for de to forsøg fremgår af tabel 23.

I forsøg 001 har første høsttid været den 14. oktober. Der har ikke været lejesæd eller nedknækning af kolber ved de to første høsttider. Mere end halvdelen af bladene har været visne ved første høsttidspunkt. Det medfører som regel stagnerende eller faldende udbytte i majs. Vandindholdet i kernerne har ved første høsttid været under 40 procent, og den sorte plet har været synlig på kernerne ved kernerens tilhæftningssted. Anden høsttid har været 25 dage efter første høsttid, og i løbet af denne periode er vandindholdet i kernerne faldet med 1,5 til 1,7 procentenheder. Ved anden høsttid har udbyttet været signifikant mindre end ved første høsttid på trods af, at der ikke har været spild af kolber som følge af lejesæd og nedknækning af kolber. Ved tredje høsttid er vandindholdet i kernerne faldet med 0,4 til 1,7 procentenheder. Kerneudbyttet har været signifikant mindre end ved anden høsttid. Udbyttenedgangen har været størst i sorten Anvil, da udbredt lejesæd har gjort det vanskeligt at samle hele afgrøden op med mejetærskeren. Fra første til sidste høsttid er der faldet meget store mængder regn.

I forsøg 002 har første høsttid været den 31. oktober. Majsen har i dette forsøg været noget senere udviklet end i forsøget i Sydjylland, og en stor del af bladene har været grønne ved første høsttidspunkt. Der har været lejesæd i

sorten Anvil ved anden og især sidste høsttid. Vandindholdet i kernerne i begge sorter har ved alle tre høsttidspunkter været over 40 procent. Vandindholdet har stort set ikke ændret sig i hele høstperioden. Vejret har i hele perioden været fugtigt. Det største udbytte i sorten Anvil er høstet ved sidste høsttid. I sorten Patrick har udbyttet været ens ved de to første høsttider og mindst ved sidste høsttid, men udbyttenedgangen har været mindre end i den mere modne majs i forsøg 001. Der har ikke været signifikant forskel på udbytterne ved de tre høsttidspunkter i forsøg 002.

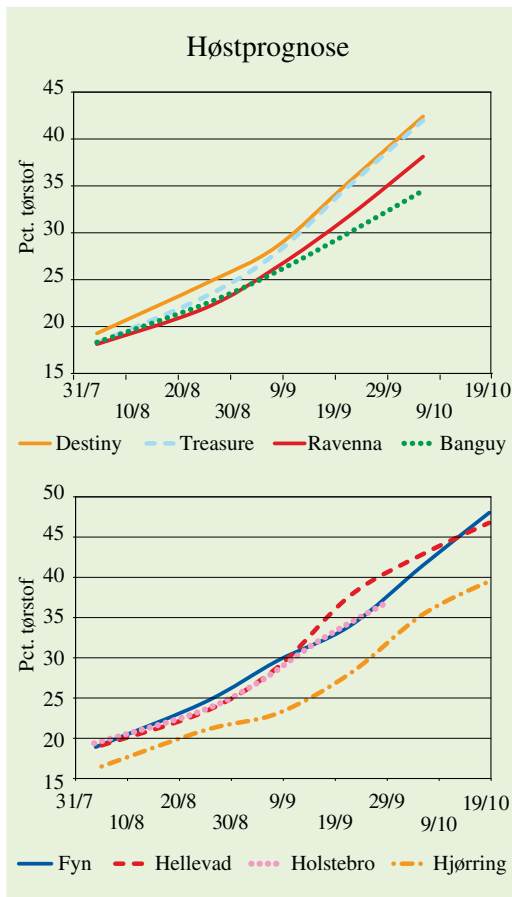
I forsøgene analyseres kornet for fodervær-di til svin. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget, så snart analyserne foreligger.

Forsøgene fortsætter.

Høstprognose i majshelsæd, 2008

På seks lokaliteter er der udtaget seks prø-ver i sorterne Destiny, Treasure, Ravenna og Banguy, som er henholdsvis en meget tidlig, tidlig, middeltidlig og sildig sort. Der har væ-ret tre uger mellem de to første prøver og to uger mellem de øvrige prøver. Første prøve er udtaget 4. til 5. august. Parcellerne, som prøverne er udtaget i, har ligget i tilknytning til sortsforsøgene med majssorter til helsæd i Hjørring, Holstebro, Hellevad og Ullerslev.

I tabel U1 i Tabelbilaget kan ses oplysnin-ger om jordtype, forfrugt og dyrkningen i øv-rigt på de enkelte lokaliteter.



Figur 5. Udviklingen i tørstofprocenten i sorterne Destiny, Treasure, Ravenna og Banguy på fire lokaliteter. Øverste figur viser udviklingen i tørstofindholdet i de fire sorter som gennemsnit af de fire lokaliteter. Nederste figur viser udviklingen i tørstofindholdet på de fire lokaliteter som gennemsnit af de fire sorter. Se Tabelbilaget, tabel U22.

Prøverne er analyseret for tørstof, kemisk sammensætning og fordøjelighed. Analyserne skal anvendes som grundlag for at udvikle en model, som skal kunne give en høstprognose for majs til helsæd. Det er planen, at høstprognosen med input af blandt andet sådato, vejrdato og sortsnavn i første omgang skal kunne give en prognose for tørstofprocenten.

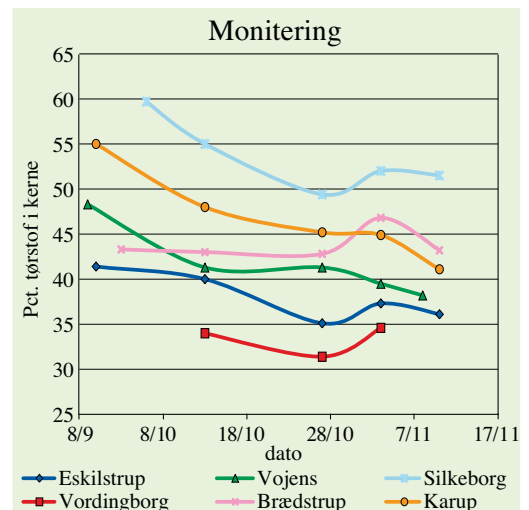
Figur 5 viser, hvordan tørstofprocenten har udviklet sig i de fire sorter og på de fire lokaliteter.

Monitering af vandprocent og udbytte i kernemajs, 2008

I seks majsmarker til kernemajs, fordelt over det meste af landet, er der gennemført en monitering af vandprocenten i kernerne i tiden op til høst og af udbyttet ved høst.

En oversigt over dyrkningsforhold, vandindhold ved høst og udbytte er vist i tabel 24. Forløbet af vandprocenten i de seks marker i tiden op til høst ses i figur 6.

I fem af de seks marker har vandprocenten ligget i intervallet 38 til 42 procent eller derunder, hvilket er målet i kernemajs for at opnå det maksimale udbytte. Vandprocenten har været lavest i de varmeste egne af landet, det vil sige på Falster, Sjælland og i Sydjylland. Vandprocenten har været faldende indtil slutningen af oktober, hvorefter den er stagneret. I løbet af oktober er vandprocenten i gennemsnit faldet med 8 procentenheder eller knap 0,3 procentenheder pr. døgn, mere i begyndelsen af oktober og mindre i slutningen af oktober.



Figur 6. Monitering af vandprocenten i kernemajs i seks marker i tiden op til høst.

Tabel 24. Monitering af vandprocent og udbytte i kernemajs. (U23)

Lokalitet	Ha	Sort	Sådato	Jordtype	Høstdato	Pct. vand i kerne	Udbytte pr. ha	
							hkg kerne ¹⁾	FEsv
2008. 6 demonstrationer								
Eskilstrup (Falster)	6,0	Amelie	1/5	JB 6	14/11	35,7	73,9	8.971
Vordingborg	4,3	Klaymore	7/5	JB 11	3/11	34,6	78,4	9.514
Vojens	11,5	Patrick	25/4	JB 1	8/11	38,2	74,8	9.086
Brødstrup	15,2	Patrick	22/4	JB 4	10/11	43,2	63,0	7.643
Silkeborg	6,6	Claxxon	9/5	JB 3	10/11	51,5	høstet som kolbemajs	-
Karup	45,5	Patrick	10/5	JB 1	10-24/11	41,1	²⁾	

¹⁾ Med 15 pct. vand.²⁾ Høstudbyttet kan ses på LandbrugsInfo, så snart det foreligger.

Hele perioden har været præget af mildt, men fugtigt vejr.

Udbyttet har i fem marker varieret mellem 63,0 og 78,4 hkg kerne pr. ha med 15 procent vand eller mellem 7.643 og 9.514 FEsv pr. ha. Udbyttet har været højest i Sydjylland og på Øerne. Marken i Silkeborg er høstet som kolbemajs, og der er ikke målt udbytte i denne mark.

Moniteringen fortsætter.

Opgaver i planteavlserådgivningen

Dette afsnit giver en kort oversigt over omfanget af en række væsentlige opgaver i den lokale planteavlserådgivning i Dansk Landbrugsrådgivning.

Oversigten er baseret på indberetninger fra de lokale planteavlskontorer. I nogle tilfælde er tallene skønnede på grund af sammenlægning af foreninger m.m., og der er derfor en vis usikkerhed i opgørelsen. Konklusionerne bør derfor også tages med et vist forbehold.

Gødningsplaner

Planteavlskonsulenterne har for planperioden 2007 til 2008 udarbejdet lidt flere gødningsplaner end i planperioden før. Dermed er de seneste års faldende tendens grundet strukturudviklingen tilsyneladende bremset. 5 procent af alle gødningsplanerne er udarbejdet for økologiske bedrifter.

Gødningsplanerne omfatter samlet set godt 1,9 mio. ha, hvilket er på samme niveau som i 2007. Knap 5 procent af arealet skønnes at være drevet pløjefrit, hvilket også er på samme niveau som i 2007.

Programmet DLBR Mark er anvendt til over 96 procent af alle udarbejdede gødningsplaner – en stigning i forhold til 93 procent i 2007.

Tabel 1. Antal udarbejdede gødningsplaner

	2005	2006	2007	2008
DLBR Mark	31.300	29.391	29.498	30.849
Andre edb-planer	4.479	3.930	2.256	1.218
I alt	35.779	33.321	31.754	32.067

Dyrknings- og sprøjteplaner

En dyrkningsplan indeholder en oversigt over alle handlinger og hjælpepestoffer, der forventes anvendt ved dyrkningen af hver enkelt mark på bedriften. Dyrkningsplanen giver overblik og er velegnet som udgangspunkt for udarbejdelse af markbudgetter. Den er også en hjælp i forbindelse med den lovpligtige registrering af for eksempel pesticidanvendelsen.

En sprøjteplan er alene til støtte, når behovet for planteværn skal vurderes i vækstsæsonen. Typisk indeholder en sprøjteplan en række løsningsmuligheder, og det endelige behov for planteværn fastlægges individuelt fra mark til mark på baggrund af observationer, varslinger, bekæmpelsestærskler, erfaring m.m. Lokalt rådgives intensivt om det aktuelle behandlingsbehov for planteværn via nyhedsbreve, internet, SMS, markbesøg m.m. Til beslutningsstøtte anvendes eksempelvis Planteværn Online. I vækstsæsonen offentliggøres ugentligt de kommenterede resultater fra Planteavlskonsulenternes Registreringsnet for skadegørere i fagblade, på LandbrugsInfo (www.landscentret.dk/regnet) samt på www.landmand.dk.

En sprøjteplan er oftest en naturlig del af en dyrkningsplan. Af hensyn til overskueligheden opgøres nu kun antallet af dyrkningsplaner, hvori der indgår en sprøjteplan. Antallet af udarbejdede dyrkningsplaner er på samme niveau som i 2007, og antallet har været ret konstant de seneste år. DLBR Mark er anvendt til 94 procent af alle udarbejdede dyrkningsplaner.

Tabel 2. Antal udarbejdede dyrkningsplaner

	2005	2006	2007	2008
DLBR Mark	15.986	16.371	16.982	16.313
Andre edb-planer	1.420	974	723	1.041
I alt	17.406	17.345	17.705	17.354

Afgrødenyt og nyhedsbreve

Stort set alle lokale centre tilbyder medlemmerne afgrødenyt eller nyhedsbreve med den aktuelle orientering om planteavlsfaglige emner i vækstsæsonen. Antallet af modtagere er faldet med 7 procent i forhold til 2007. Andelen af medlemmer, der modtager afgrødenyt eller nyhedsbreve via mail, stiger fortsat og udgør nu knap 45 procent. Denne udvikling afspejler den stigende anvendelse af internet-til for midlertidig af information til landmænd.

Information via SMS er blevet en naturlig del af aktuel rådgivning i vækstsæsonen på de fleste centre. Ikke mindst inden for planteværn er SMS utroligt effektivt til at få information ud – hurtigt og direkte til landmanden i marken. Ved tegn på sygdomsangreb i området kan landmænd med udsatte sorter advares tidligt. De kan vente med at sprøjte, til der er et behov, og der kan i mange tilfælde anvendes nedsatte doseringer. Antallet af modtagere af SMS fra de lokale centre er næsten fordoblet hvert år siden 2005, og det nærmer sig nu antallet af afgrødenyt og nyhedsbreve.

Tabel 3. Afgrødenyt og nyhedsbreve samt SMS-service

	2005	2006	2007	2008
Antal modtagere	13.355	15.127	10.721	9.938
Heraf sendt via mail	2.189	2.879	3.019	4.425
Modtagere af SMS-service	936	2.006	4.342	7.992

Grupperådgivning

Antallet af grupper af landmænd i gruppe- rådgivning er faldet med knap 12 procent i forhold til 2007, mens antallet af deltagere er faldet med 5 procent. Grupperådgivning giver mulighed for en betydelig erfaringsudveksling landmændene imellem, og medlemmernes bedrifter besøges typisk på skift i løbet af vækstsæsonen for at give en bredere basis for diskussion.



Demonstrationsparceller med vinterhvedesorter præsenteres for landmænd. (Foto: Morten Hastrup, Landscentret, Planteproduktion).

Tabel 4. Grupperådgivning

	2005	2006	2007	2008
Antal grupper	549	565	486	429
Heraf økologiske	53	66	44	49
Antal deltagere	3.699	4.104	3.230	3.072

Antallet af grupper med økologiske landmænd er igen i stigning efter et større fald i 2007.

Mark- og ejendomsbesøg

Antallet af mark- og ejendomsbesøg på konventionelle bedrifter er uændret i forhold til 2007. Antallet af besøg på økologiske bedrifter er i 2008 steget med godt 5 procent i forhold til 2007.

Tabel 5. Mark- og ejendomsbesøg af konsulent

	2005	2006	2007	2008
Antal besøg	16.742	16.295	15.982	15.735
Heraf hos økologer	896	855	918	968

Markvandring og markmøder

Det samlede antal markvandring og -møder er på samme niveau som i 2007, og antallet af deltagere er steget med 20 procent. Antallet af deltagere er nu det højeste i de seneste fire år.

Tabel 6. Markvandring og markmøder

	2005	2006	2007	2008
Antal markvandring og -møder	158	165	132	135
Deltagere i alt	7.635	8.382	7.422	8.868

Planteavlsmøder

Antallet af de traditionelle faglige planteavlsmøder er faldet yderligere, men antallet af deltagere er på samme niveau som i 2007. Der er meget stor variation i antallet af deltagere til møderne.

Tabel 7. Planteavlsmøder

	2005	2006	2007	2008
Antal møder	112	108	81	75
Deltagere i alt	6.323	6.848	5.701	5.729

Enkeltbetalingsordningen

Enkeltbetalingsordningen fortsætter med at være en stor opgave for planteavlskonsulenterne. På grund af de vidtrækkende konsekvenser af eventuelle fejl bruges der fortsat mange ressourcer på ordningen. Antallet af individuelle vejledninger om ansøgninger er steget med 5 procent, mens vejledningen om overdragelse af betalingsrettigheder er faldet med godt 13 procent.

Knap 98 procent af ansøgningerne, som konsulenterne har medvirket til, er udarbejdet via det internetbaserede program Elektronisk Hektarstøtte Ansøgning (EHA). I 2006 var andelen 80 procent og i 2007 93 procent.

Tabel 8. Konsulenternes vejledning ved udfyldelse af ansøgning om enkeltbetalingsordningen

	2005	2006	2007	2008
Antal vejledninger				
Om ansøgning	33.505	24.303	24.549	25.742
Om overdragelse af betalingsrettigheder	-	8.957	8.734	7.548

Miljøvenlige Jordbrugsforanstaltninger (MVJ-ordninger)

Det samlede antal MVJ-ansøgninger er faldet med 17 procent. Konsulenternes aktivitet på området afhænger i meget høj grad af de støttemidler, der er til rådighed, og den har derfor varieret en del gennem de seneste år. Konsulenternes aktivitet på området er ikke opgjort for 2008.

Tabel 9. Konsulenternes medvirken ved udfyldelse af MVJ-ansøgninger

	2005	2006	2007	2008
Antal ansøgninger med konsulents medvirken	1.291	304	683	-
Samlet antal MVJ-ansøgninger ¹⁾	4.100	500	1.570	1.300

¹⁾ Kilde: FødevarerErhverv.

Miljøopgaver

Den nye ordning "Miljøgodkendelse af husdyrbrug" blev indført pr. 1. januar 2007. Den erstatter i denne sammenhæng de tidligere opgørelser over VVM-sager, screeninger mv.

Ordningen fastsætter blandt andet regler for beregning af kvælstofudvaskning og ammoniakdeposition afhængigt af antal dyreenheder. Systemet til indberetning af ansøgninger om udvidelser og ændringer af husdyrbrug har været i drift på internettet siden juni 2007. Konsulenterne har medvirket ved det samme antal ansøgninger som i 2007. Det har ikke været muligt at få oplysninger om ansøgningernes fordeling på 75 til 250 dyreenheder og over 250 dyreenheder eller på antallet af miljøgodkendelser af arealer, som modtager husdyrgødning.

Tabel 10. Konsulenternes medvirken ved miljøopgaver

	2007	2008
Indsendte ansøgninger om miljøgodkendelse af husdyrbrug	1.995	2.000

Grønne regnskaber

Et grønt regnskab giver overblik over bedriftens udnyttelse af vigtige ressourcer som næringsstoffer, pesticider, energi og vand samt bedriftens miljøforhold i øvrigt. Planteavlskonsulenterne udarbejder grønne regnskaber for interesserede landmænd. Der er i 2008 udarbejdet stort set lige så mange regnskaber som i 2007, men tendensen over de seneste tre år er faldende.

Tabel 11. Grønne regnskaber

	2005	2006	2007	2008
Antal grønne regnskaber	377	535	524	510

Digital korttegning

På de lokale centre er der også i 2008 udarbejdet en del digitale markkort, så der nu samlet set findes digitale markkort på godt 17.200 bedrifter. Det er over 2.000 flere end i 2007. Problemer omkring markblokkene, samling og opdeling af marker har medført et øget behov for nye indtegninger af marker på bedrifter. Godt halvdelen af de digitale kort udarbejdes i AgroGIS. Digitale markkort kan blandt andet udarbejdes og vises i DLBR Markkort Online på internettet, og de kan direkte an-

vendes til en række formål via Dansk Mark-database. Da det sker i internetbrowseren, skal brugeren ikke have noget kortprogram installeret på computeren. Endelig kan de bruges som elektroniske markkort ved ansøgning om enkeltbetaling, miljøgodkendelse m.m.

Positionsbestemt dyrkning

Positionsbestemt gødsning 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 2008 udtaget 56 procent flere GPS-jordprøver end i 2007, og der er opmålt mere end tre gange så mange marker med EM-38. Den store stigning i antallet af GPS-jordprøver kan skyldes den direkte kobling med digitale markkort, så jordprøveresultaterne automatisk bliver indskrevet på de digitale markkort. Dette er både en arbejdslettelse og giver større sikkerhed. Den store stigning i EM-38 kan skyldes ibrugtagningen af en ny automatisk jordprøveudtager ”Veris”, som både måler pH og ledningsevne.

Tabel 12. Positionsbestemt dyrkning

	2005	2006	2007	2008
Antal GPS-jordprøver	33.918	52.380	46.658	72.692
Antal marker opmålt med EM-38	276	295	206	656
Antal marker med tildelingskort for gødning/kalk	1.600	3.591	2.929	1.868

Andre opgaver

Markkontrol

Markkontrol af frø og sædekorn er en serviceopgave, som planteavlskonsulenterne udfører for korn- og frøfirmaerne samt for Plantedirektoratet. I 2008 er der kontrolleret 7.900 ha med frø og 52.200 ha med sædekorn. De tilsvarende tal for 2007 var 9.600 ha frø og 51.800 ha sædekorn. Det synede areal med sædekorn har ligget stabilt omkring 50.000 ha over en årrække. Arealet med frøgræs i Danmark er faldet med cirka 15.000 ha fra 2007 til 2008, og arealet synet af konsulenterne er faldet med cirka 4.000 ha over de seneste to år.

Indkøbsordninger

En række lokale centre organiserer et samlet indkøb af for eksempel planteværnsmidler for interesserede medlemmer. Der har i 2008 været godt 350 medlemmer i indkøbsordninger etableret af lokale centre, hvilket er 10 procent færre end i 2007. Der er alene tale om at organisere fælles indkøb og eventuelt salg, hvor planteavlskontoret arbejder på timeløn. Kontorets indtjening er således helt uafhængig af mængder og produkter. Herved fastholdes uvildigheden.

Sorter, anmeldere, priser, midler og principper

Afsnittet omhandler forsøgenes sikkerhed, statistiske beregningsmetoder, beregningsnormer, metoder, anvendte priser på planteprodukter, 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, Planteproduktions faglige medarbejdere og de medarbejdere, som arbejder med landsforsøg.

Forsøgenes sikkerhed

P-værdier og signifikansniveau

Ved beregning af resultaterne af enkeltforsøgene angives der såkaldte P-værdier for statistiske test. P-værdien er et 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 en statistisk sikker effekt. LSD-værdien i tabellerne i Oversigt over Landsforsøgene 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 $P < 0,001$.

LSD-værdi

Hvis der findes en signifikant forskel på udbytter mellem behandlinger i forsøgsserien, angives en LSD-værdi. I modsat fald angives ns (*no significance*). LSD (*Least Significant Difference*) angiver her den mindste forskel på to behandlinger, som er signifikant på 5 procent-niveauet.

LSD-værdien anvendes ved sammenligning mellem to behandlinger.

Hvis 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 samt en LSD-værdi for vekselvirkninger.

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, kan der være 45 parvise sammenligninger. 5 procent af disse par kan være „signifikant“ forskellige på grund af tilfældigheder. Det betyder, at der i tilfældet med ti behandlinger i gennemsnit vil være to falske signifikant forskellige par, hvor der i virkeligheden ikke er påvist nogen forskel på behandlingerne.

Ved angivelse af LSD-værdierne i Tabelbilaget 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. Denne værdi vises, hvis der er signifikant vekselvirkning mellem 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.

Statistiske modeller

I forsøgsserier 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 3), forsøgslokaliteter og vekselvirkninger. Denne procedure er valgt af to grunde: Dels er de

fleste analyser gennemført på ledniveau, dels opnås det samme resultat, som man ville have opnået ved på parcellniveau at benytte en statistisk model, hvor både gentagelser og sted 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 Plantedirektoratet, 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 det såkaldte alpha-design, hvor det tilstræbes at forøge præcisionen af sammenligning af forsøgsbehandlingerne ved at benytte ufuldstændige blokke, det vil sige, hvor gentagelserne er underinddelt i „miniblokke“. I disse forsøgsserier er enkeltforsøgene analyseret ved en særlig variansanalyse, hvor forsøgsbehandlingerne indgår med systematisk virkning, mens blokkene (både gentagelser og miniblokke) indgår med tilfældig virkning (mixed model). Herved er der på enkeltforsøgsniveau beregnet såkaldte LSMEANS-værdier for hver af forsøgsbehandlingerne. 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 sted fortsat er en tilfældig faktor.

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

Hvor intet andet er anført, er gødnings- og udsædsmængder angivet i kg pr. ha og udbytte og merudbytte i hkg pr. ha.

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, radise, 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 (referenceniveauet) skrevet med fede typer. Udbyttet i et forsøgsled er summen af referenceniveauet og merudbyttet i det pågældende forsøgsled.

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 afgrødeenheder (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 majshelsæd, vårbyg-helsæd og vinterhvedehelsæd anvendes EFOS (procent) i stedet for *in vitro* fordøjelighed. EFOS bestemmes ved behandling af materialet med forskellige enzymer. EFOS omreg-

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						

nes til in vivo fordøjelighed ud fra følgende formel: FK organisk stof (procent, in vivo) = 20,4 + (0,727 x EFOS (procent)) (ændret 6. september 2007).

Forsøg med grovfoder er, udover at være beregnet efter tidligere års principper, siden 2007 også beregnet efter principperne i NorFor, som er et fælles nordisk fodervurderings-system til kvæg. I NorFor opgøres afgrødens energiværdi i Nettoenergi til laktation ved en foderration på 20 kg tørstof (NEL_{P₂₀}) udtrykt i megajoule pr. kg tørstof. Se mere på www.lr.dk/norfor.

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 anden-gradspolynomium, 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 EU's 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 del af udbyttet, der går til at dække de omkostninger til behandling (middel + udbringning), der har frembragt merudbyttet.

Tabel 2. Priser for sprøjtning med pesticider, udbringning af gødning mv. 2008

	Eget arbejde (marginal)			Bereg-nede total-om-kostn. ³⁾
	Eget arbejde ¹⁾	Variable omkostn. ²⁾	I alt	
Kr. pr. ha				
Bredsprøjtning af pesticider	20	50	70	140
Båndsprøjtning af pesticider	40	100	140	350
Ukrudtsfarvning pr. gang	30	40	70	140
Radrensning	135	65	200	300
Udspreddning, handelsgødning	20	30	50	150
Kr. pr. ton				
Gylleudlægning, slanger	4	5	9	15
Gyllenedfældning	4	6	10	20

¹⁾ Dækker løn til eget arbejde (175 kr. pr. time).

²⁾ Variable omkostninger dækker brændstof + slitage.

³⁾ Svarende til egne maskiner inkl. afskrivning.

Til beregning af omkostningerne ved behandling er der i nærværende oversigt anvendt de priser, der er anført i tabel 2 i kolonnen "Eget arbejde i alt", med mindre andet er anført. I "Eget arbejde" er egen løn sat til 175 kr. pr. time. Faste omkostninger til forrentning og afskrivning af maskiner er ikke indregnet. "Beregnete totalomkostninger" er de samlede maskin- og arbejdsomkostninger for den enkelte arbejdsopgave, hvor der er indregnet omkostninger til forrentning og afskrivning. Disse og andre oplysninger kan findes i Farm-tal Online.

Hvis man opnår andre afgrødepriser eller betaler andre priser for midler, kan man beregne eget nettomerudbytte efter følgende formel: Eget nettomerudbytte = merudbytte - (egen pris på midler og udbringning/egen afgrødepris).

Priser på planteprodukter m.m.

Ved beregning af udbytter, optimale kvælstofmængder m.m. er der anvendt de priser, som ses i tabel 3.

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 i den pågældende afgrøde svarer til et behandlingsindeks på 1.

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.

Tabel 3. Priser på planteprodukter og gødning anvendt ved opgørelsen af forsøgene

	2006	2007	2008
Konventionelle planteprodukter			
	Kr. pr. hkg		
Vår- og vinterbyg	80,00	135,00	135,00
Maltbyg	-	165,00	155,00
Vinterrug	75,00	125,00	130,00
Triticale	80,00	130,00	135,00
Havre	80,00	130,00	135,00
Vår- og vinterhvede	85,00	130,00	135,00
Majskerner	90,00	150,00	145,00
Markært	100,00	160,00	200,00
Vårrops og vinterraps	180,00	220,00	300,00
	Kr. pr. kg		
Alm. rajgræs (sildig)	5,25	5,75	10,00
Hybridrajgræs	5,25	6,25	10,00
Ital. rajgræs	4,50	5,25	9,00
Hundegræs	6,50	8,00	14,00
Engrapgræs	9,50	10,50	17,00
Engsvingel	8,00	9,00	16,00
Rødsvingel	5,00	5,75	11,00
Hvidkløver	18,00	22,00	30,00
Rødkløver	13,00	15,00	30,00
Strandsvingel	6,50	7,00	11,00
Grovfoder	90,00	120,00	120,00
Økologiske produkter			
	Kr. pr. hkg		
Vår- og vinterhvede, brød	155,00	240,00	260,00
Vinterhvede, foder	135,00	210,00	220,00
Vinterrug, brød	155,00	240,00	260,00
Vinterrug, foder	110,00	195,00	205,00
Triticale	135,00	205,00	210,00
Vårbyg	135,00	215,00	220,00
Havre, gryn	155,00	240,00	240,00
Havre, foder	110,00	210,00	205,00
Markært	140,00	235,00	320,00
Vinterraps	315,00	325,00	500,00
Lupin	140,00	235,00	320,00
Hestebønne	140,00	250,00	300,00
Gødning			
	Kr. pr. kg		
Kvælstof	4,50	4,75	8,00
Fosfor	8,50	8,50	15,00
Kalium	3,10	3,10	7,50
Magnesium	2,00	2,00	3,00
Kobber	32,00	70,00	64,00
Svovl	3,00	3,00	4,00
Bor	103,00	85,00	109,00
Natrium	3,60	3,60	5,00

Bedømmelsesskalaer

Lejesædstilbøjelighed er, hvor intet andet er anført, bedømt efter skalaen: 0 = helt stående, 10 = helt i leje.

Bedømmelse af nedknækning af strå og nedknækning af aks sker også efter en 0-10 karakterskala: 0 = ingen nedknækning, 10 = helt nedknækket.

Meldug, rust og andre bladsygdomme er ved bedømmelse før vækststadium 31 angivet i procent planter med angreb, uanset angre-

bets 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 decimalskalaerne, som er vist på oversigtens sidste sider.

Bedømmelse af ukrudt

Effekten af en ukrudtsbekæmpelse opgøres ved optælling af antal ukrudtsplanter, opdelt efter de 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 burre. 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 med ukrudtsbekæmpelse 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 foretaget om efteråret.

Observationsparceller

Observationsparceller er forsøg, hvor der kun er én parcel med hver sort. Parcellerne bruges til bedømmelse og karakterisering af sorterens modstandsdygtighed over for sygdomme samt lejesædstilbøjelighed og overvintringsegenskaber. Alle sygdomsregistreringer gennemføres af de samme medarbejdere ved Plantedirektoratet, Afdeling for Sortsafprøvning, Tystofte. Det sikrer, at der bedømmes ensartet over hele landet. Observationsparcellerne er, afhængigt af art, etableret på op til 21 udvalgte lokaliteter over hele landet.

Planteværn Online

Planteværn Online er et internetbaseret beslutningsstøtteværktøj, der på basis af modeller beregner forventet bekæmpelsesbehov og giver forslag til optimal bekæmpelse af sygdomme, ukrudt og skadedyr i landbrugsafgrøder.

I flere af forsøgene afprøves Planteværn Onlines løsninger mod "standardløsninger" for at sikre, at dets bekæmpelsesmodeller er optimale i forhold til effekt og økonomi.

Planteværn Online er udviklet af Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet og Landscentret, Planteproduktion (www.plantevaern-online.dk).

Forsøgenes nummerering

Resultaterne fra de enkelte forsøg er samlet i et tabelbilag, hvor tabellerne er nummereret med et afsnitsbogstav og et nummer – for eksempel B15. Der henvises hertil i tabellerne i oversigten, hvor Tabelbilaget er angivet som afslutning på den enkelte tabels titel. Hvis der henvises til et enkeltforsøg i Tabelbilaget, er der anvendt et 12-cifret nummer, som består af forsøgsplan nr. (9 cifre) + løbenr. (3 cifre), for eksempel 01-012-08-08-005. 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
a.e.	afgrødeenheder = 100 FE
B	bor
beh.	behandling
BI	behandlingsindeks
Bt	bortal
Cat	calciumtal
Cu	kobber
Cut	kobbortal
DE	dyreenhed
FE	foderenhed
FEkv	foderenheder kvæg
FEso	foderenheder søer
FEsv	foderenheder til svin i vækst, inklusive diegivende søer
fht.	forholdstal
FK	fordøjelighedskoefficient
Ft	fosforsyretal
g	gram
GJ	gigajoule
gns.	gennemsnit
ha	hektar
HI.vægt	hektolitervægt
iNDF	ufordøjelig NDF
IV	urenhedsindeks, $((Na \times 3,5) + (K \times 2,5) + (NH_2-N \times 10))/1000$, mg pr. 100 gram 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
MJ	megajoule
Mn	mangan
Mnt	mangantal
Mot	molybdæntal
MVE	majsvarmeenheder
N	kvælstof
Nat	natriumtal
NDF	Neutral detergent fiber
NELp ₂₀	Nettoenergi til laktation ved et foderniveau på 20 kg tørstof pr. ko pr. dag
N-min	uorganisk kvælstof ($NO_3-N + NH_4-N$) i rodzonen (kg pr. ha)
P	fosfor
PBV	proteinbalance i vommen
pct.	procent
ppm	milliontedel
ppb	milliardtedel
Pt	fosfortal
Rt	reaktionstal
S	svovl
Se	selen
t	ton
tab.	tablet
TKV	tusindkornsvægt, gram pr. 1000 kerner/frø
ts	tørstof
udb.	udbytte
2 n	diploid
4 n	tetraploid

Sorter, anmeldere, priser, midler, principper m.m.

Tabel 4. Afprøvede sorter af korn og bælgssæd 2008

Sort	Forædler. betegnelse	Anmelder	Forædler
<i>Vinterbyg</i>			
61/6-1A	61/6-1A	N & S	Secobra DE
Ajour	SJ 047426	Sejet	Sejet
Amarena	SUR 965936	Sejet	Saaten-Union FR
Anisette	SJ 023207	Sejet	Sejet
Anne	32-8AC	N & S	Secobra DE
Apropos	SJ 047435	Sejet	Sejet
Ballerina	SJ 048077	Sejet	Sejet
BAUB 1910.4	BAUB 1910.4	Nordic Seed	Bauer
Campagne	E 98013-35	N & S	FD
Campanile	NSL 99-8088	Nordic Seed	Nickerson GB
Canberra	CB 05215	Sejet	Lim-Advanta NL
Chess	SJ 983078	Sejet	Sejet
CPB-T B83	CPB-T B83	Nymand	CPB
CPBT B88	CPBT B88	Nymand	CPB
Cressida	CB 02228	DLF-TRIF.	Lim-Advanta NL
Dolphin	CPB-T B68	DLF-TRIF.	CPB
Finlissa	PAJ 502-623	Nordic Seed	Nordic Seed
Fridericus	LP 6-234	Nordic Seed	LP
Highlight	LEU 3013-1	TPF	DSV
Himalaya	Breun 4089/143	DLF-TRIF.	Baywa
Hobart	SJ 035099	Sejet	Sejet
Julies	PAJ 603-571	Nordic Seed	Nordic Seed
Karioka	MH 97 CQ 2.1	Nymand	Momont
Laverda	SUR 01-3128	Sejet	Nordsaat
LD6R21	LD6R21	Toft	Lemaire
Lonni	PF 600-545	Nordic Seed	Nordic Seed
Malwinta	PF 500-574	Nordic Seed	v.Be
Marcorel	5353 DH1	N & S	Secobra FR
Maybrit	BE 165899a	v. Be	v.Be
MH 01 FL 33	MH 01 FL 33	KWS Scandi	Momont, A.
MH 98 DV 2.3.2	MH 98 DV 2.3.2	KWS Scandi	Momont, A.
NSL 03-8338	NSL 03-8338	Nordic Seed	Nickerson GB
Pelican	SUR 02/2632	Nordic Seed	Saaten-Union FR
Sabine F	F 2441	Nordic Seed	Firlbeck
Saffron	CPB-T B 64	DLF-TRIF.	CPB
Scarpia	BE 141601	v. Be	v.Be
SJ 048330	SJ 048330	Sejet	Sejet
Tasmanien	SJ 035374	Sejet	Sejet
Wintmalt	LP 2-345	Nymand	LP
Yatzy	SJ 008254	Sejet	Sejet
Yoole	NFC 02.2013	Sejet	Syngenta GB
Zephyr	SJ 023188	Sejet	Sejet
<i>Vinterrug</i>			
Askari	HY 99188	Nordic Seed	Hybro
Brasetto	LPH84	KWS Scandi	LP
Capitaen	CEP21	TPF	Carsten
Carotop	RW 802 (CEP 6)	TPF	Carsten
Evolu	LPH 71	Sejet	LP
Gisetto	LPH86	KWS Scandi	LP
Gonello	LPH87	KWS Scandi	LP
Guttino	LPH85	KWS Scandi	LP
Marcelo	LPP 03	Sejet	LP
Palazzo	LPH88	Sejet	LP
Picasso	LPH 36	Sejet	LP
Rasant	HY-00199	Nordic Seed	Strube
Rotari	HY-01211	Nordic Seed	Hybro
Visello	LPH 68	Sejet	LP
<i>Triticale</i>			
Cando	SW 62p	Sejet	SW
Corino	TIW 623	Nordic Seed	Saka
Dinaro	LAD 643 / 96	N & S	Danko
Sort	Forædler. betegnelse	Anmelder	Forædler
Gringo	DED 650/01	N & S	Danko
Korpus	NORD 00754/10	Sejet	Nordsaat
Leontino	CHD 734/00	N & S	Danko
Mungis	LP 7225.2.99	Nordic Seed	LP
PAJ 904-033	PAJ 904-033	Nordic Seed	Nordic Seed
SW Talentro	SW 72	Sejet	Hadmersleben
SW Valentino	SW 97549	Sejet	SW
Ti 410	Ti 410	DLF-TRIF.	Weismann DE
<i>Vinterhvede</i>			
7249.12	7249.12	Nordic Seed	Nordic Seed
7249.13	7249.13	Nordic Seed	Nordic Seed
Alfa	A7249.28	Nordic Seed	Nordic Seed
Ambition	A7249.16	Nordic Seed	Nordic Seed
Ararat	Baub4168.4211	Nordic Seed	Bauer
Asano	Br. 4739c32	N & S	Breun
Audi	A7249.9	Nordic Seed	Nordic Seed
Autark	BR 5189f14	Nordic Seed	Breun
Comodor	UN 1082	DLF-TRIF.	Unisigma
Conqueror	CPB-T W135	DLF-TRIF.	CPB
Contact	Br 5251 D 34	DLF-TRIF.	Breun
CPBT W04-117	CPBT W04-117	DLF-TRIF.	CPB
CPBT W05-41	CPBT W05-41	DLF-TRIF.	CPB
CPB-T W134	CPB-T W134	DLF-TRIF.	CPB
CPB-T W136	CPB-T W136	DLF-TRIF.	CPB
CPB-T W140	CPB-T W140	DLF-TRIF.	CPB
CPB-T W149	CPB-T W149	KWS Scandi	CPB
F 6118	F 6118	Nordic Seed	Firlbeck
Florett	PBIS 01/1035	RAGT Nordic	Ragt FR
Frontal	R 10650	RAGT Nordic	Ragt FR
Fruement	SJ 03-5	Sejet	Sejet
Gallant	NFC 10563	Sejet	Syngenta GB
Galvano	MH 05.20	KWS Scandi	Momont, A.
Gloria	R2N 10545	RAGT Nordic	Ragt FR
Gosmer	Paj 703-673 S	Nordic Seed	Nordic Seed
Hattrick	LEU 60436/1	Nordic Seed	DSV
Hereford	Sj 04-9	Sejet	Sejet
Homeros	CM 2713	Nordic Seed	Matton
Hymack	SURH 2283-164	Nordic Seed	Saaten-Union FR
Impuls	R 10652	RAGT Nordic	Ragt FR
Inspiration	BR 4738a8	Nordic Seed	Breun
JB Diego		DLF-TRIF.	Breun
Jenga	ACK 98073/10	Sejet	Nordsaat
Julius	LP 03-1056-1	Nymand	LP
LEU 50224	LEU 50224	DLF-TRIF.	DSV
LEU60115	LEU60115	Hunsballe	DSV
LEU60124	LEU60124	Hunsballe	DSV
Maribo	19429.28	Nordic Seed	Nordic Seed
Minotor	UN 2449	DLF-TRIF.	Unisigma
Oakley	CPB-T W118	DLF-TRIF.	CPB
Opus	PBIS 99/70	RAGT Nordic	Ragt FR
Paroli	LEU 90904/278	DLF-TRIF.	DSV
Plutos	STRU 0015591	Nordic Seed	Strube
Position	LP 227.1.03	KWS Scandi	LP
R 10522	R 10522	RAGT Nordic	Ragt FR
R 10640	R 10640	RAGT Nordic	Ragt FR
Skagen	Paj 798-398B	Nordic Seed	Nordic Seed
Skalmeje	LP 445.1.97	Nordic Seed	LP
Smaragd	Hadm 40286	Sejet	Hammersleben
Smuggler	A 30-00	Sejet	Advanta GB
Solist	Sj 977696	Sejet	Sejet
SW WC503	SW WC503	Nymand	CPB
Tabasco	BZ 1624 02	Nordic Seed	v.Be
Torkil	Sj 04-11	Sejet	Sejet

fortsættes

Tabel 4. Fortsatt

Sort	Forædler. betegnelse	Anmelder	Forædler
Tritex	8033 ZT	N & S	Secobra FR
Tuareg	NORD 01/1011	Sejet	Nordsaat
<i>Vårbyg</i>			
Afrodite	SJ 056045	Sejet	Sejet
Alinea	LD 793	Toft	Lemaire
Ambul	42109x01	Nordic Seed	Nordic Seed
Anakin	SJ 031178	Sejet	Sejet
Auriga	Auriga	N & S	
Barabas	SJ 4397	Sejet	Sejet
Calcule	STRG 01/410/41	Nordic Seed	Strengs
Chamonix	Ca 212508	Carlsberg	Carlsberg
Charmay	Ca 311605	Carlsberg	Carlsberg
Chogun	Ca 311502	Carlsberg	Carlsberg
Christina	SJ 997173	Sejet	Sejet
Class	CSBA 1838-30	RAGT	PBI
Conchita	LP 1159.3.03	Nymand	LP
Cropton	NFC 405-105	Sejet	SYNGENTA
Danique	CEB 0557	Sejet	Lim-Advanta NL
Davos	CSBC 5705-4	RAGT	RAGT Serasem
Elixir	SJ 068207	Sejet	Sejet
Essential	CSBC 5716-17	RAGT	Serasem
Evita	F 6785	Nordic Seed	Firlbeck
Fairytale	SJ 032231	Sejet	Sejet
Grace	Nord 05/2410	Sejet	Nordsaat
Henley		Nordic Seed	Nickerson, UK
Ingmar	NORD 03/2408	Nordic Seed	Nordsaat
INN 0614	INN 0614	DLF-TRIF.	Innoseeds NL
INN 0616	INN 0616	DLF-TRIF.	Innoseeds NL
Iron	PF 12079-51	Nordic Seed	Nordic Seed
Isabella	SJ 8041	Sejet	Sejet
JB Flavour	Br 8125d7	Nordic Seed	Breun
JB Maltesia	Br 7789 B 6	DLF-TRIF.	Breun
Keops	SJ 3065	Sejet	Sejet
Kia	STRG 685/05/v86	N & S	Strengs
Kontiki	SJ 043114	Sejet	Sejet
KWS Olof	LP 1233.6.04	Nymand	LP
LP 1057.6.04	LP 1057.6.04	Nymand	LP
Marthe	NS 02/2338	Sejet	Nordsaat
Mercada	LP 1036.5.00	Nymand	LP
Mimer	40063x04	Nordic Seed	Nordic Seed
NFC 406-113	NFC 406-113	Nordic Seed	NFC
NFC 406-128	NFC 406-128	Nordic Seed	NFC
NFC 406-130	NFC 406-130	Nordic Seed	NFC
NFC 406-131	NFC 406-131	Nordic Seed	NFC
NFC Tipple	NFC 401-11	Sejet	NFC
Nuevo	CSBC 3446-1512	RAGT	RAGT FR
PF 11261-52	PF 11261-52	Nordic Seed	Nordic Seed
Power	SJ 203118	Sejet	Sejet
Prestige	CSBA 4651-14	RAGT	PBI
Publican	NFC 403-43	Nordic Seed	NFC
Quench	NFC 403-49	Sejet	Syngenta, GB
Rosalina	SJ 071008	Sejet	Sejet
Saxo	SJ 071159	Sejet	Sejet
Sebastian	SJ 997195	Sejet	Sejet
Signora	CSBC 4222-8	RAGT	Serasem
Simba	SJ 991771	Sejet	Sejet
SJ 072308	SJ 072308	Sejet	Sejet
SJ 083089	SJ 083089	Sejet	Sejet
Stine	Hadm 19920	Sejet	SW
Streif	STRG 678/04	Nordic Seed	Strengs
Styx	Strg. 686/05	Nordic Seed	Strengs
Thorgall	2144	N & S	Secobra

Sort	Forædler. betegnelse	Anmelder	Forædler
Umbrella	Br. 7571f13	N & S	Breun
Varberg	LP 1036.4.00	Nordic Seed	LP
Welcome	CSBC 6001-9	RAGT	Serasem

Havre

Aveny	SW 01168	Sejet	SW
Bessin	NORD 97/110	Nordic Seed	Nordsaat
Buggy	NORD 04/1010	Sejet	Nordsaat
Champion	NORD 05/123	Sejet	Nordsaat
Dominik	BAUB 99.8009	N & S	Bauer
Duffy	NORD 99/118	Nordic Seed	Nordsaat
Flämingsgold	LPSH 02-202	Nymand	LP
Flämingsprofi	LPSH 969083	DLF-TRIF.	LP
Freddy	HA 1138	Sejet	Nordsaat
Ivory	NORD 91 G 268	Nordic Seed	Nordsaat
Pergamon	NORD 1333	Sejet	Nordsaat
Pogon	NORD 02/114	Nordic Seed	Nordsaat
Rajtar	CND 2401	N & S	Danko
Scorpion	NORD 04/115	Sejet	Nordsaat
SG-K 0511162	SG-K 0511162	DLF-TRIF.	

Vårhvede

Alora	SCHW 420-97-3	N & S	Schweiger
Amaretto	STRG 110.98	N & S	Schweiger
Samuno	LP 626.4.03	Nymand	LP
Taifun	LP 215.3.97	Nymand	LP
Trappe	LP 590.3.98	Nordic Seed	LP
Tybalt	ZE 98-1489	Sejet	Wiersum
Vinjett	SW 32470	Sejet	SW

Vårtriticale

Dublet	CND 503	N & S	Danko
Logo	19833-2	Nordic Seed	Hege
Noé			INRA
Somtri	SCHW 97b-7		Schweiger

Markært

Alvesta	LPKE 8425/03	Nymand	LP
Casablanca	LPKE 8484/03	Nymand	LP
Exclusive	A0042.4	TPF	TPF
Hector	A1023.4	TPF	TPF
Stok	A 2005	TPF	TPF

Sorter, anmeldere, priser, midler, principper m.m.

Tabel 5. Afprøvede sorter af olieplanter 2008

Sort	Forædler-betegnelse	Anmelder	Forædler
<i>Vinterraps</i>			
1392-202	1392-202	KWS Scandi	KWS Saat
Adriana	NSL 04-120	Limagrain DK	Nickerson FR
Appolon	NSA05-123	Sejet	LG Verneuil FR
Azur	SW 05021A	Sejet	SW
Bellevue	RG 2406	Nordic Seed	Raps GbR
Blizzard	RC80229	RAGT Nordic	Ragt FR
Brutus	H 903356	KWS Scandi	KWS
Casoar	MLCH 111	Monsanto DK	Monsanto US
Castille	MLCH 100	Monsanto DK	Monsanto US
Catalina	MLCH 107	Monsanto DK	Monsanto FR
Catana	MLCH 141	Monsanto DK	Monsanto US
Chagall	SW 05023 A	Sejet	SW
Cigal	MH 00 CI 056	KWS Scandi	Momont, A.
Clarence	PS 0301	N & S	
Cult	SW 05027 A	Sejet	SW
DCH35	DCH35	Monsanto DK	Monsanto US
DK Cabernet	MLCH 149	Monsanto DK	Monsanto FR
DK Exforce	CWH103	Monsanto DK	Monsanto US
Elan	NPZ 9804	Nordic Seed	NPZ
Epure	MH 01 EP 233	KWS Scandi	Momont, A.
ES Alicia	EGC522	Nordic Seed	Euralis FR
ES Alienor	EGC521	Nordic Seed	Euralis FR
ES Astrid	EGC 102	Nordic Seed	Euralis FR
Excalibur	CWH 055	Monsanto DK	Monsanto US
Favor	MH 01 FV 045	KWS Scandi	Momont, A.
HR 03.025	HR 03.025	Nordic Seed	Serasem
HSL 037	HSL 037	Nordic Seed	Serasem
Hycolor	CE 6/02	Nordic Seed	Carsten
Ideal	SW 05035 C	Sejet	SW
Komando	MH EA 081	KWS Scandi	Momont, A.
Ladoga	NSL 02/95	Limagrain DK	LG Verneuil FR
Lioness	WRG 222	DLF-TRIF.	DSV
Lorenz	MB 405801	Nordic Seed	NPZ
Merano	RG 203/04	Nordic Seed	Raps GbR
NK Aviator	RNX 3502	Sejet	Syngenta FR
NK Control	RNX 3625	Sejet	Syngenta FR
NK Pablo	RNX 3622	Sejet	Syngenta FR
NK Rapster	RNX 1404	Sejet	Syngenta FR
NK Speed	RNX 3402	Sejet	Syngenta FR
NK Technic	RNX 3504	Sejet	Syngenta FR
Ovation	MH DB 014	Nordic Seed	Momont, A.
Pelican	NPZ 0524	Nordic Seed	Serasem
Pi 19/04	Pi 19/04	DLF-TRIF.	Pickford
Pi 333G	Pi 333G	DLF-TRIF.	Pickford
PR45D01	X02W534C	Nordic Seed	Pioneer CH
PR45D03	X03W683C	Sejet	Pioneer DE
PR45D04	X05W099C	Sejet	Pioneer DE
PR45D05	X05W706C	Sejet	Pioneer DE
PR46W09	X01W692C	Sejet	Pioneer DE
PR46W14	X03W621C	Sejet	Pioneer DE
PR46W20	X05W080C	Sejet	Pioneer DE
PR46W21	X05W085C	Sejet	Pioneer DE
PR46W24	X05W140C	Sejet	Pioneer DE
PR46W27	X06W179C	Sejet	Pioneer DE
PR46W31	X01W522C	Nordic Seed	Pioneer DE
Tadeus	H 903348	KWS Scandi	KWS
Tassilo	H 903358	KWS Scandi	KWS
Ursus	SLM 0501	Nordic Seed	NPZ
Visby	SLM 0402	Nordic Seed	NPZ
Vision	SW 05015A	Sejet	Hadmersleben
Zeppelin	NPZ 0205	Holmgaard	NPZ

Sort	Forædler-betegnelse	Anmelder	Forædler
<i>Vårraps</i>			
Clipper	DSV-SR 03011	Hunsballe	DSV
Lyside	201-E16	Knold&Top	Knold&Top
Pluto	PRO 9960	Hunsballe	DSV

Tabel 6. Afprøvede sorter af majs 2008

Sort	Hy-brid ¹⁾	Vedligeholder (land)	På sorts-liste i EU-lande	Anmelder
Aastar	E	LG Verneul (FR)	NL	Limagrain DK
Addison	E	Orsem (FR)	DE, UK	Farso
Adept	E	LG Verneul (FR)	NL, UK	Limagrain DK
Ajaxe	E	Ragt (FR)	FR	Nordic Seed
Anvil	T	KWS (DE)	DK	KWS Scandi
Artdeco	E	LG Verneul (FR)	NL	Limagrain DK
Aurelia	E	LG Verneul (FR)	BE	Limagrain DK
Award	E	LG Verneul (FR)	UK	Limagrain DK
Banguy	T	Nickerson (FR)	BE, FR	Sejet
Beacon	E	LG Verneul (FR)	UK	Limagrain DK
Beethoven	E	LG Verneul (FR)	UK	Limagrain DK
Cadwell	T	Maisadour (FR)	UK	Nordic Seed
Castro	E	LG Verneul (FR)	NL	DLF-TRIF.
Cerruti	E	Maisadour (FR)	NL	Farso
Chalice	T	LG Verneul (FR)	UK	Limagrain DK
Claxxon	E	Ragt (FR)	NL	Sejet
CSM 3147	E	Caussade (FR)	NL	DLF-TRIF.
CSM 6117	E	Caussade (FR)	NL	DLF-TRIF.
CSM 6119	E	Caussade (FR)	UK	DLF-TRIF.
Destiny	T	LG Verneul (FR)	UK	Limagrain DK
Dominator	E	LG Verneul (FR)	-	Limagrain DK
Dualto	E	Duo Maize (NL)	NL	Nordic Seed
Duo 7103	E	Duo Maize (NL)	-	Nordic Seed
EF 3012	E	Monsanto (DE)	-	Monsanto
Endixx	T	Ragt (FR)	NL	Nordic Seed
ES Ballade	E	Euralis (FR)	NL, UK	Nordic Seed
ES Picker	T	Euralis (FR)	UK	Nordic Seed
ES Regain	T	Euralis (FR)	FR	Nordic Seed
Eternity	E	LG Verneul (FR)	UK	Limagrain DK
ETZ 7109	E	Euralis (FR)	-	Nordic Seed
Fergus	E	LG Verneul (FR)	UK	Farso
Formula	E	LG Verneul (FR)	NL	Limagrain DK
Hawk	T	LG Verneul (FR)	-	Sejet
Ixxes	E	Ragt (FR)	UK	Sejet
Katy	E	KWS (DE)	UK	KWS Scandi
Kaukas	E	KWS (DE)	DK, UK	KWS Scandi
Klaymore	E	KWS (DE)	UK	KWS Scandi
KXA 5011	E	KWS (DE)	NL	KWS Scandi
KXA 6001	T	KWS (DE)	BE	KWS Scandi
KXA 6003 (Aphrodite)	E	KWS (DE)	-	KWS Scandi
KXA 6005 (Kaspian)	T	KWS (DE)	UK	KWS Scandi
KXA 6301 (Ambrosini)	T	KWS (DE)	-	KWS Scandi
KXA 7305	T	KWS (DE)	-	KWS Scandi
KXA 6008 (Kerubim)	T	KWS (DE)	-	KWS Scandi
KXA 6011 (Kreel)	T	KWS (DE)	-	KWS Scandi
LG 3181	E	LG Verneul (FR)	-	Nordic Seed
Lorado	E	LG Verneul (FR)	DE	Limagrain DK
Lucinda	E	Maisadour (FR)	-	DLF-TRIF.
LZM 156/71 (Astiano)	E	LG Verneul (FR)	-	DLF-TRIF.
LZM 156/74	E	LG Verneul (FR)	NL	Sejet
LZM 156/75	E	LG Verneul (FR)	-	Limagrain DK
LZM 156/81	T	LG Verneul (FR)	-	Limagrain DK
LZM157/32	T	LG Verneul (FR)	-	Limagrain DK
LZM157/70	T	LG Verneul (FR)	-	Limagrain DK
LZM157/73	E	LG Verneul (FR)	-	Limagrain DK
LZM157/82	T	LG Verneul (FR)	-	Limagrain DK
LZM157/84	E	LG Verneul (FR)	-	Limagrain DK
LZM158/88	T	LG Verneul (FR)	-	Limagrain DK

Sort	Hy-brid ¹⁾	Vedligeholder (land)	På sorts-liste i EU-lande	Anmelder
LZM158/89	E	LG Verneul (FR)	-	Limagrain DK
MAS 09A	E	Maisadour (FR)	DK	DLF-TRIF.
Mas 09C	T	Maisadour (FR)	FR	Farso
Mas 15A	E	Maisadour (FR)	FR	Farso
MAS 19F	T	Maisadour (FR)	UK	Nordic Seed
Metixx	E	Ragt (FR)	-	Sejet
MT Malibu	E	Dow (AU)	FR	Nordic Seed
Nescio	E	Nickerson (FR)	DK, NL	Sejet
NK Bull	E	Syngenta (DE)	DK, DE	Sejet
NK Jasmic	T	Syngenta (DE)	DK, DE, UK, FR	Sejet
NX00156	E	Syngenta (CH)	GB	Sejet
NX00166	T	Syngenta (CH)	GB	Sejet
NX00176	T	Syngenta (CH)	GB	Sejet
Paddy	E	Syngenta (CH)	-	Sejet
Patrick	E	LG Verneul (FR)	FR	Limagrain DK
Pavarotti	E	LG Verneul (FR)	NL	Limagrain DK
KXA 5311 (Podium)	T	KWS (DE)	FR	KWS Scandi
PR 39A61	E	Pioneer (USA)	-	Sejet
PR39K13	E	Pioneer (DE)	NL	Sejet
Ration	T	Euralis (FR)	NL	Aller Mølle
Ravenna	E	Nordsaat (DE)	DE	Nordic Seed
RH 0631	E	Ragt (FR)	-	Nordic Seed
RH0619	E	Ragt (FR)	-	Sejet
RH0729	E	Ragt (FR)	-	Sejet
Richi CS	E	Caussade (FR)	UK	DLF-TRIF.
Rosalie	E	LG Verneul (FR)	NL	Limagrain DK
Salgado	E	KWS (DE)	DE	KWS Scandi
Saludo	E	Ragt (FR)	-	Nordic Seed
SM 41007	E	Moreau (DE)	-	Nordic Seed
Softi CS	E	Caussade (FR)	FR	Nordic Seed
Sum 1462	E	Nordsaat (DE)	-	Nordic Seed
Sum 1622	E	Nordsaat (DE)	-	Nordic Seed
Sum 1849	T	Nordsaat (DE)	NL	Nordic Seed
Sum 1862	E	Nordsaat (DE)	-	Nordic Seed
Surehand	T	Nordsaat (DE)	UK	Nordic Seed
Tango	E	Stidwestsaat (DE)	NL	Nordic Seed
Tassilo	E	APZ (DE)	CZ, DE, SK	KWS Scandi
Thimo	E	Syngenta (FR)	DK	Sejet
Tiberio	E	Ragt (FR)	-	Nordic Seed
Treasure	T	LG Verneul (FR)	UK	Limagrain DK
Vogue	E	KWS (DE)	DK, UK	KWS Scandi

¹⁾ E og T betyder henholdsvis enkelt- og trevejskrydsede hybrider.

Sorter, anmeldere, priser, midler, principper m.m.

Tabel 7. Afprøvede sorter af sukkerroer 2008

Sort	Resistens ¹⁾	Forædler- betegnelse	Nation	Forædler
Angus	RT	DS4115	DK	Danisco Seed
Benno	RT	Stru 2406	DE	Strube
Cetus	RT	D 0302	DE	Dieckmann
Classica		3S52	DE	KWS
DS2081		DS2081	DK	Danisco Seed
DS2083	RT	DS2083	DK	Danisco Seed
DS4149	RT	DS4149	DK	Danisco Seed
DS4162	RT+RaT	DS4162	DK	Danisco Seed
DS4163	RT+RaT	DS4163	DK	Danisco Seed
DS4167	RT+RaT	DS4167	DK	Danisco Seed
DS4168	RT+RaT	DS4168	DK	Danisco Seed
DS4177	RT+RaT	DS4177	DK	Danisco Seed
DS8041	RT+RaT	DS8041	DK	Danisco Seed
DS8042	RT+RaT	DS8042	DK	Danisco Seed
Emilia KWS	RT	6R21	DE	KWS
Frieda KWS	RT	6R24	DE	KWS
Gunilla		5S83	DE	KWS
Gustav	RT	HI0537	SE	Syngenta
Harmonia	RT	5R13	DE	KWS
HI 0807		HI 0807	SE	Syngenta
HI 0810	RT+RaT	HI 0810	SE	Syngenta
HI 0813	RT+RaT	HI 0813	SE	Syngenta
HI 0823	RT+RaT	HI 0823	SE	Syngenta
HI 0843	RT+RaT	HI 0843	SE	Syngenta
HI 0870	RT+RaT	HI 0870	SE	Syngenta
HI0681	RT	HI 0681	SE	Syngenta
HI0780	RT/RaT	HI 0780	SE	Syngenta
HS-301		HS-301	BE	SESvdH
Jakob	RT	HI0547	SE	Syngenta
Jenny	RT	DS4127	DK	Danisco Seed
Julietta	RT/NT	3K09	DE	KWS
Lincoln	RT+RaT	HI 0402	SE	Syngenta
Madicken	RT	SR-28	BE	SESvdH
Mars	RT	STRU 1909	DE	Strube
Molly	RT	DS4126	DK	Danisco Seed
Mozart	RT	SD 12602	DE	Strube
Nexus	RT	HI0549	SE	Syngenta
Palace		DS2058	DK	Danisco Seed
Pedro	RT	Stru 2301	DE	Strube
Plexus	RT/(NT?)RaT	HI 0447	SE	Syngenta
Pondus		DS2066	DK	Danisco Seed
Rasta	RT	HI 0425	SE	Syngenta
Sanetta	NR	HI0467	SE	Syngenta
SD 12703	RT	SD 12703	DE	Strube
SD 12827	RT	SD 12827	DE	Strube
SN-221	RT/NT	SN-221	BE	SESvdH
Sophia	RT	5R02	DE	KWS
SR-122	RT	SR-122	BE	SESvdH
SR-303	RT	SR-303	BE	SESvdH
SR-307	RT	SR-307	BE	SESvdH
SR-309	RT	SR-309	BE	SESvdH
SR-313	RT	SR-313	BE	SESvdH
SR-318	RT	SR-318	BE	SESvdH
SR-322	RT	SR-322	BE	SESvdH
SR-323	RT	SR-323	BE	SESvdH
Stine	RT/RaT	H 46502	BE	SESvdH
Theresa KWS	RT/NT	6K54	DE	KWS
Topper		DS2076	DK	Danisco Seed
Winston	RT	DS4099	DK	Danisco Seed
Zanzibar	RT/RaT	S2363	BE	SESvdH
7K90	RT/NT	7K90	DE	KWS
7K96	RT	7K96	DE	KWS
7R57	RT	7R57	DE	KWS
7R61	RT	7R61	DE	KWS

Sort	Resistens ¹⁾	Forædler- betegnelse	Nation	Forædler
7R66	RT	7R66	DE	KWS
7R69	RT	7R69	DE	KWS
7R70	RT	7R70	DE	KWS
8K30	RT+NT	8K30	DE	KWS
8K37	RT+NT	8K37	DE	KWS
8R02	RT	8R02	DE	KWS
8R03	RT	8R03	DE	KWS
8R06	RT	8R06	DE	KWS
8R07	RT	8R07	DE	KWS
8R82	RT	8R82	DE	KWS
8R89	RT	8R89	DE	KWS
8R98	RT	8R98	DE	KWS

¹⁾ NT = nematodtolerant, NR = nematodresistent, RT = Rizomaniatolerant.
Rhiz-T = Rhizoctonia tolerant.

Tabel 8. Afprøvede sorter af græsmarksplanter 2008

Sort	Tidlig-hed ¹⁾	Ploid ²⁾	Forædler-betegnelse	Anmelder
<i>Alm. rajgræs</i>				
Arsenal	mt	D	Zip 98-448	Hunsballe
AstonEnergy	s	T	Zip 972012	Hunsballe
Boyne	mt	D	DP 10-9688	DLF-Trifolium
Calvano 1	mt	D	CLP 96875	DLF-Trifolium
DP 10-9594	s	D	DP 10-9594	DLF-Trifolium
DP 10-9701	s	D	DP 10-9701	DLF-Trifolium
Holstein	s	D	DP 10-9586	DLF-Trifolium
LHF 021072	mt	T	LHF 021072	Hunsballe
LHF 022132	mt	T	LHF 022132	Hunsballe
Licampo	s	D	LPF 98137	Hunsballe
Limbos	mt	T	-	Hunsballe
Maestro	s	D	Lp 7234	DLF-Trifolium
Polim	s	T	Cebeco ET 348	DLF-Trifolium
Thalassa	s	T	Lp 2951	DLF-Trifolium
<i>Hybrid rajgræs</i>				
Aber Echo	mt	T	BQB 567	Hunsballe
Lampard	mt	T	DP 40-4565	DLF-Trifolium
LHF 021072	mt		LHF 021072	Hunsballe
LHF 0212132	mt		LHF 0212132	Hunsballe
<i>Rajsvingel</i>				
Achilles	mt	T	HZ-7 DK	DLF-Trifolium
Fojtan	mt	H	HZ 11 DK	DLF-Trifolium
Lifema	mt	T	FL 22-87	Hunsballe
Lofa	mt	T	-	DLF-Trifolium
Perseus	mt		HZ-8 DK	DLF-Trifolium
Prior	mt	T	BAF 1	Hunsballe
<i>Strandsvingel</i>				
Jordane	mt	H	L-FAR 356	DLF-Trifolium
<i>Engsvingel</i>				
Laura	-	-	LD 3230	Prodana
Liherold	-	-	FP 9902	Hunsballe
<i>Rødsvingel</i>				
Gondolin	-	O	DP 72-1-123	DLF-Trifolium
Tagera	-	O	CD-4	Hunsballe
<i>Timothe</i>				
Kämpe II	-	-	Kämpe II	Prodana
Lischka	-	-	DSV-Li 10/91	Hunsballe
Winnetou	-	H	L-PHL 458	DLF-Trifolium
<i>Hvidkløver</i>				
AberCrest	-	S ³⁾	AC 50	Hunsballe
Liflex	-	N ³⁾	TR 9504	Hunsballe
Rivendel	-	S ³⁾	-	DLF-Trifolium
Milo	-	N-ST ³⁾	79-56	DLF-Trifolium
<i>Rødkløver</i>				
Milvus	-	D	G8719	Hunsballe
Rajah	-	D	DP IA-B/64	DLF-Trifolium
Sara	-	T	-	Prodana
Taifun	-	T	St TetSo	Hunsballe

¹⁾ Tidlighed: t = tidlig, mt = middeltidlig, s = sildig.

²⁾ D = diploid, T = tetraploid, H = hexaploid, O = octaploid.

³⁾ S = småbladet, N = normalbladet, ST = storbladet.

Tabel 9. Fortegnelse over anmeldere og vedligeholdere af sorter 2008

Navn	Adresse
Ackermann	Dr. J. Ackermann & Co., Saatzucht Irlbach, Ringstrasse 17, Postfach 70, DE-94342 Irlbach, DE
Advanta GB	Advanta Seeds, Camp Road, Witham St Hughes, Lincoln, GB-LN6 9TN, GB
APZ	Anhaltische Pflanzenzucht GmbH, Strenzfelder Allee 23, DE-06406 Bernburg/Strenzfeld, DE
Bauer	Saatzucht B. Bauer GmbH, Postfach 11 27, DE-93081 Obertraubling, DE
Baywa	Baywa AG, Postfach 81 01 08, DE-81901 München, DE
Boreal	Boreal Plant Breeding, Myllytie 10, FIN-31600 Jokioinen, FI
Breun	Saatzuchtwirtschaft Josef Breun, Amselweg 1, DE-91074 Herzogenaurach, DE
Carlsberg	Carlsberg Forsøgslaboratorium, Gamle Carlsbergvej 10, DK-2500 Valby, DK, bsk@crc.dk
Carsten	Pflanzenzucht Dr. h.c. Carsten, Inh. Erhard Eger KG, Postfach 1261, DE-23601 Bad Schwartau, DE
Caussade	Caussade Semences, ZI de Meaux, FR-82303 Caussade Cedex, FR
CPB	CPB Twyford Ltd., 56, Church Street, Thriplow, nr Royston, GB-Hertfordshire SG8 7RE, GB, nigel.moore@cpb-twyford.co.uk
Danisco	Danisco Seed, Sales & Marketing, Højbygårdvej 31, DK-4960 Holeby, DK, lene.holm@danisco.com
Danko	Plant Breeders 'Danko', Choryn 35, PL-64-005 Racot, PL
Dieckmann	Johannes Dieckmann, Kirchhorster Str. 16, DE-31688 Nienstaedt, DE, info@a-dieckmann.de
DLF-TRIFOLIUM	DLF-TRIFOLIUM A/S, Dansk Planteforædling, Højerupvej 31, Postboks 19, Boelsløj, DK-4660 St. Heddinge, DK, vm@dlf.dk
Donau	Saatzucht Donau GmbH & CoKG, Saatzuchtstrasse 11, AT-2301 Probstdorf, AT, office.probstdorf@saatzucht-donau.at
Dow	Dow AgroSciences, Vertriebsgesellschaft m.b.H., Technologiezentrum Neusiedl, Ludwig Boltzmannstrasse 2, AU-7100 Neusiedl am See, AU
Dow Agro DK	Dow AgroSciences Danmark A/S, Sorgenfrivej 15, DK-2800 Kgs. Lyngby, DK, mhpoulsen@dow.com
DSV	Deutsche Saatveredelung Lippstadt, Weissenburger Str. 5, Postfach 1407, DE-59557 Lippstadt, DE
Duo Maize	Duo Maize B.V., Beatrixstraat 10, NL-7596 KZ Rossum, NL
Eger	Erhard Eger, c/o Pflanzenzucht Dr. h.c. Carsten, inh. E. Eger, Lübecker Str. 62-68, DE-23611 Bad Schwartau, DE
Engelen	Saatzucht Engelen Büchling oHG, Büchling 8, DE-94363 Oberschneiding, DE
Eskilsson	Dr. Lars Eskilsson c/o Sv. Weib., Svalöv Weibull AB, International Division, SE-268 81 Svalöv, SE
Euralis FR	Euralis Genetique, Domaine de Sandreau, FR-31700 Mondonville, FR, prerrom.nom@euralis.fr

fortsaettes

Sorter, anmeldere, priser, midler, principper m.m.

Tablel 9. Fortsat

Navn	Adresse
EuroGrass NL	Euro Grass B.V., P.O. Box 26, NL-6590 AA Gennepe, NL, info@eurograss.com
FD	Florimond Desprez, BP 41, FR-59242 Cappelle en Pevèle, FR
Firlbeck	Saatzuchtzwirtschaft Firlbeck KG, Joh.-Firlbeck-Str. 20, Rinkam, DE-94348 Atting, DE
Hadmersleben	SW Seed Hadmersleben GmbH, Kroppenstedter Strasse 4, DE-39398 Hadmersleben, DE, ingvar.andersson@swseed.com
Hege	Saatzucht Dr. Hege GbRmbH, Domäne Hohebuch 1, DE-74638 Waldenburg, DE
Holmgaard	Finn Holmgaard Jensen, Stiftelsesvej 18, DK-8300 Odder, DK, finn_holmgaard@mail.dk
Horn, M.	Marianne Horn, Lungstedvangen 26, DK-5250 Odense SV, DK, mhorn@post12.tele.dk
Hunsballe	Hunsballe Frø A/S, Energivej 3, DK-7500 Holstebro, DK, Hunsballe@Hunsballe.dk
Hybro	Hybro GbR, Saatzucht Langenbrücken, Lußhardt-Siedlung 1, DE-76669 Bad Schönborn, DE
ILC	Eghøjgaard ILC, Egoje Byvej 12, DK-4600 Køge, DK, ilceu@hotmail.com
Innoseeds NL	Innoseeds bv, P.O. Box 10.000, NL-5250 GA Vlijmen, NL, erik.ganzeboom@innoseeds.nl
INRA	Agri Obtentions, Chemin de la petit minière - BP 36, 78041 Guyancourt cedex, France
Knold&Top	Knold og Top Planteformædning, v/Erik Tybirk, Fyrrevænget 1, Hov, 8300 Odder, DK, erik.tybirk@post.tele.dk
KWS	KWS Saat AG, Postfach 1463, DE-37555 Einbeck, DE
KWS Scandi	KWS Scandinavia A/S, Åmarksvej 31, DK-4891 Toreby L, DK, c.nymand@kws.com
Lau	Prof. Dr. Lau, Institut für Getreideforschung, DE-Bernburg - Hadmersleben, DE
LFES	Landwirtschaftliche Fachschule Edelhof Saatzucht, Edelhof 1, AT-3910 Zwettl, AT
Lemaire	Lemaire Deffontaines, Auchy Les Orchies, FR-59310 Orchies, FR
LG Verneuil FR	Limagrain Verneuil Holding, B.P. 3, FR-77390 Verneuil l'Etang, FR
LG-Nickerson DE	Limagrain-Nickerson GmbH, Griewenkamp 2, DE-31234 Edemissen, DE
Limagrain DK	Limagrain A/S, Marsalle 111, DK-8700 Horsens, DK, ole.schmidt@limagrain.com
LP	Lochow-Petkus GmbH, Bollersener Weg 5, DE-29303 Bergen-Wohld, DE
Maisadour	Maisadour Semences, Societe Cooperative 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
Momont, A.	SARL Adrien Momont et Fils, Societé Civile Agricole, 7, rue de Martinval, FR-59246 Mons-en-Pévèle, FR
Monsanto DE	Monsanto Agrar Deutschland GmbH, Vogelsanger Weg 91, DE-40470 Düsseldorf, DE
Monsanto DK	Monsanto Crop Sciences Denmark A/S, v. Jakob Willas Jensen, Postboks 659, DK-2200 København N, DK, jakob.jensen@monsanto.com
Monsanto FR	Monsanto SAS, Centre de Recherche de Boissay, FR-28310 Toury, FR
Monsanto US	Monsanto Company, 800, North Lindberg Boulevard, US-63167 St. Louis, Missouri, US
Moreau	Freiherr von Moreau Saatzucht GmbH, Schafhöfen 3, DE-93099 Mötzing, DE
N & S	Nielsen & Smith A/S, Sydvestvej 88, Postbox 140, DK-2600 Glostrup, DK, lunden@nscorn.dk
NFC	New Farm Crops Ltd., Market Stainton, Market Rasen, GB-Lincolnshire LN8 5LJ, GB
Nickerson FR	Maïs Angevin - Nickerson, 5, Rue de l'Égalité, FR-28130 Chartainvillers, FR
Nickerson GB	Nickerson-Advanta Limited, Thorganby Road, Rothwell, Market Rasen, GB-Lincolnshire LN7 6DT, GB, rbrewster@nickerson.co.uk
Nordic Seed	Nordic Seed A/S, Centerhavnsvej 13, DK-7000 Fredericia, DK, kbp@nordicseed.com
Nordsaat	Nordsaat Saatzuchtgesellschaft GmbH, Hauptstrasse 1, DE-38895 Böhnschausen, DE
NPZ	Norddeutsche Pflanzenzucht, Hans-George Lembke KG, Hohenlieth, DE-24363 Holtsee, DE, npz-lembke@npz.de
NSDO	National Seed Development Organisation Ltd., Newton Hall, GB-Newton, Cambridge, GB
Nymand	Claus Nymand, Lochow-Petkus GmbH, Åmarksvej 31, DK-4891 Toreby L, DK, c.nymand@kws.com
Orsem	Orsem Za de l'Hermitiere, 11 Rue de l'Espine, FR-35230 Orgeres, FR
PBI	Plant Breeding International Cambridge Ltd., Maris Lane, Trumpington, GB-Cambridge CB2 2LQ, GB
Pickford	Mike Pickford, 12 Balliol Road, Brackley, GB-Northamptonshire NN13 6LY, GB
Pioneer CH	Pioneer Hi-Bred (Switzerland) S.A., Stabile Galleria 3, CH-6928 Manno, CH
Pioneer DE	Pioneer Hi-Bred Northern Europe, Sales Division GmbH, Postfach 1464, DE-21604 Buxtehude, DE, piode@pioneer.com
Prodana	Prodana Seed A/S, DLF-TRIFOLIUM A/S, Dansk Planteformædning, Højerupvej 31, Boelsøj, DK-4660 St. Heddinge, DK
Ragt DE	RAGT Saaten Deutschland GmbH, Lockhauser Str. 68, DE-32052 Herford, DE
Ragt FR	R2n sas, Rue Emile Singla, Site de Bourran, BP 3336, FR-12033 Rodez Cédex 9, FR, enielsen@ragt.fr
RAGT GB	RAGT Seeds Ltd., The Maris Centre, 45 Hauxton Road, Trumpington, GB-Cambridge CB2 2LQ, GB
RAGT Nordic	RAGT Nordics ApS, v/Else Nielsen, Hjørtvænget 62, DK-2880 Bagsværd, DK, enielsen@ragt.fr
Raps GbR	Raps GbR, Saatzucht Lundsgaard, Lundsgaarder Weg 1, DE-24977 Grundhof, DE
Saaten-Union FR	Saaten Union Recherche, BP 6, 163, Avenue de Flandre, FR-60190 Estrées-Saint-Denis, FR, saaten@saaten-union.fr
Saka	Pflanzenzucht Saka GbR, Postfach 11 31 49, DE-20341 Hamburg, DE
Schweiger	H. Schweiger & Co. oHG, Feldkirchen 3, DE-85368 Moosburg, DE
Secobra DE	Secobra Saatzucht GmbH, Lagesche Strasse 250, DE-32657 Lemgo, DE
Secobra FR	Secobra Recherches, Centre de Bois Henry, FR-78580 Maule, FR
Sejet	Sejet Planteformædning, Nørremarksvej 67, Sejet, DK-8700 Horsens, DK, Sejet@Sejet.com
Sepstrup	Hr. Per Sepstrup, Skaadstrupsvej 10, Skaadstrup, DK-5400 Bogense, DK
Serasem	Serasem Recherche et Sélection Végétales, Si ège administratif et technique, 60, Rue Léon Beauchamp - B.P. 45, FR-59933 La Chapelle D'Armentières Cedex, FR
Steinach	Saatzucht Steinach GmbH, Postfach 1, D-94377 Steinach, DE
Strengs	Saatzucht Streng GmbH & Co. KG, Aspachhof, DE-97215 Uffenheim, DE, p.greif@aspachhof.de
Strube	Strube-Dieckmann, GmbH & Co. KG, Hauptstr. 1, DE-38387 Söllingen, DE, info@fr-strube.de

fortsættes

Tabel 9. Fortsats

Navn	Adresse
Superfos	Superfos Korn A/S, Forsøgsgården, Nørremarksvej 67, Sejet, DK-8700 Horsens, DK
Svalöf	Sveriges Utsädesförening Svalöf, SE-Svalöv, SE
SW	Svalöf Weibull AB, SE-268 81 Svalöv, SE, info@swseed.se
Südwestsaat	Südwestsaat GbR, Im Rheinfeld 1-13, DE-76437 Rastatt, DE
Syngenta FR	Syngenta Seeds S.A., 12, Chemin de l'Hobit, B.P. 27, FR-31790 Saint-Sauveur, FR
Syngenta GB	Syngenta Seeds Ltd, Market Stainton, Market Rasen, GB-Lincolnshire LN8 5LJ, GB
Toft	Axel Toft Grovvarer A/S, DK
TPF	Toft Plant Breeding, Smedevej 1, Harre, DK-7870 Roslev, DK, breeding@toft-group.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
VEB	VEB Saat- und Pflanzengut, Moosdorfstrasse 7-9, DE-1193 Berlin, DE
Weibull DK	Weibulls Horto AB, Tonsbakken 10, DK-2740 Skovlunde, DK
Weismann DE	Dr. Elmar A. Weissmann, Schlosstr. 12, D-78224 Singen-Bohlingen, DE
Wiersum	Wiersum Plantbreeding, Oosterhavenkade 19, Postbus 8, NL-9670 AA Winschoten, NL

Tabel 10. Plantebeskyttelsesmidler og virksomme stoffer i forsøg 2008

Handelsnavn	Fare-symbol	Firma	Virksomme stoffer, g pr. kg eller liter
<i>Ukrudtsmidler</i>			
Absolute 5	N	Du Pont Danmark ApS	416,7 diflufenican, 83,3 flupyrsulfuron-methyl-Na
Accurate	N	Cheminova A/S	200 metsulfuron-methyl
Agil 100 EC	Xn, N	Makhteshim-Agan	100 propaquizafop
Ally ST	N	Du Pont Danmark ApS	500 metsulfuron-methyl
Aramo	Xn, N	BASF A/S	50 tepraloxymid
Asulox	Xi, N	United Phosphorus Ltd.	400 asulam
Atlantis OD	Xi, N	Bayer CropScience	30 mefenpyr-diethyl, 2 iodosulfuron-methyl-Na, 10 mesosulfuron-methyl
Atlantis WG	Xi, N	Bayer CropScience	90 mefenpyr-diethyl, 6 iodosulfuron-methyl-Na, 30 mesosulfuron-methyl
Axial 50 EC	Xi, N	Syngenta Crop Protection A/S	50 pinoxaden, 12,5 cloquintocet-mexyl
Boxer EC	Xi, N	Syngenta Crop Protection A/S	800 prosulfocarb
Briotril 400 EC	Xn, N	Makhteshim-Agan	160 ioxynil, 240 bromoxynil
Bromoterb 500 SC	Xn, N	Makhteshim-Agan	200 bromoxynil, 300 terbuthylazin
Calaris	Xn, N	Syngenta Crop Protection A/S	70 mesotrion, 330 terbuthylazin
Callisto	Xi, N	Syngenta Crop Protection A/S	100 mesotrion
Catch	Xn, N	Dow AgroSciences Danmark A/S	6,2 florasulam, 300 2,4-D
CDQ ST	N	Du Pont Danmark ApS	333,33 tribenuron-methyl, 166,67 metsulfuron-methyl
Command CS	Xi	BASF A/S	360 clomazon
DFF	N	Bayer CropScience	500 diflufenican
Express ST	Xi, N	Du Pont Danmark ApS	500 tribenuron-methyl
Fenix	Xn, N	Bayer CropScience	600 aclonifen
Flight	Xi, N	BASF A/S	8 picolinafen, 320 pendimethalin
Focus Ultra	Xi	BASF A/S	100 cycloxydim
Fox 480 SC	N	Makhteshim-Agan	480 bifenox
Fusilade Max	Xn, N	Syngenta Crop Protection A/S	125 fluzifop-P-butyl
Grasp 40 SC	Xn	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	400 tralkoxydim
Harmony	N	Du Pont Danmark ApS	750 thifensulfuron-methyl
Harmony 50 SX	N	Du Pont Danmark ApS	500 thifensulfuron-methyl
Herbasan	N	Bayer CropScience	160 phenmedipham
Herbasan Power	N	Bayer CropScience	160 desmedipham, 160 phenmedipham
Hussar OD	Xn, N	Bayer CropScience	300 mefenpyr-diethyl, 100 iodosulfuron-methyl-Na
Kerb 500 SC	Xn, N	Dow AgroSciences Danmark A/S	500 propyzamid
Laddok TE	Xi, N	BASF A/S	200 bentazon, 200 terbuthylazin
Legacy 500 SC	N	Makhteshim-Agan	500 diflufenican
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, N	Nufarm Pflanzenschutz GmbH & Co. KG	750 MCPA
MON 79545	I	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	450 glyphosat
Monitor	N	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	800 sulfosulfuron
NF-M 750	Xn, N	Nufarm Pflanzenschutz GmbH & Co. KG	750 MCPA
Othello	Xi, N	Bayer CropScience	50 diflufenican, 22,5 mefenpyr-diethyl, 2,5 iodosulfuron-methyl-Na, 7,5 mesosulfuron-methyl

fortsættes

Sorter, anmeldere, priser, midler, principper m.m.

Tabel 10. Fortsat

Handelsnavn	Fare-symbol	Firma	Virksomme stoffer, g pr. kg eller liter
Oxitril CM	Xn, N	Bayer CropScience	200 ioxynil, 200 bromoxynil
Primera Super	Xi, N	Bayer CropScience	69 fenoxaprop-P-ethyl, 75 mefenpyr-diethyl
Primus	N	Dow AgroSciences Danmark A/S	50 florasulam
Reglone	T, N	Syngenta Crop Protection A/S	374 diquat dibromid
Roundup 3000	I	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	480 glyphosat
Roundup Bio	I	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	360 glyphosat
Roundup Dry	I	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	420 glyphosat
Select 240 EC	Xn, N	Nordisk Alkali	240 clethodim
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
Titus WSB	N	Du Pont Danmark ApS	250 rimsulfuron
Tomahawk 180 EC	Xn, N	Makhteshim-Agan	180 fluroxypyr
Topik 100 EC	Xn, N	Syngenta Crop Protection A/S	100 clodinafop-propargyl, 25 cloquintocet-mexyl

Skadedyrsmidler

Biscaya OD 240	Xn, N	Bayer CropScience	240 thiacloprid
Cyperb	Xn, N	DLA Agro A.m.b.A. (tidl.: KemiAgro)	100 cypermethrin
Fastac 50	Xn, N	BASF A/S	50 alpha-cypermethrin
Ferramol	I	ECOstyle A/S	9,9 jern(III)fosfat
Ferramol Short	I	ECOstyle A/S	9,9 jern(III)fosfat
IT-Cypermethrin	Xn, N	Inter-Trade A/S	100 cypermethrin
Karate 2,5 WG	Xn, N	Syngenta Crop Protection A/S	25 lambda-cyhalothrin
Mavrik 2F	Xi, N	Makhteshim-Agan	240 tau-fluvalinat
Mospilan SG	Xn	Nordisk Alkali	200 acetamiprid
Pirimor G	T, N	Syngenta Crop Protection A/S	500 pirimicarb
Teppeki	Xn	Nordisk Alkali	500 flonicamid
Vydate 10L	T	Du Pont Danmark ApS	100 oxamyl

Svampemidler

Acanto Prima	N	Du Pont Danmark ApS	80 picoxystrobin, 300 cyprodinil
Acrobat WG	Xi, N	BASF A/S	75 dimethomorph, 667 mancozeb
Amistar	N	Syngenta Crop Protection A/S	250 azoxystrobin
Approach	Xi, N	Du Pont Danmark ApS	250 picoxystrobin
Armure 300 EC	Xi, N	Syngenta Crop Protection A/S	150 difenoconazol, 150 propiconazol
Bell	Xn, N	BASF A/S	67 epoxiconazol, 233 boscalid
Bumper 25 EC	Xi, N	Makhteshim-Agan	250 propiconazol
Cantus	Xn, N	BASF A/S	500 boscalid
Capalo	Xn, N	BASF A/S	62,5 epoxiconazol, 200 fenpropimorph, 75 metrafenon
Comet	Xn, N	BASF A/S	250 pyraclostrobin
Curzate M68 WG	Xn, N	Du Pont Danmark ApS	45,2 cymoxanil, 680 mancozeb
Dithane NT	Xn, N	Dow AgroSciences Danmark A/S	750 mancozeb
Flexity	N	BASF A/S	300 metrafenon
Folicur EC 250	Xn, N	Bayer CropScience	250 tebuconazol
Juventus 90	Xn, N	BASF A/S	90 metconazol
Maredo 125 SC	Xn, N	Makhteshim-Agan	125 epoxiconazol
Opera N	Xn, N	BASF A/S	62,5 epoxiconazol, 85 pyraclostrobin
Opus	Xn, N	BASF A/S	125 epoxiconazol
Opus Team	Xn, N	BASF A/S	84 epoxiconazol, 250 fenpropimorph
Orius 200 EW	Xn, N	Makhteshim-Agan	200 tebuconazol
Proline EC 250	Xi, N	Bayer CropScience	250 prothioconazol
Prosaro	Xn, N	Bayer CropScience	125 tebuconazol, 125 prothioconazol
Proxanil	Xi	Nordisk Alkali	400 propamocarb, 50 cymoxanil
Ranman	N	Nordisk Alkali	400 cyazofamid
Revus	I	Syngenta Crop Protection A/S	250 mandipropamid
Ridomil Gold MZ			
Pepite	Xn, N	Syngenta Crop Protection A/S	40 metalaxyl-M, 640 mancozeb
Riza	Xi, N	Cheminova A/S	250 tebuconazol
Rubric	Xn, N	Cheminova A/S	125 epoxiconazol
Shirlan	Xi, N	Syngenta Crop Protection A/S	500 fluazinam
Signum WG	Xn, N	BASF A/S	67 pyraclostrobin, 267 boscalid
Tern	Xn, N	Makhteshim-Agan	750 fenpropidin
Tyfon	Xn, N	Bayer CropScience	75 fenamidon, 375 propamocarb

fortsættes

Tabel 10. Fortsat

Handelsnavn	Fare-symbol	Firma	Virksomme stoffer, g pr. kg eller liter
Upstream	Xn, N	Nordisk Alkali	50 cyflufenamid
Zenit 575 EC	Xn, N	Syngenta Crop Protection A/S	125 propiconazol, 450 fenpropidin
<i>Vækstreguleringsmidler</i>			
Cerone	Xi, N	Bayer CropScience	480 ethephon
Cycocel 750	Xn	BASF A/S	750 chlormequat-chlorid
Moddus M	Xi, N	Syngenta Crop Protection A/S	250 trinexapac-ethyl
Terpal	Xn	BASF A/S	155 ethephon, 305 mepiquat-chlorid
Terpal C	Xn	BASF A/S	155 ethephon, 305 chlormequat-chlorid
<i>Additiver</i>			
Additiv til Ranman	Xn, N	Nordisk Alkali	Uspecificeret
Agropol	Xn	DLA Agro A.m.b.A. (tidl.: KemiAgro)	1000 sprede-klæbemiddel
Biopower	Xi	Bayer CropScience	1000 sprede-klæbemiddel
Certain	I	Modify B.V.	1000 sprede-klæbemiddel
Certain B	I	Modify B.V.	1000 sprede-klæbemiddel
Dash HC	Xi	BASF A/S	1000 sprede-klæbemiddel
Designer	Xi	De Sangosse Ltd.	1000 sprede-klæbemiddel
DLG Contact	Xn	Dansk Landbrugs Grovvarerelskab (DLG)	1000 sprede-klæbemiddel
Grasp-Wetter	?	Syngenta Crop Protection A/S	1000 penetreringsolie
Grounded	?	DLA Agro A.m.b.A. (tidl.: KemiAgro)	Uspecificeret
Isoblette	Xi	Aventis CropScience Nordic A/S	1000 sprede-klæbemiddel
Lissapol Bio	Xi	Syngenta Crop Protection A/S	1000 sprede-klæbemiddel
MaisOil	Xi	Bayer CropScience	1000 penetreringsolie
Olie	?	Forhandles af flere firmaer.	1000 penetreringsolie
Renol	Xi, N	Nordisk Alkali	1000 penetreringsolie
Speedup 3000	I	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	Uspecificeret
Sprede-klæbemiddel?	?	Forhandles af flere firmaer.	1000 sprede-klæbemiddel
Teamup 2000	?	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	448,5 ammoniumsulfat
<i>Bejdsemidler</i>			
Cruiser OSR	N	Syngenta Crop Protection A/S	8 fludioxonil, 280 thiamethoxam, 33,3 metalaxyl-M
Elado	Xn, N	Bayer CropScience	400 clothianidin, 80 beta-cyfluthrin
Gaucho WS 70	Xn, N	Bayer CropScience	700 imidacloprid
Latitude	I	Monsanto Crop Sciences Danmark A/S	125 silthiofam
Maxim 100 FS	N	Syngenta Crop Protection A/S	100 fludioxonil
Modesto	Xn, N	Bayer CropScience	400 clothianidin, 80 beta-cyfluthrin
Monceren FS 250	Xi, N	Bayer CropScience	250 pencycuron
Prestige FS 370	Xn, N	Bayer CropScience	120 imidacloprid, 250 pencycuron

Tabel 11. Listepriser for planteværnsmidler i forsøg 2008

Middel	Ca. kr. pr. l/g/kg/tab. ¹⁾	Alm. dosis pr. ha	Ca. kr. pr. ha	Middel	Ca. kr. pr. l/g/kg/tab. ¹⁾	Alm. dosis pr. ha	Ca. kr. pr. ha
<i>Ukrudtsmidler</i>				CDQ ST	82	0,3-1,85 tab.	25-152
Absolute 5	2,5	15-60 g	38-150	Command CS	1750	0,2-0,33 l	350-578
Accurate	5,45	5-30 g	27-164	DFF	890	0,03-0,15 l	27-134
Agil 100 EC	356	0,5-1 l	178-356	Express ST	77	0,5-2 tab.	39-154
Ailly ST	132	0,25-1,6 tab.	33-211	Fenix	225	1,5-2 l	338-450
Aramo	320	1-2 l	320-640	Flight	123	1-3 l	123-369
Asulox	305	1-2 l	305-610	Focus Ultra	144	1-1,5 l	144-216
Atlantis OD	420	0,3-0,9 l	126-378	Fox 480 SC	225	0,35-1,5 l	79-338
Atlantis WG	1,25	100-300 g	125-375	Fusilade Max	270	1-2 l	270-540
Axial 50 EC	-	-	-	Grasp 40 SC	389	0,375-0,75 l	146-292
Boxer EC	125	1-4 l	125-500	Harmony	13,85	10-30 g	139-416
Briotril 400 EC	150	0,25-1 l	38-150	Harmony 50 SX	9,23	15-45 g	138-415
Bromoterb 500 SC	-	0,825-1	0-0	Herbasan	70	1,5-3 l	105-210
Calaris	442	0,5-1,5 l	221-663	Herbasan Power	-	-	-
Callisto	-	0,3-1 l	-	Hussar OD	4000	0,025-0,1 l	100-400
Catch	296	0,25-0,6 l	74-178	Kerb 500 SC	520	0,5-1 l	260-520

fortsættes

Sorter, anmeldere, priser, midler, principper m.m.

Tabel 11. Fortsat

Middel	Ca. kr. pr. l/g/kg/tab. ¹⁾	Alm. dosis pr. ha	Ca. kr. pr. ha
Laddok TE	164	1-2,5 l	164-410
Legacy 500 SC	890	0,03-0,1 l	27-89
Lexus 50 WG	9,2	5-20 g	46-184
MaisTer	2,9	50-150 g	145-435
Matrignon	445	0,5-1 l	223-445
Metaxon	50	0,5-1,33 l	25-67
MON 79545	-	-	-
Monitor	14,5	6,25-25 g	91-363
NF-M 750	50	0,5-1,33 l	25-67
Othello	450	0,2-0,6 l	90-270
Oxtril CM	150	0,25-1 l	38-150
Primera Super	410	0,8-1 l	328-410
Primus	2270	0,05-0,15 l	114-341
Reglone	167	2-3 l	334-501
Roundup 3000	107	1,5-2 l	161-214
Roundup Bio	80	2-3 l	160-240
Roundup Dry	66,7	-	-
Select 240 EC	880	0,4-1 l	352-880
Starane 180S	248	0,3-0,7 l	74-174
Starane XL	176	0,5-1,2 l	88-211
Stomp	121	1-4 l	121-484
Stomp Pentagon	100	1-4 l	100-400
Titus WSB	9	10-30 g	90-270
Tomahawk 180 EC	258	0,3-0,7 l	77-181
Topik 100 EC	975	0,25-0,4 l	244-390
<i>Skadedyrsmidler</i>			
Biscaya OD 240	607	0,2-0,3 l	121-182
Cyperb	190	0,125 l	24
Fastac 50	137	0,25 l	34
Ferramol	33,6	25 kg	840
Ferramol Short	33,6	25 kg	840
IT-Cypermethrin	184	0,125 l	23
Karate 2,5 WG	227	0,2 kg	45
Mavrik 2F	535	0,1-0,2 l	54-107
Mospilan SG	3040	0,25 kg	760
Pirimor G	669	0,15-0,3 kg	100-201
Teppeki	2280	0,14-0,16 kg	319-365
Vydate 10L	-	-	-
<i>Svampemidler</i>			
Acanto Prima	264	0,5-1 kg	132-264
Acrobat WG	210	2 kg	420
Amistar	440	0,3-0,5 l	132-220
Aproach	424	0,2-1 l	85-424
Armure 300 EC	350	0,2-0,5 l	70-175 ²⁾
Bell	374	0,375-0,75 l	140-281
Bumper 25 EC	194	0,2-0,5 l	39-97
Cantus	800	0,3-0,5 kg	240-400
Capalo	275	0,4-1,0	110-275 ²⁾
Comet	388	0,2-0,4 l	78-155
Curzate M68 WG	88	2-2,5 kg	176-220
Dithane NT	45	2 kg	90
Flexity	550	0,06-0,5 l	33-275 ²⁾
Folicur EC 250	266	0,3-1 l	80-266
Juventus 90	340	0,2-0,5 l	68-170
Maredo 125 SC	370	-	-
Opera N	300	0,25-0,75 l	75-225 ²⁾
Opus	420	0,2-0,5 l	84-210
Opus Team	321	0,3-0,5 l	96-161
Orius 200 EW	250	0,45-1,25 l	113-313
Proline EC 250	632	0,2-0,4 l	126-253
Prosaro	400	0,5-1 l	200-400 ²⁾
Proxanil	-	-	-

Middel	Ca. kr. pr. l/g/kg/tab. ¹⁾	Alm. dosis pr. ha	Ca. kr. pr. ha
Ranman	1050	0,1-0,2 l	105-210
Revus	490	0,6 l	294
Ridomil Gold MZ Pepite	176	2 kg	352
Riza	228	0,5-1,5 l	114-342
Rubric	450	0,2-0,5 l	90-225
Shirlan	515	0,4 l	206
Signum WG	640	0,5-1,5 kg	320-960
Tern	298	0,3-0,5 l	89-149
Tyfon	180	2 l	360
Upstream	-	0,125-0,5 l	-
Zenit 575 EC	243	0,3-0,5 l	73-122

Vækstreguleringsmidler

Cerone	153	0,2-1 l	31-153
Cycocel 750	30	0,5-1,25 l	15-38
Moddus M	560	0,3-0,4 l	168-224
Terpal	153	0,4-2 l	61-306
Terpal C	118	1-2 l	118-236

Additiver

Additiv til Ranman	0	0,15 l	0
Agropol	40	0,1-0,3 l	4-12
Biopower	0	0,25-0,75 l	0
Certain	-	-	-
Certain B	-	-	-
Dash HC	50	0,5-1	25-0
Designer	-	-	-
DLG Contact	59	-	-
Grasp-Wetter	60	-	-
Grounded	35	-	-
Isoblette	40	0,4 l	16
Lissapol Bio	40	0,1-0,3 l	4-12
MaisOil	0	0,67-1,33 l	0-0
Olie	50	0,5 l	25
Renol	35	0,3-1 l	11-35
Speedup 3000	70	0,4-0,9 l	28-63
Spredde-klæbemiddel	50	0,1-0,3 l	5-15
Teamup 2000	9	-	-

- = 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 eller anslået pris, da produktet ikke er godkendt.

Tabel 12. Doser pr. ha af midler, som udløser et behandlingsindeks på 1,00

Middel	Vinter-sæd	Vårsæd	Vinter-raps	Kartof-ler	Roer	Ærter	Majs	Græs/kløver	Frø-græs	Andre frø
<i>Ukrudsmidler</i>										
Absolute 5	80,26									
Accurate	30	20							20	
Agil 100 EC			0,75	1,25	1,50	1			1,50	
Ally ST	2	1							1	
Aramo				2	2	2				
Asulox										2
Atlantis OD	0,90									
Atlantis WG	300									
Axial 50 EC										
Boxer EC	3,50			3,50					3,50	
Briotril 400 EC	1	1							1	
Bromoterb 500 SC							1,31			
Calaris							1,33			
Callisto							1,50			
Catch	0,67	0,62						1,02	0,97	
CDQ ST	1,85	1,55							1,55	
Command CS			0,33	0,25		0,25			0,25	
DFF	0,20	0,15							0,15	
Express ST	2,00	2,00							2,00	
Fenix				2,50		2				
Flight	4									
Focus Ultra			2	5	5	5			5	
Fox 480 SC	1,50	1,50	0,75						1,50	
Fusilade Max			1	3	3	2			2	
Grasp 40 SC	0,75	0,75								
Harmony	15	10					10	25		
Harmony 50 SX	22,5	15,0					15,0	37,5		
Herbasan					4,50					4,50
Herbasan Power					2					
Hussar OD	0,10	0,03							0,1	
Kerb 500 SC			1					1	1	
Laddok TE						1,12	1,74			
Legacy 500 SC	0,20	0,15							0,15	
Lexus 50 WG	20									
MaisTer							150			
Matrignon	1	1	1		2		2	2	2	
Metaxon	2	2				0		3	3	
MON 79545	2,80	2,80	2,80			2,80				
Monitor	21,88	21,88								
NF-M 750	2	2				0,18		2,70	2,67	
Othello	0,70									
Oxitril CM	1	1							1	
Primera Super	1	1							1	
Primus	0	0						0	0	
Reglone			3	4		3			2	
Roundup 3000	2,63	2,63	2,63			2,63				
Roundup Bio	3,50	3,50	3,50			3,50				
Roundup Dry	3	3	3			3				
Select 240 EC			0,50	1	1	0,50				
Starane 180S	0,80	0,70					1,50	2	0,80	
Starane XL	0,84	0,77						1,64	0,97	
Stomp	4	2	2			1,50	4		4	
Stomp Pentagon	4,85	2,42	2,42			1,82	4,85		4,85	
Titus WSB				30						
Tomahawk 180 EC	0,80	0,70					1,50	2	0,80	
Topik 100 EC	0,40									
<i>Skadedyrsmidler</i>										
Biscaya OD 240			0,30							
Cyperb	0,13	0,13	0,20	0,20	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20	
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	
Ferramol Short	25	25	25	25	25	25	25	25	25	

Tabel 12. Fortsat

Middel	Vinter-sæd	Vårsæd	Vinter-raps	Kartof-ler	Roer	Ærter	Majs	Græs/kløver	Frø-græs	Andre frø
IT-Cypermethrin	0,13	0,13	0,20	0,20	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20	
Karate 2,5 WG	0,30	0,30	0,30	0,30	0,25	0,25	0,60	0,60	0,30	
Mavrik 2F	0,20	0,20	0,30			0,20			0,30	
Mospilan SG										
Pirimor G	0,25	0,25		0,30	0,30	0,25			0,50	
Teppeki	0,14	0,14		0,16						
Vydate 10L										
<i>Svampemidler</i>										
Acanto Prima	1,39	1,39								
Acrobat WG				1,68						
Amistar	1	1	1	1		1			1	
Aproach	1	1								
Armure 300 EC										
Bell	0,83	0,83							0,68	
Bumper 25 EC	0,50	0,50			0,50				0,50	
Cantus	0,70	0,70	0,50	0,50		0,50			0,50	
Capalo	0,79	0,79								
Comet	1	1		1	1	1			1	
Curzate M68 WG				1,47						
Dithane NT				2		2			2	
Flexity	0,50	0,50								
Folicur EC 250	1	1	1,50						1	
Juventus 90	1	1	1							
Maredo 125 SC	1	1			1				1	
Opera N	1,19	1,19			1,19				1,19	
Opus	1	1			1				1	
Opus Team	0,99	0,99			0,99				0,99	
Orius 200 EW	1,25	1,25	1,88						1,25	
Proline EC 250	0,80	0,80	0,70							
Prosaro	0,89	0,89	0,95							
Proxanil				1,53						
Ranman				0,20						
Revus				0,60						
Ridomil Gold MZ										
Pepite				1,21						
Riza	1	1	1,50						1	
Rubric	1	1			1				1	
Shirlan				0,40						
Signum WG	0,97	0,97		0,75		0,75			0,75	
Tern	1	1							1	
Tyfon				1,59						
Upstream	0,50	0,50								
Zenit 575 EC	0,63	0,63							0,63	
<i>Vækstreguleringsmidler</i>										
Cerone	1	0,50	0,75						2	
Cycocel 750	1,23	1,23							2,45	
Moddus M	0,50	0,40							0,40	
Terpal	1,73	0,87							3,49	
Terpal C	1,53	1,02							3,06	

Dosis er angivet i liter/kg pr. ha for Absolute 5, Accurate, Ally, Atlantis, Gratil, Harmony, Harmony 50 SX, Hussar, Lexus, MaisTer, Monitor og Titus dog gram pr. ha samt for Ally ST, CDQ, Express ST og Harmony Plus tabletter pr. ha.
- : Behandlingsindeks endnu ikke fastsat.

Plantefaglige medarbejdere

Pr. 1. oktober 2008

Landscentret, Planteproduktion

Ledelse og sekretariat

Direktør Carl Åge Pedersen (cap)
Plantechef Kirsten Klitgaard (krk)
Specialkonsulent Christian Gottlieb-Petersen (cgp)

Specialviden

Afdelingsleder Jon Birger Pedersen (jbp)
Landskonsulent Morten Haastrup (mhs)
– Korn, bælgssæd, industriafgrøder
Specialkonsulent Barthold Feidenhans'1 (baf) – Frø
Konsulent Bjarne Risvig (bjr) – Enkeltbetaling
Landskonsulent Lars Bødker (lab)
– Kartoffler
Landskonsulent Karsten A. Nielsen (kan)
– Grovfoder, græs
Landskonsulent Martin A. Mikkelsen (mam) – Grovfoder, majs
Chefkonsulent Leif Knudsen (lek)
– Gødskning, normer
Specialkonsulent Torkild S. Birkmose (tsb)
– Husdyrgødning
Konsulent Rita Hørfarter (rih) – AgroGis
Konsulent, Cand.scient. Hans S. Østergaard (hso) – Gødskning, nitratudvaskning
Konsulent Susi Lyngholm (sil)
– Gødskningsregler og enkeltbetaling
Landskonsulent Poul Henning Petersen (php) – Plantebeskyttelse, ukrudt
Landskonsulent Ghita Cordsen Nielsen (gen) – Plantebeskyttelse, svampe og skadedyr
Landskonsulent Jens Erik Jensen (jnj)
– Plantebeskyttelse, ukrudt, middeldatabase
Konsulent Rolf Thostrup Poulsen (rtp)
– Plantebeskyttelse

Rådgivning

Plantechef Kirsten Klitgaard (krk) – Leder af afdelingen
Landskonsulent og teamleder Erik Mægaard (erm) – Produktionsøkonomi

Specialkonsulent Janne Aalborg Nielsen (jan) – Kulturteknik
Specialkonsulent Søren Kolind Hvid (skh)
– Vanding, produktionsøkonomi
Specialkonsulent Michael Højholdt (mih)
– Landsdækkende mekaniseringsstrategi
Konsulent Tina Tind (tnt) – Produktionsøkonomi

Information

Afdelingsleder Henrik Buus Frederiksen (hbf)
Konsulent Merethe Egelund Olsen (meo)
– Efteruddannelse, Oversigten
Konsulent Bodil Pedersen (blp)
– Kommunikation, Plantekongres

Plante-IT

Afdelingsleder Jens Bligaard (jeb)
IT-konsulent Mike Jørgensen (mij)
Konsulent Niels Petersen (nip)
IT-konsulent Lars Horsholt Pedersen (lap)
Konsulent Ole Juhl (olj)
Konsulent Danny Rasmussen (dar)
Planteavlstekniker Henning Hougaard (hnh)
IT-konsulent Keld Laursen (klk)
IT-konsulent Claus Jeppesen (cje)

Landscentret, Økologi

Planteproduktion

Specialkonsulent og teamleder Inger Bertelsen (inb)
Konsulent Peter Mejnertsen (ptm)
Konsulent Lars Egelund Olsen (leo)
Konsulent Tove Mariegaard Pedersen (tmp)

AgroTech

Afdeling for praksisnære forsøg og undersøgelser

Forsøgsplanlægning og beregning
Teamleder Birgitte Feld Mikkelsen (bfm)
Konsulent Thomas Nitschke (thn)
Konsulent Hanne Justesen Bach (hjb)

Sorter, anmeldere, priser, midler, principper m.m.

Konsulent Martin Krøyer Rasmussen
(mkr)
Udviklingskonsulent Andrea Schiemann
(ads)

Nordic Field Trial System og IT udvikling
IT projektleder Brian Krause (brk)

Forsøgsafdeling Koldkærgård
Forsøgsleder Søren H. Sørensen (shs)
Landbrugstekniker Alfred Simonsen (als)
Landbrugstekniker Søren Jakobsen (soj)
Landbrugstekniker Torben Pedersen (tep)
Forsøgsassistent Søren Gade (sog)
Forsøgstekniker Jan Outzen (jao)

Landsudvalgets kontoradresse

Udkærsvvej 15, Skejby, 8200 Århus N
Tlf. 8740 5000, fax 8740 5090
E-mail til Landscentret, Planteproduktion:
lcpl@landscentret.dk
E-mail til medarbejdere:
xxx@landscentret.dk eller
xxx@agrotech.dk
(hvor xxx refererer til initialerne efter
navnet)
Internet: www.landscentret.dk/planteavl

Landsforsøgsheder 2008

1. *LandboNord*
Forsøgsleder: Charlotte Frihaug Olesen
Forsøgsmed- Jens Lyhne Kristiansen
arbejdere: Lars Vissing Pedersen
Lars Agner Christensen
2. *Aalborg*
Forsøgsleder: Kurt Nørgaard Christensen
Forsøgsmed- Svend Holm
arbejdere: Kirsten Søe Pedersen
3. *Landsforsøgsheder Limfjord*
Forsøgsleder: Ole Kruse
Forsøgsmed- Lars B. Skovborg
arbejdere: Ivan Immersen
Eske Høj Laursen
Jens Christen Nørgaard
Knudsen
Kim Krogh Boje
4. *Landsforsøg Østjylland*
Forsøgsleder: Casper Andersen
Forsøgsmed- Rasmus Ørnbo
arbejdere: Bendt Jensen
Gudrun Voigt Pedersen
5. *Djursland og Samsø Landboforeninger*
Forsøgsleder: Erik Silkjær Pedersen
Forsøgsmed- Gudrun M. Stenger
arbejdere: Jakob Arendt
Erik Matthiesen
6. *Forsøgsvirksomheden Ytteborg,
Landboorganisationernes Forsøgsselskab*
Forsøgsleder: Peter Frøjk
Forsøgsmed- Karen Nygaard Jensen
arbejdere: Kenn Lindholm
Ole Elkjær
Birgit Vestergaard
Bent Skallebæk
Steffen Wiwel
Jens Marius Thomsen
Anders Degn
Tove Holm Vistedsen
Ingvar H. Kristensen
Jakob T. Nikolajsen
Anders Kjær
7. *Sydvestjysk Forsøgssenter*
Forsøgsleder: Christina Skelmose Jørgensen
8. *Jysk Landbrugsrådgivning*
Forsøgsleder: Bente Olsen
9. *LRØ og Kolding*
Forsøgsleder: Ole Mygind
Forsøgsmed- Peter Porse Jørgensen
arbejdere: Karsten Sørensen
Søren Rask Pedersen
Ditte Clausen
10. *Sønderjyske Landsforsøg*
Forsøgsleder: Peter Karlsen
Forsøgsmed- Mads Brandt
arbejdere: Jørgen Berthelin
Niels Frandsen
11. *Landbosyd*
Forsøgsleder: John Hansen
Forsøgsmed-
arbejdere: Hans Nissen
12. *Forsøg Fyn*
Forsøgsleder: Thomas Wohlleben
Forsøgsmed- Steffen Brockstedt
arbejdere: Håkon Setterberg
Leif Hagelskjær
Morten Holmgaard
Kristian Schack Jensen
Ove Englund
Hans Erik Larsen
Mirella Helms
Mette Hald Rasmussen
14. *Agrovi*
Forsøgsleder: Hans Christian Jacobsen
Forsøgsmed- Peter Gradischnig
arbejdere: Therese Bloksted
Jørgen Ravn

15. *Gefion*

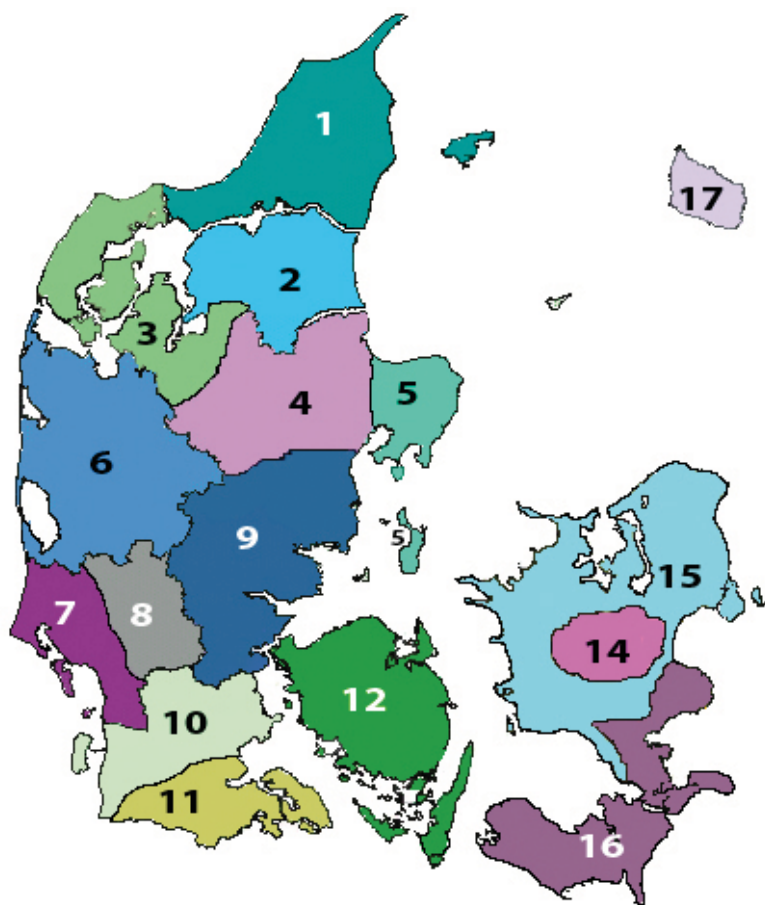
Forsøgsleder: Morten Lind
Forsøgsmed- Niels Arvidson
arbejdere: Søren Møller
Rikke Heinfelt
Sanne Rømer Rador
Jørgen Jensen
Gitte Jensen
Peter Balslev
Martin Rath Olsen
Jørgen Erik Christiansen
Leif Kildeby Nielsen
Jesper Hansen
Anders Schou
Kjeld Pedersen

16. *Agrosearch Sydøst*

Forsøgsleder: Olav Høegh
Forsøgsmed- Henry Møller Andersen
arbejdere: Per Dalsby
Henrik Skov
Erling Bjørn
Louise Lund

17. *Bornholm*

Forsøgsleder: Ole Harild
Forsøgsmed- Carsten Mouritsen
arbejdere: Henrik Steenberg



Figur 1. Danmarks kort inddelt i landsforsøgsenheder. Tallene på kortet refererer til den aktuelle landsforsøgsenhed.

		Forsøg og vækstvilkår	Vinterbyg	Vinterrug	Triticale	Vinterhvede	Vårbyg	Havre	Vårhvede	Markært	Markfrø	Spinat	Raps	Alternative afgrøder	Gødskning	Kulturteknik	Økologisk dyrkning	Kartofler	Sukkerroer	Græsmarksplanter	Majs	Planteviksgaver	Sorter, priser m.m.
Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret																							
Cammi Aalund Konsulent																X							
Inger Bertelsen Special-konsulent																	X ¹⁾						
Torkild S. Birkmose Special-konsulent															X					X	X		
Lars Bødker Lands-konsulent		X																X ¹⁾					
Henrik Buus Frederiksen Afdelingsleder																						X ¹⁾	
Barthold Feidenhans'1 Special-konsulent		X									X ¹⁾	X ¹⁾	X										
Søren Kolind Hvid Special-konsulent		X																					
Morten Haastrup Lands-konsulent		X	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾			X ¹⁾										X
Jens Erik Jensen Lands-konsulent						X	X						X								X		X
Kirsten Klitgaard Plantechef		X																					
Leif Knudsen Chefkonsulent		X				X	X								X ¹⁾						X		X
Peter Mejnertsen Konsulent																	X						

fortsættes

Forfatterliste

		Forsøg og vækstvilkår	Vinterbyg	Vinterrug	Triticale	Vinterhvede	Vårbyg	Havre	Vårhvede	Markært	Markfrø	Spinat	Raps	Alternative afgrøder	Gødskning	Kulturteknik	Økologisk dyrkning	Kartofler	Sukkerroer	Græsmarksplanter	Majs	Planteavl/søpagaver	Sorter, priser m.m.
Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret																							
Martin Mikkelsen Lands-konsulent		X																		X	X ¹⁾		X
Ghita Cordsen Nielsen Lands-konsulent		X	X	X	X	X	X	X				X	X						X		X		X
Janne Aalborg Nielsen Special-konsulent																X ¹⁾							
Karsten A. Nielsen Lands-konsulent		X																	X ¹⁾	X ¹⁾	X		X
Carl Åge Pedersen Direktør		X ¹⁾																					
Jon Birger Pedersen Afdelingsleder																							X ¹⁾
Tove MariEGAARD Pedersen Konsulent																	X						
Poul Henning Petersen Lands-konsulent		X				X	X						X						X		X		
Hans Spelling Østergaard Konsulent															X								

¹⁾ Ansvarshavende for afsnittet.

Oversigt over Landsforsøgene 2008 er tilrettelagt og samlet af

Merethe Egelund Olsen Konsulent		
------------------------------------	---	--

Sproglig korrektur af sekretær Lise Bertelsen.

		Forsøg og vækstvilkår	Vinterbyg	Vinterrug	Triticale	Vinterhvede	Vårbyg	Havre	Vårhvede	Markært	Markfrø	Spinat	Raps	Alternative afgrøder	Gødskning	Kulturtæknik	Økologisk dyrkning	Kartofler	Sukkerroer	Græsmarksplanter	Majs	Planteavlssopgaver	Sorter, priser m.m.
AgroTech																							
Søren Ugilt Larsen Udviklings-konsulent														X ¹⁾									
Kathrine Hauge Madsen Afdelingsleder														X									
Birgitte Feld Mikkelsen Teamleder		X																					X
Bodil Engberg Pallesen Innovations-konsulent														X									
Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet																							
Ole Green Ph.d.-stipendiat																				X ²⁾			
Elly Møller Hansen Seniorforsker															X ²⁾								
Peter Kryger Jensen Seniorforsker						X ²⁾																	
Lise Nistrup Jørgensen Seniorforsker						X ²⁾																	
Bo Melander Seniorforsker															X ²⁾								
Lars J. Munkholm Forskningsleder															X ²⁾								
Jens Petersen Seniorforsker															X ²⁾								
Karen Søegaard Seniorforsker																				X ²⁾			
Ingrid Kaag Thomsen Seniorforsker															X ²⁾								
NBR, Nordic Beet Research																							
Jens Nyholm Thomsen Direktør														X ³⁾					X ³⁾				

¹⁾ Ansvarshavende for afsnittet. ²⁾ Ansvarlig for delafsnit. ³⁾ Medforfatter på afsnittet.

Stikordsregister

A			
Additiver, svampebekæmpelse, vinterhvede.....	79	Bygrust, vinterbyg.....	24, 34
Adresse.....	410	Bygrust, vårbyg.....	122
Afgrødenyt.....	386	C	
Agersnegle, vinterhvede.....	98	Carbokalk.....	253
AgroGIS.....	388	CDQ ST.....	115
Agrotain.....	208	Chips- og pulverproduktion.....	300
AgroTech.....	409	Cikader, kartofler.....	311
Aksbeskyttelse, svampebekæmpelse, vinterhvede.....	79	Cikorie.....	189
Aksbeskyttelse, vinterhvede.....	50	Cikorie, økologisk.....	287
Aksfusarium, vinterhvede.....	85, 90	Coatning, græsfrø.....	343
Aksfusarium, vårbyg.....	91	D	
Aksløberens larve, vinterhvede.....	98	DAISY.....	195
Aksnedknækning, havre.....	135	DAISY-modellen.....	234
Aksnedknækning, vinterbyg.....	34	Danchalk.....	222
Aksnedknækning, vårbyg.....	121	DanGødning.....	208
Akssprøjtning, vinterhvede.....	50	Dansk Markdatabase.....	288
Alm. rajgræs.....	21, 141, 188	Dekantercentrifuge.....	223
Alm. rajgræs, svampesygdomme.....	154	Depot Plant, vinterhvede.....	233
Alpha-design.....	391	Depot Plant, vårbyg.....	232
Aminotal, sukkerroer.....	316	Det dyrkede areal.....	13
Ammoniak, kartofler.....	302	Det Europæiske Fællesskab.....	9
Ammoniakdeposition.....	388	Diammoiniumsulfat.....	210
Ammoniakfordampning.....	388	Digital korttegning.....	388
Analyse, majsfrø, økologisk.....	293	Discountdyrkning, vårbyg.....	266
Analysemetoder, majs, økologisk.....	274	DLBR Mark.....	386
Arealanvendelsen.....	13	DLBR Markjournal Online.....	9
Arter, kløvergræs, økologisk.....	286	DLBR Markkort Online.....	9, 388
Automatisk jordprøveudtager.....	236	Dyrkning, hvid hvede.....	62
B		Dyrkning, vinterspelt.....	61
BBCB decimalskala.....	394	Dyrkningsplan.....	386
Bedebladlus, bejdsning, sukkerroer.....	327	Dyser, skadedyrsbekæmpelse, vårbyg.....	128
Bedebladlus, sukkerroer.....	326	Dæksæd, økologisk.....	284
Bederoer, rodbrand.....	326	E	
Bederoer, svampebekæmpelse.....	315, 323	Effekter, svampemidler, korn.....	92
Bedømmelse af ukrudt.....	394	EFOS.....	391
Bedømmelsesskalaer.....	393	Efterafgrøde.....	188, 240
Behandlingshyppighed.....	15	Efterafgrøder, kartofler.....	313
Behandlingsindeks.....	393	Efterafgrøder, vinterhvede.....	48
Behandlingsindeks, kartofler.....	310	Efterafgrøder, økologisk dyrkning.....	272, 283
Bejdsning, skadedyr, sukkerroer.....	327	Egenskaber, vinterhvedesorter.....	56
Bejdsning, svampe, sukkerroer.....	326	EHA.....	388
Bekæmpelsesmidler.....	15	Elektronisk Hektarstøtte Ansøgning.....	388
Beregningsnormer.....	391	EM-38.....	389
Beslutningsstøtte, kartofler.....	307	Energi.....	184
Bioenergi.....	184	Energiafgrøder.....	184
Bioethanol.....	188	Engrapgræs.....	21, 140
Bladlus, kartofler.....	311	Engrapgræs, enårig rapgræs.....	143
Bladlusbekæmpelse, vårbyg.....	127	Engrapgræs, græsukrudt.....	144
Bladsvampe, sorter, sukkerroer.....	322	Engrapgræs, kvælstof.....	142
Blanding Ø22.....	284	Engrapgræs, svampebekæmpelse.....	140
Blanding Ø42.....	284	Engrapgræs, vækstregulering.....	140
Blød hejre.....	70	Enkeltbetalingsordningen.....	388
Bredspredning, kløvergræs.....	343	Enårig rapgræs, engrapgræs.....	143
Bredspredt gødning, kartofler.....	301	Enårig rapgræs, sprøjtetidspunkt.....	65
Bygbladplet, resistens, strobiluriner.....	121	Enårig rapgræs, vinklede dyser.....	117
		Enårig rapgræs, vintersæd.....	65
		Erfa-grupper.....	387
		Erhvervsfinansieret forskning.....	9
		Erhvervsudviklingsordningen.....	9
		Erstatningsfonden for Markfrø.....	9
		Erstatningsfonden for Sædekorn.....	9
		Etablering, vinterhvede efter vinterraps.....	241
		Etableringsmetoder, vinterraps.....	173
		F	
		Fabrikanter, plantebeskyttelsesmidler.....	9
		Fangbakker, rapsjordlopper.....	167, 181
		Fastliggende forsøg, kvælstof.....	204
		Feromonfælder, hvedegalmug.....	94
		Fjerkrægødning, vinterhvede.....	229
		Fjerkrægødning, vårbyg.....	101, 230
		Flere års forsøg, markært.....	139
		Fluorescens.....	211
		Fluorescensmåling.....	214, 215
		Foderafgrøder, økologisk.....	273, 288
		Foderbyg, svampebekæmpelse.....	122
		Foderefterafgrøder, økologisk.....	273, 290
		Fodermærkvål, økologisk.....	273, 288
		Foderraps, økologisk.....	273, 292
		Foderoer.....	18
		Foderrybs, økologisk.....	273, 292
		Fodervikke, økologisk.....	273
		Foderværdi, havresorter 2007.....	130
		Foderværdi, svampebekæmpelse, vinterhvede.....	82, 84
		Foderværdi, svampebekæmpelse, vårbyg.....	127
		Foderværdi, triticalesorter 2007.....	44
		Foderværdi, vinterbygsorter 2007.....	27
		Foderværdi, vinterhvedesorter 2007.....	54
		Foderværdi, vinterrugsorter 2007.....	39
		Foderværdi, vårbygsorter 2007.....	105
		Fonden for Økologisk landbrug.....	9
		Forkortelser.....	395
		Forsurende gødninger.....	213
		Forsuret gylle, kløvergræs.....	345
		Forsuret kvæggylle, slætgræs.....	345
		Forsøgenes nummerering.....	394
		Forsøgenes sikkerhed.....	390
		Forsøgsled.....	391
		Forsøgsplanernes udformning.....	8
		Fortørring, kløvergræs.....	341
		Forvejring, græs.....	341
		Forårsbekæmpelse, enårig rapgræs, vintersæd.....	66
		Fosfor.....	14
		Fosfor, majs.....	351, 369
		Fosfor, vinterhvede.....	211
		Fotosyntesepotentialet.....	214
		Fox 480 SC.....	49, 71
		Fritlevende nematoder, kartofler.....	313
		Frøafgiftsfonden.....	9

Frøafgrøder	21	Havresorter, egenskaber og	Kalksalpeter	209
Frøstørrelser, majs.....	365	udbredelse	Kalkslam	253
Fuldgødsning, væskefraktion	223	Havvand	Kalkstrategi, kvælstofomsætning,	
Fusarium	264	Hektarstøtte	udbytte.....	253
Fusarium, majs	378	Herbicidresistens.....	Kandyrkning, økologisk.....	292
Fusarium, toksiner, vinterhvede	90	Hestebønne, økologisk	Kammajs, økologisk	274
Fusarium, vinterhvede.....	85, 90	Hjælpestoffer.....	Kartoffelafgiftsfonden.....	9
Fusarium, vårbyg	91	Humifirst	Kartoffelfrugtsaft	252
Fusariummonitoring, majs	378	Hundegræs	Kartoffelskimmel	307
Fusariumtoksiner, vårbyg.....	91	Hundegræs, skadedyr	Kartoffelstivelse	252
Fyrtårnsprojekt	9	Hundegræs, skadedyrsbekæmpelse.....	Kartofler	18
Fysiologiske bladpletter, vinterhvede ..	79	Hundegræs, svampebekæmpelse	Kartofler, ammoniak	302
FødevarerErhverv	9	Hundegræs, svampesygdomme.....	Kartofler, behandlingsindeks	310
Fødevarerministeriet.....	9	Husdyrgødning.....	Kartofler, beslutningsstøttesystem	307
G		Husdyrgødning, majs	Kartofler, chips og pulver.....	300
Galmyg, feromonfælder	94	Hvede, aksløberens larve	Kartofler, cikader	311
Galmyg, vinterhvede.....	93	Hvede, Fusarium, sorter.....	Kartofler, efterafgrøder	313
Galmyg, vinterraps.....	181	Hvede, galmyg	Kartofler, gødsning	301
Gips	253	Hvede, havrerødsot	Kartofler, kartoffelskimmel.....	307
Glimmerbøsser, vinterraps	167, 181	Hvede, skadedyr	Kartofler, nedvisning	310
GMO, majs.....	352	Hvede, sneglebekæmpelse	Kartofler, nematoder	313
GMO-majs	377	Hvede, svampebekæmpelse	Kartofler, NPK-gødsning	302
Gold hejre.....	70	Hvede, vækstregulering	Kartofler, Paratrachodorus	313
Goldfodsyge, reduceret		Hvedebladplet	Kartofler, plantetal.....	305
jordbearbejdning	265	Hvedebladplet, vinterhvede	Kartofler, sorter	297
GPS	389	Hvedegalmalg, feromonfælder	Kartofler, stivelsessorter.....	298
Grubbesåning	264	Hvedegalmalg, vinterhvede	Kartofler, storparceller	309
Grupperådgivning	387	Hvedesorter, svampebekæmpelse	Kartofler, tidlige kartofler.....	297
Græs og grovfoder	19	Hvid hvede, dyrkning.....	Kartofler, Trichodorus	313
Græsblandinger	186	Hvidkløver	Kartofler, ukrudt.....	306
Græs-bælgplanter konkurrence.....	336	Hvidkløver, økologisk.....	Kernemajs, høst	353, 382
Græsmarksplanter	19	Hybrid rajgræs	Kernemajs, kvælstof	372
Græsudlæg	195	Hybrid rajgræssorter	Kernemajs, monitoring.....	384
Græsukrudt, engrapgræs	144	Høst, kernemajs.....	Kernemajs, plantetal	349
Græsukrudt, strandsvingel	151	Høst, kolbemajs.....	Kløvergræs uden dæksæd,	
Græsukrudt, tidligt sået vinterhvede ..	68	Høst, majshelsæd	økologisk	273
Græsvæksten	20	Høstprognose, majshelsæd	Kløvergræs, økologisk	273, 284
Grønne regnskaber	388	Høsttidspunkt, lucerne	Knold- og rodfrugter	18
Grønt regnskab	388	Høstudbytte	Knoldbægersvamp, vinterraps ..	166, 176
Gråbynke, majs	375	I	Kolbemajs, høst	380
Gråskimmel, vinterraps.....	166, 176	Importører, plantebeskyttelsesmidler....	Kolbemajs, plantetal	349
Gul sennep	240	Indkøbsordninger	Komposteret fiberfraktion, vårbyg....	233
Gylle, majs	351, 368	Industrihamp	Kornafgrøderne	16
Gylle, rødsvingel	145	Innovationsloven.....	Kornpris, svampebekæmpelse,	
Gylleudbringning, HeVa-sået		iSeed.....	vinterhvede	50, 82
vinterraps.....	233	Isåning, græs	Korsblomstrede efterafgrøder	195
Gødningsfirmaer	9	J	Kortlægning, elektrisk ledningsevne	238
Gødningsplaner	386	Jordbundsanalyser	Kortlægning, humusområder	238
Gødskning, kartofler	301	Jordens kulstofbalance	Kortlægning, højdedata	238
H		Jordens struktur	Kronrust	21
Halm	218	Jordløpper, vinterraps.....	KVADRATNETTET.....	192
Halmudbytte.....	184, 200, 218	Jordløsning.....	Kvalitet, maltbyg.....	115
Hamp.....	185	Jordprøver	Kvalitet, svampebekæmpelse,	
Handelsgødning	14	Jordrødder	vinterhvede	84
Ha-støtte	388	Jordrødder	Kvalitet, svampebekæmpelse,	
Havre	17	Jordrødder	vårbyg	127
Havre, svampebekæmpelse	133	Jordrødder	Kvalitetshvede, svampebekæmpelse.....	82
Havre, vækstregulering	135	Jordrødder	Kvælstof, engrapgræs	142
Havre, økologisk, gødningsbehov.....	276	Jordrødder	Kvælstof, kernemajs	372
Havre, økologisk,		Jordrødder	Kvælstof, stigende mængder.....	196
udsædsmængde	271, 281	Jordrødder	Kvælstof, vinterbyg	201
Havrerødsot, vinterhvede	98	Jordtypebetegnelse	Kvælstof, vinterhvede	198, 208
		K	Kvælstof, vårbyg.....	196
		Kalium.....	Kvælstofbalance.....	205
		Kalkbehov		
		Kalkning.....		
		Kalkopløsning, svinegyde.....		
		Kalkopløsning, vinterhvede		

Stikordsregister

Kvælstofbehov, vinterhvede	48	Markkontrol	389	vinterhvede.....	93
Kvælstofbehov, vårbyg	101	Markmøder.....	387	Oversvømmelse med havvand	253
Kvælstofforbruget	14	Marksyn	389		
Kvælstofinhibitor	208	Markvandringer.....	387	P	
Kvælstofoptagelse	246	Markært	22	Paratrachodorus, kartofler.....	313
Kvælstofprognosen	9, 192, 207	Markært, flere års forsøg.....	139	Persistensforsøg, græsarter	335
Kvælstofrespons.....	337	Markært, sortsvalg	138	PEU-måling.....	211, 218
Kvælstofrespons, hvidkløver	337	Medarbejdere, Landscentret,		PEU-værdi.....	215
Kvælstofrespons, kløvergræs.....	337	Planteproduktion	409	Phoma, vinterraps	166, 178, 180
Kvælstofrespons, lucerne	337	Medicinplanter	190	Placeret gødning, vårbyg med	
Kvælstofrespons, rødkløver	337	Meldug, vinterhvede	77	svinegylle	101
Kvælstoftab	205	Mellemagrøder	240	Placering, fosfor, vinterhvede	210
Kvælstofudvaskning	195, 240, 248	Mellemagrøder, vinterhvede	242	Placering, gødning	301
Køreskade, nedfældning	227	Middeltemperatur	10	Placering, gødning, maltbyg	115
Køreskader, græs	346	Mikronæringsstoffer, majshelsæd	216	Placering, handelsgødning, vårbyg	230
Kålskimmel, vinterraps	179	Mikronæringsstoffer, vinterhvede.....	216	Placering, kvælstof, vinterhvede	210
		Miljø, forskellige gødningstyper,		Planteanalyser	219
L		svin.....	233	Planteavlsmøder.....	387
Landbrugets Kornforædlingsfond.....	9	Miljøopgaver.....	388	Planteavlsrådgivning.....	386
LandbrugsInfo.....	386	Minkgylle, vinterhvede	220	Planteforædlerne	9
Landdistriktsprogrammet	9	Monitering, fusariumtoksiner	90	PlanteInfo.....	9
Langsiget ukrudtsbekæmpelse.....	73	Monitering, kernemajs	384	Plantetal, kartofler	305
Lerjordskartofler	306	MVE.....	393	Plantetal, kernemajs	349
Logaritmesprøjtning, kartofler	306			Plantetal, kolbemajs	349
LSD-værdi.....	390	N		Plantetal, majs	349
Lugtmålinger	229	N-32	208, 209	Planteværn Online.....	9, 394
Lupin, økologisk, vanding	281	Nedbør.....	9	Plastdække, kartofler	298
Lægejordrøg.....	118	Nedbørsmængder	11	Plastdækning, majs	350, 368
Læggeafstand, kartofler	305	Nedfældning, svinegylle,		Pløjefri dyrkning	259, 262
Læggekartofler	306	vinterhvede.....	225	Positionsbestemt dyrkning	389
Læplantning	268	Nedmuldning, halm	240	Positionsbestemt planteavl.....	389
		Nedvisning, kartofler.....	310	Pratylenchus, kartofler	313
M		NELP ₂₀	392	Pris, korn, svampebekæmpelse,	
Majs.....	20, 185	Nematoder, kartofler	313	vinterhvede.....	50, 82
Majs, fosfor	351, 369	Nematodresistente sorter,		Priser	393
Majs, frøstørrelser	350, 365	sukkerroer	320	Prisrelationer	202
Majs, Fusarium	378	Nematodtolerante sorter.....	314	Promilleafgiftsfonden	9
Majs, Fusarium, toksiner.....	378	Nematodtolerante sorter, sukkerroer.....	320	Protamylase, vårbyg	252
Majs, Fusariummonitering.....	378	Nettomerudbytte	392	P-værdier	390
Majs, gylle.....	351, 368	Nitratudvaskning.....	236		
Majs, Humifirst	369	NorFor.....	392	R	
Majs, husdyrgødning.....	351, 368	NovoGro 30, vinterraps	251	Rajgræs	68
Majs, plantetal	349	NS 24-7, kartofler.....	303	Rajgræs, svampebekæmpelse	154
Majs, plastdækning	350, 368	Nutrimix	216	Rajgræs, vækstregulering.....	156
Majs, samdyrket, økologisk	292	Nyhedsbrev	386	Rajgræssorter	330
Majs, sorter	348, 354	Nøgen havre	202	Rajsvingel	330
Majs, startgødning.....	351, 369	Nøgen havre, dyrkning	132	Rajsvingel til biogas.....	184
Majs, stubhøjde	380			Rajsvingel, økologisk.....	273, 288
Majs, svampebekæmpelse.....	378	O		Rajsvingelsorter	330
Majs, sygdomme	378	Observationsparceller	394	Raps.....	20
Majs, såning	350, 365, 367	Ole Heyes Fond.....	9	Raps, rodhalsråd.....	166, 178
Majs, Turbo Seed H	369	Olieræddike	189, 240, 242	Raps, skadedyr	167, 180, 181
Majs, ukrudt	352	Olieræddike, skadedyr	183	Raps, skulpegalmøg	181
Majs, ukrudtsbekæmpelse.....	352	Olieræddike, ukrudtsbekæmpelse	182	Raps, svampebekæmpelse.....	166, 176
Majs, økologisk	274, 292	Olieræddike, økologisk	273	Raps, ukrudt	165, 174
Majshelsæd, høst.....	380	Opiplant, svampebekæmpelse,		Raps, vækstregulering.....	166, 178
Majshelsæd, høstprognose	383	vinterhvede.....	78	Rapsjordlopper, vinterraps	167, 180, 181
Majsvarmeenheder.....	393	Optagningstid, svampebekæmpelse,		Reducerede doser, skimmel-	
Maltbyg, kvalitet	115	sukkerroer	324	bekæmpelse	310
Maltbyg, placering af gødning.....	115	Optagningstid, svampesygdomme,		Reduceret	
Maltbyg, svampebekæmpelse	122	sukkerroer	315	jordbearbejdning	247, 259, 261
Maltbyg, udsædsmængde.....	115	Optagningstider, tidlige kartofler	297	Reduceret jordbearbejdning, svampe..	90
Mangan, vårbyg	215	Optimale kvælstofmængder.....	392	Reduceret jordbearbejdning, svampe,	
Mark- og ejendomsbesøg.....	387	Orangegule hvedegalmøg,		vinterhvede.....	85

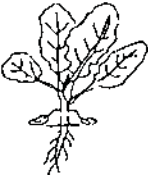
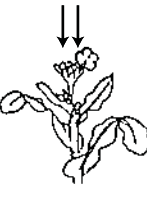
Reetablering af udbyttepotentiale	339	Sorter, engsvingel.....	332	vinterhvede.....	50
Registreringsnet	386	Sorter, hvidkløver.....	333	Strategi, ukrudt, vårsæd	102
Registreringsnettet, kartoffel-		Sorter, hybrid rajgræs.....	332	Strobiluriner, byg	24
skimmel.....	308	Sorter, kartofler	297	Strobiluriner, resistens, vårbyg	121
Rene roer	322	Sorter, kernemajs	360	Strukturskader	346
Renhedsprocent, sukkerroer.....	316	Sorter, majs	348, 354	Strållængde	189
Resistens, strobiluriner.....	24	Sorter, modtagelighed, Fusarium,		Strånedknækning, havre.....	135
Resistens, strobiluriner, vårbyg.....	121	triticale	91	Strånedknækning, vinterbyg	34
Rizomaniatolerante sorter	314	Sorter, modtagelighed, Fusarium,		Strånedknækning, vårbyg	121
Rodbrand, sukkerroer.....	326	vinterhvede.....	91	Stubhøjde, majs.....	380
Rodfure, sukkerroer	316	Sorter, rajsvingel.....	332	Sugeceller.....	234
Rodhalsråd, vinterraps	166, 178, 180	Sorter, rødkløver	333	Sukkerindhold, roer.....	316
Roer.....	185	Sorter, rødsvingel	333	Sukkerroer.....	18
Roer, rodbrand	326	Sorter, sukkerroer.....	317	Sukkerroer, rodbrand.....	326
Roer, svampebekæmpelse	315, 323	Sorter, svampebekæmpelse,		Sukkerroer, sorter	317
Roundup Ready majs	352	vinterhvede.....	87	Sukkerroer, svampe-	
Roundup, vækststimulering,		Sorter, timote.....	333	bekæmpelse.....	315, 323
vinterbyg	34	Sortering, svampebekæmpelse,		Supplerende forsøg, havresorter	131
Roundup-resistent majs.....	377	vårbyg	127	Supplerende forsøg, triticalesorter	44
Rundbælg, økologisk	288	SortInfo	9	Supplerende forsøg, vinterbygssorter	28
Rødkløver.....	22	Sortsafprøvning, vinterhvede	51	Supplerende forsøg, vinterhvede-	
Rødkløver til biogas.....	184	Sortsafprøvning, vinterraps.....	168	sorter	54
Rødkløver, økologisk	273	Sortsafprøvning, vårbyg.....	104	Supplerende forsøg, vinterrapsorter	169
Rødsvingel	21, 140	Sortsafprøvning, vårraps	182	Supplerende forsøg, vinterrugsorter.....	40
Rødsvingel, enårig rapgræs.....	146	Sortsforsøg	25	Supplerende forsøg, vårbygssorter	106
Rødsvingel, gylle	145	Sortsforsøg, havre	130	Svampe, sen sprøjtning, vinterhvede ..	79
		Sortsforsøg, kartofler.....	297	Svampe, vinterhvede, Fusarium.....	85, 90
		Sortsforsøg, markært.....	139	Svampe, vinterhvede, hvedebladplet ..	85
		Sortsforsøg, triticale.....	43	Svampe, vinterhvede, reduceret	
		Sortsforsøg, vinterrug	39	jordbearbejdning	85
		Sortsrepræsentanterne	9	Svampebekæmpelse,	
		Sortsvalg, havre.....	129	sukkerroer	315, 323
		Sortsvalg, markært	138	Svampebekæmpelse, additiver,	
		Sortsvalg, vinterraps	164	vinterhvede	79
		Sortsvalg, vårbyg	100	Svampebekæmpelse, aksbeskyttelse,	
		Spinat, svampebekæmpelse	162	vinterhvede	79
		Spinat, ukrudt	161	Svampebekæmpelse, betydning	
		Spinatskimmel.....	162	kornpris, vinterhvede	50, 82
		Sprøjteplan	386	Svampebekæmpelse, engrapgræs	140
		Sprøjteteknik, skadedyr, vårbyg.....	128	Svampebekæmpelse, mælbyg	122
		Sprøjtetidspunkt, enårig rapgræs	65	Svampebekæmpelse, foderværdi,	
		Startgødning, majs	351, 369	vinterhvede	82
		Statistikbanken	13	Svampebekæmpelse, foderværdi,	
		Statistiske modeller.....	390	vårbyg	127
		Stercus-blanding	232	Svampebekæmpelse, havre	133
		Stigende mængder kvælstof.....	196	Svampebekæmpelse, hundegræs.....	149
		Stivelseskartofler.....	298	Svampebekæmpelse, høsttidspunkt,	
		Stokløbertendens.....	320	vinterhvede	84
		Storkenæb, vintersæd.....	49, 72	Svampebekæmpelse, kvalitet,	
		Storparceller, kartofler.....	309	vårbyg	127
		Strandsvingel.....	140, 330	Svampebekæmpelse, majs	378
		Strandsvingel, græsukrudt.....	151	Svampebekæmpelse, mælbyg	122
		Strandsvingel, skadedyr	152	Svampebekæmpelse, meldug,	
		Strandsvingel, skadedyrs-		vinterhvede.....	77
		bekæmpelse	152	Svampebekæmpelse, rajgræs	154
		Strandsvingel, svampebekæmpelse.....	152	Svampebekæmpelse, sorter,	
		Strandsvingel, svampesygdomme.....	152	vinterbyg	34
		Strandsvingel, vækstregulering.....	153	Svampebekæmpelse, sortering,	
		Strandsvingel, økologisk	288	vårbyg	127
		Strandsvingelsorter	330	Svampebekæmpelse, spinat	162
		Strategi, kvælstof, vårbyg	101	Svampebekæmpelse, strandsvingel...	152
		Strategi, svampebekæmpelse,		Svampebekæmpelse, strategi,	
		sukkerroer	315	vinterhvede	50
		Strategi, svampebekæmpelse,		Svampebekæmpelse, vinterbyg.....	24, 30
S					
Samdyrkning, økologisk	274				
Screening, ukrudtsmidler	141, 156				
Sen svampebekæmpelse,					
vinterhvede	79				
Signifikansniveau	390				
Skadedyr, bejdning, sukkerroer.....	327				
Skadedyr, hundegræs	149				
Skadedyr, oliereddike.....	183				
Skadedyr, sprøjteteknik, vårbyg.....	128				
Skadedyr, strandsvingel	152				
Skadedyr, vinterhvede.....	93				
Skadedyr, vinterraps.....	167, 180, 181				
Skadedyrsbekæmpelse, hundegræs...	149				
Skadedyrsbekæmpelse,					
strandsvingel	152				
Skadedyrsbekæmpelse, vårbyg	127				
Skimmel, spinat.....	162				
Skulpegalm, vinterraps	181				
Skulpesvamp, vinterraps.....	166, 176				
Skårlægning	343				
Slætantal og udbytte.....	340				
Slætstrategi, højtydende græsarter	340				
Slætstrategier.....	186				
Smagstest, kartofler.....	297				
Smalbladet lupin, økologisk,					
vanding.....	271, 281				
Smalbladet lupin, økologisk,					
ukrudtsbekæmpelse	271, 281				
SMS.....	387				
Snegle, vinterhvede.....	98				
Sneglefælde.....	99				
Sojabønne, økologisk	274, 293				
Solskinstimer.....	9				
Solubor.....	216				
Sorter, alm. rajgræs	330, 332				
Sorter, bladsvampe, sukkerroer.....	322				

Stikordsregister

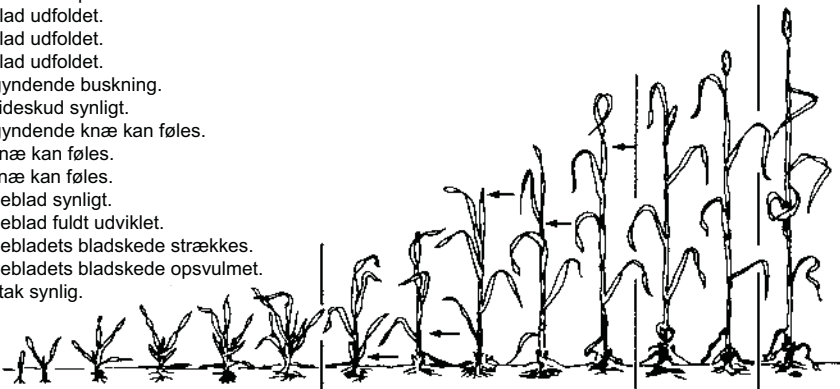
Svampebekæmpelse, vinterhvede	50	Ukrudt, raps, strategi	165	Vinterrapssorter, flere års resultater ..	170
Svampebekæmpelse, vinterhvede, dosis, aksbeskyttelse	82	Ukrudt, spinat	161	Vinterrapssorter, supplerende forsøg	169
Svampebekæmpelse, vinterhvede- sorter	87	Ukrudt, vintersæd	63, 68	Vinterrug	16
Svampebekæmpelse, vinterraps	166, 178	Ukrudt, vårbyg	102	Vinterrug, svampesygdomme	41
Svampebekæmpelse, vårbyg	103, 119	Ukrudt, vårsæd	115	Vinterrugsorter, egenskaber	40
Svampemidler, korn, effekter	92	Ukrudt, vårsæd, strategi	102	Vinterrybs, økologisk, såtid	272, 282
Svampemidler, sukkerroer	315	Ukrudtsbekæmpelse efter grubbesåning	176	Vinterspelt, dyrkning	61
Svampesygdomme, alm. rajgræs	154	Ukrudtsbekæmpelse, majs	352	Vinterspelt, økologisk, gødningsbehov	269, 275
Svampesygdomme, bejdsning, sukkerroer	326	Ukrudtsbekæmpelse, oliæræddike	182	Vintersæd	16
Svampesygdomme, hundegræs	149	Ukrudtsbekæmpelse, vintersæd	49	Vintersæd, enårig rapgræs	65
Svampesygdomme, spinat	162	Ukrudtsbekæmpelse, vintersæd, timing	49	Vintersæd, storkenæb	49, 72
Svampesygdomme, strandsvingel	152	Ukrudtsmidler, vårsæd	115	Vintersæd, tokimbladet ukrudt	71
Svampesygdomme, triticales	45	V		Vintersæd, ukrudt	63
Svampesygdomme, vinterbyg	24, 30	Valg, vinterbygssort	23	Vintersæd, ukrudtsbekæmpelse	49
Svampesygdomme, vinterbyg, angrebsstyrke	30	Valg, vinterhvedesort	47	Vintersædsbaserede sædskifter	240
Svampesygdomme, vinterhvede	75	Valg, vinterrugssort	38	VMSP	236
Svampesygdomme, vinterrug	41	Vandbalance	12	VVM-redegørelser	388
Svovlgødskning	225	Vandmængde, skadedyr, vårbyg	128	VVM-sager	388
Svovlsur ammoniak	209, 211	Vandpileurt, majs	375	VVM-screeninger	388
Svovlsur ammoniak, vinterbyg	213	Vandregnskab	9	Vækstregulering, engrapgræs	140
Sygdomme, majs	378	Vedhængende jord, sukkerroer	323	Vækstregulering, havre	135
Søgaardfonden	9	Vegetationsindeks (RVI)	245	Vækstregulering, rajgræs	156
Såning, majs	350, 365, 367	Vejrforhold	9	Vækstregulering, strandsvingel	153
Såtidspunkt	245	Veris	236	Vækstregulering, vinterbyg	34
Såtidspunkt, vinterraps	164, 171	Vindaks	49, 63	Vækstregulering, vinterhvede	79
T		Vinklede dyser	74	Vækstregulering, vinterraps	166, 178
Tabelbilaget	394	Vinklede dyser, enårig rapgræs	117	Vækstregulering, vårbyg	121
Tandskærssåmaskine	261	Vinterbyg	16	Vækstrevner, vinterraps	178
Temperatur	9	Vinterbyg, vækstregulering	34	Vækststimulering, Roundup, vinterbyg	34
Tendens, stokløbere	320	Vinterbygssorter, flere års resultater	28	Værdital	220
Tidsler, majs	375	Vinterbygssorter, svampebekæmpelse	34	Væselhale	69
Tidspunkt, tilførsel, svinegylle	223	Vinterbygssorters egenskaber	28	Væskefraktion	223
Timing, ukrudtsbekæmpelse vintersæd	49	Vinterhvede mod nye mål	59	Vårbyg	17, 188
Tokimbladet ukrudt, vintersæd	71	Vinterhvede, aksløberens larve	98	Vårbyg, bladlusbekæmpelse	127
Toksiner	9	Vinterhvede, Fusarium, sorter	91	Vårbyg, bygrust	122
Toksiner, Fusarium, majs	378	Vinterhvede, galmyg	93	Vårbyg, skadedyrsbekæmpelse	127
Toksiner, Fusarium, vinterhvede	90	Vinterhvede, havrerødsot	98	Vårbyg, svampebekæmpelse	103, 119
Toksiner, Fusarium, vårbyg	91	Vinterhvede, skadedyr	93	Vårbyg, ukrudt	102
Trichodorus, kartofler	313	Vinterhvede, sneglebekæmpelse	98	Vårbyg, vækstregulering	121
Triticale	16	Vinterhvede, sortsafprøvning	51	Vårbyg, økologisk, gødningsbehov ..	276
Triticale, Fusarium, sorter	91	Vinterhvede, svampebekæmpelse ..	50, 75	Vårbygssorter, egenskaber	107
Triticale, svampesygdomme	45	Vinterhvede, ukrudt	49	Vårbygssorter, flere års forsøg	107
Triticale, valg	42	Vinterhvede, vækstregulering	79	Vårbygssorter, økologisk dyrkede	270, 278
Triticale, sorter, egenskaber	44	Vinterhvedehalm	218	Vårhvede, økologisk, gødningsbehov	276
Triticale, sorter, flere års resultater	44	Vinterhvedesorter 2007, foderværdi ..	54	Vårhvede, sortsafprøvning	182
Turbo Seed H	351	Vinterhvedesorter, egenskaber	56	Vårsæd	17
U		Vinterhvedesorter, supplerende forsøg	54	Vårsæd, ukrudt	115
Udbytte mod nye mål, vårbyg	112	Vinterhvedesorter, svampe- bekæmpelse	87	Vårsæd, økologisk, gødningsbehov ..	276
Udlægsmetoder, økologisk	284	Vinterraps	20	Vårtriticale, økologisk, gødningsbehov	276
Udlægsår, økologisk	273	Vinterraps, etableringsmetoder	173	Vårtriticale, sorter, økologisk dyrkede	270, 279
Udsædskvalitet, vårbyg	111	Vinterraps, kvælstof	201	Y	
Udsædsmængde, maltbyg	115	Vinterraps, rodhalsråd	166, 178	YaraVita Bortrac	216
Udviklingsstadier	394	Vinterraps, skadedyr	167, 180, 181	Ø	
Ukrudt, kartofler	306	Vinterraps, skulpegalmyg	181	Økonomisk optimal kvælstof- mængde	204
Ukrudt, majs	352, 373	Vinterraps, sortsafprøvning	168		
Ukrudt, raps	165, 174	Vinterraps, svampebekæmpelse	166, 176		
		Vinterraps, såtidspunkt	164, 171		
		Vinterraps, vækstregulering	166, 178		
		Vinterrapssorter, egenskaber	170		

Udviklingsstadier

Raps og rybs (alle angivelser gælder topskuddet)

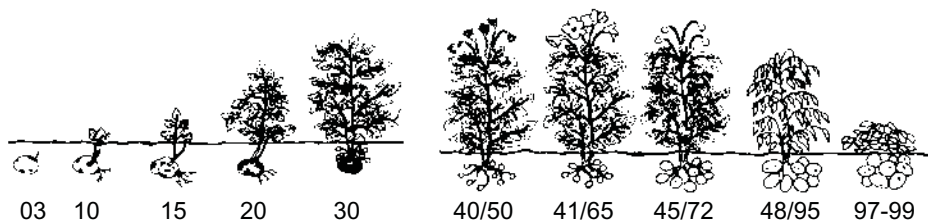
						
10	15	30	50	55	65	80-90
Kimpl.	Roset	Knop			Blomst	Modning
00 Såning/tørt frø. 10 Kimplantestadium. 11 1 løvblad udfoldet. 15 5 løvblade udfoldet. 19 9-flere løvblade udfoldet.		30 Begyndende strækning. 35 5. internodie synligt. 39 9-flere internodier synlige. 51 Hovedknop begynder udfoldning. 55 Hovedknop udfoldet. 59 1. gule kornblade synlige.		60 1. blomst udfoldet. 61 10 % blomstring. 65 Fuld blomstring. 69 Blomstring afsluttet. 70 Begyndende 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 1. knæ kan føles. 32 2. 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 1. aks netop synligt (stak netop synlig i byg, akset ved at bryde gennem bladskede i hvede og havre). 53 Akset 1/4 gennemskredet. 55 Akset 1/2 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 med en negl). 90 Mejetærskermødet.

Udviklingsstadier

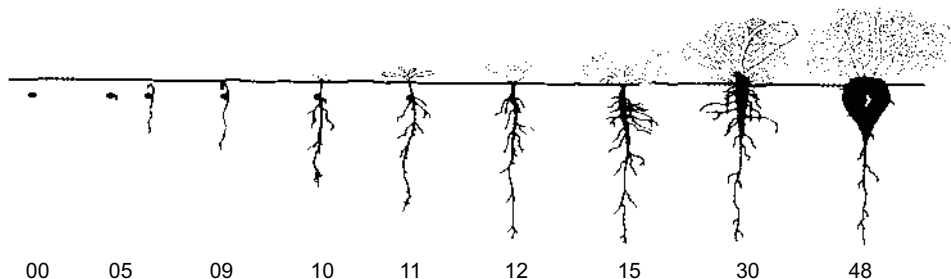
Kartofler



- 00 Lægning/hviletilstand.
- 01 Begyndende spiring, spiren < 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.

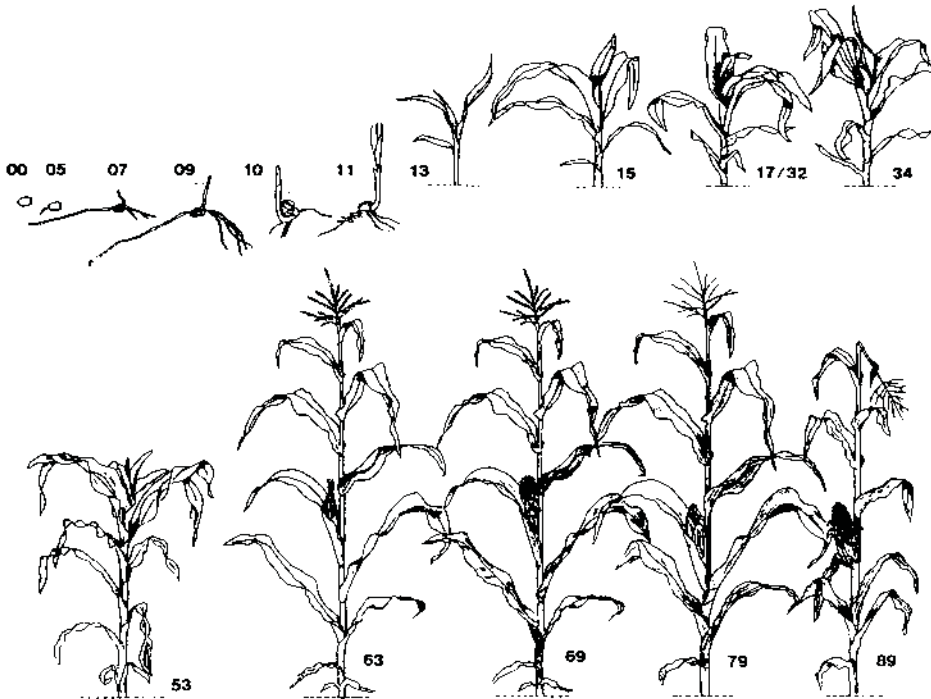
Bederoer



- 00 Såning/tørt frø.
- 05 Begyndende spiring.
- 09 Rodspire større end 1 cm.
- 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

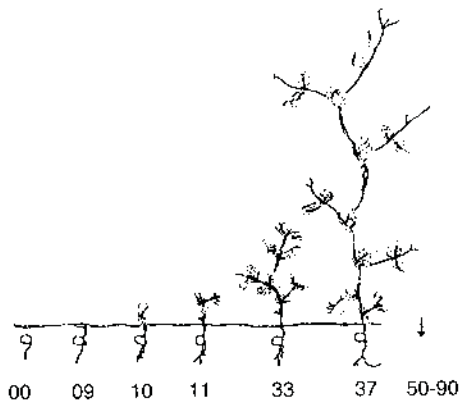


- 00 Tørt frø.
- 01 Begyndende vandoptagelse.
- 09 Kimblade bryder jordoverfladen.
- 10 1. blad uden for skedebladet.
- 13 3. blad udfoldet.
- 19 9-flere blade udfoldet.
- 21 1. sideskud synligt.
- 25 5. sideskud synligt.
- 31 1. knæ mærkbart.
- 35 5. knæ mærkbart.
- 51 Hanblomsterstand mærkbar.
- 53 Spids af hanblomsterst. synlig.
- 59 Hanblomster fuldt udfoldet.
- 63 Støvfang synligt på hunblomster.

- 65 Fuld blomstring.
- 69 Blomstring afsluttet.
- 71 Kernens indhold flydende.
- 73 Kernens indhold mælket.
- 75 Kernens indhold let grynet.
- 81 Kernen grynet.
- 83 Kernen dejagtig.
- 89 Fuldmodenhed.
- 91 Kerner indeholder 75 % tørstof.
- 93 Begyndende bladfald.
Kerner indeholder 85 % tørstof.
- 97 Planten død og knækket.
- 99 Høstet produkt.

Udviklingsstadier

Ærter



- 00 Såning/tørt frø.
- 09 Begyndende fremspiring.
- 10 1. akselblad synligt.
- 11 1. løvblad udfoldet.
- 13 3. løvblad udfoldet.
- 31 1. internodie synligt.
- 33 3. internodie synligt.
- 51 1. blomsterknop synlig.
- 60 Begyndende blomstring.
- 69 Blomstring afsluttet.
- 71 10 % bælg i fuld størrelse.
- 75 50 % bælg i fuld størrelse.
- 79 Næsten alle bælg i fuld størrelse.
- 81 Modning. 10 % farvede og hårde frø.
- 90 Høstmoden.

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. løvblade/løvbladpar udfoldet. | 85 50 % modne frø. |
| 31 10 % af fuld længde. | 89 Alle frøene modne. |
| 33 30 % af fuld længde. | |