

PESTICIDAFPRØVNING 2009

DJF RAPPORT MARKBRUG 146 · FEBRUAR 2010

LISE NISTRUP JØRGENSEN, BENT J. NIELSEN, KAREN EBERHARDT HENRIKSEN,
SOLVEJG MATHIASSEN, PER KUDSK, KLAUS PAASKE, PETER KRYGER JENSEN



DET JORDBRUGSVIDENSKABELIGE FAKULTET

AARHUS UNIVERSITET



PESTICIDAFPRØVNING 2009

Lise Nistrup Jørgensen
Bent J. Nielsen
Karen Eberhardt Henriksen
Solvejg Mathiassen
Per Kudsk
Klaus Paaske
Peter Kryger Jensen

Institut for Plantebeskyttelse og Skadedyr
Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet
AARHUS UNIVERSITET
Forsøgsvej 1
4200 Slagelse

Rapporterne indeholder hovedsagelig forskningsresultater og forsøgsopgørelser rettet mod danske forhold. Endvidere kan de beskrive større samlede forskningsprojekter eller fungere som bilag til temamøder.

Rapporterne udkommer i serierne:
Markbrug, Husdyrbrug, Havebrug.

Abonnenter opnår 25% rabat, og abonnement kan tegnes ved henvendelse til:

Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet
Aarhus Universitet
Postboks 50, 8830 Tjele
Tlf. 8999 1028

Alle publikationer kan bestilles på nettet:
www.agrsci.au.dk

Tryk: www.digisource.dk
ISBN 87-91949-52-1

Indholdsfortegnelse

Forord	5
I Beskrivelse af vækstsæsonen 2008/2009	
1. Klimaforhold i vækstsæsonen	7
2. Sygdomsangreb 2009	12
II Bekæmpelse af svampesygdomme i korn	16
1. Bekæmpelse af sygdomme i korn med nye fungicider	17
2. Sammenlignende forsøg med nye formuleringer	20
3. Bekæmpelse af fusarium med fungicider og bejdsning	22
4. Bekæmpelse af septoria med triazolblandinger	26
5. Bekæmpelse af gulrust	29
6. Bekæmpelse af meldug i hvede	37
7. Sammenligning af midler til septoria og hvedebladplet	41
8. Strategiforsøg i vårbyg	46
9. Strategiforsøg i vinterbyg	50
10. Bekæmpelse af sygdomme i frøgræs	55
III Bekæmpelsesstrategier i forskellige kornsorter	57
IV Bekæmpelse af sygdomme i kernemajs	69
V Monitering for fungicidresistens i korn	74
VI Sorters modtagelighed over for fusarium og DTR	83
VII Bekæmpelse af kartoffelskimmel og kartoffelbladplet	91
VIII Skadedyr i landbrugsafgrøder	111
1. Bekæmpelse af glimmerbøsser i raps med Steward og Avaunt	112
2. Bekæmpelse af glimmerbøsser i raps med Tracer	116
3. Coloradobiller i kartofler	118
4. Bejdsning af kartofler mod bladlus og cikader	119
5. Bladlus i korn	121
IX Sprøjtetekniske undersøgelser	123
X Herbicidresistens - status og aktiviteter i 2009	128
XI Effekt af Callisto	132
XII Resultater fra afprøvningen med herbicider og vækstreguleringsmidler 2009	134
XIII Kemikalieoversigt	148

Forord

Publikationen indeholder resultater fra årets forsøg med pesticider i landbrugsafgrøder og fokuserer primært på resultater med nye pesticider, herunder tilbageblik på de år, hvor midlerne har været afprøvet. Resultaterne er i vid udstrækning præsenteret ved hjælp af grafik og oversigter.

Publikationen omhandler desuden årets gang i afgrøderne med hensyn til sygdoms- og skadedyrsudviklingen. Bogen er et supplement til de resultatbøger, der hvert år produceres fra Institut for Plantebeskyttelse og Skadedyr.

Resultater vedrørende nye produkter og markedsførte midler vil i øvrigt indgå i den årlige opdatering af rådgivningsprogrammet Planteværn Online. Mange af resultaterne i årets bog er resultater fra enkelt forsøg eller forsøgsserier. I flere tilfælde er forsøg fra flere år også samlet.

Bogen er samlet og redigeret af Lise Nistrup Jørgensen og Karen Eberhardt Henriksen, Institut for Plantebeskyttelse og Skadedyr, Forskningscenter Flakkebjerg.

Der rettes en tak til alle, der har bidraget med tilvejebringelse af de viste resultater. Det være sig kemikaliefirmaer, som sælger pesticider, private forsøgsværter, landboforeninger og personale ved Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet.

Forskergruppen for Pesticidforskning og Miljøkemi
Institut for Plantebeskyttelse og Skadedyr

2009

I Beskrivelse af vækståret 2008/2009

Udpluk af Grøn Viden (Birgit Sørensen & Lise Nistrup Jørgensen)

1. Klimaforhold i vækstsæsonen

Vækståret som helhed var lunt og solrigt. Middelttemperaturen var 1,2°C over normalen, og strålingen var 12% over normalen. Der faldt 3% mindre nedbør, og fordampningen var 16% over normalen. Middelttemperaturen i løbet af vækståret var over normalen i alle måneder undtagen juni 2009. Derudover faldt der væsentligt mindre nedbør i december, januar og april end normalt, men det blev stort set opvejet af større nedbørmængder i mange af de andre måneder. Endelig var fordampningen betydeligt højere end normalt i foråret og forsommeren.

Foreløbige månedsværdier for temperatur, nedbør, potentiel fordampning og globalstråling er vist i tabel 1. Månedsværdierne er sammenlignet med de normale værdier for perioden 1961-1990.

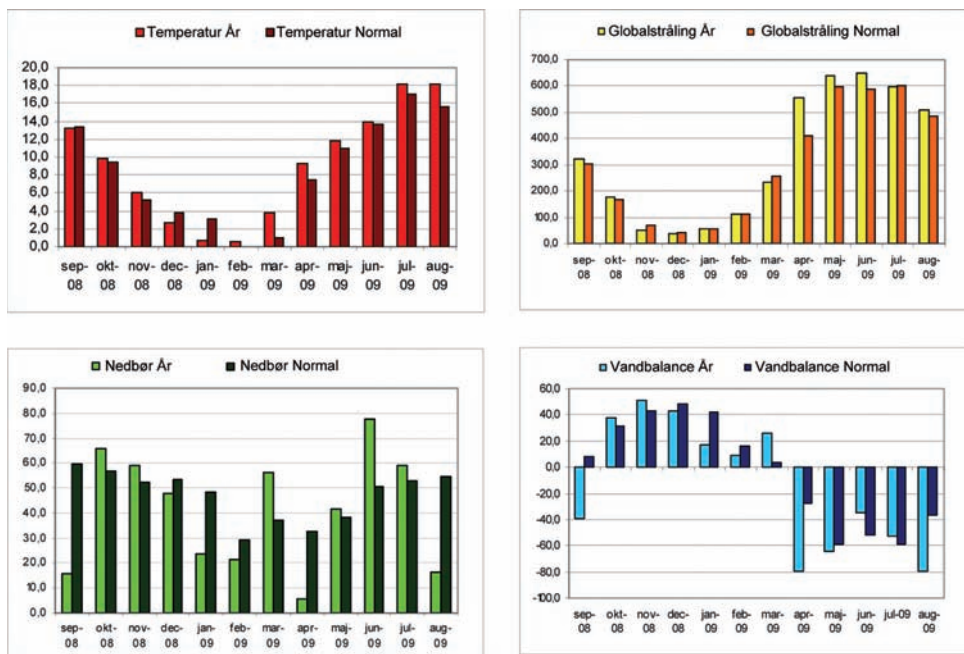
Figur 1 viser klimadata fra Flakkebjerg i vækstsæsonen. Figuren indeholder data for temperatur, nedbør, global indstråling og vandbalance.

Efterår

Efteråret som helhed var lunt og let fugtigt. Middelttemperaturen var 0,6°C over normalen,

Tabel 1. Foreløbige månedsværdier for temperatur, nedbør, potentiel fordampning og globalstråling 2008-2009 for Danmark (Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut).

	Temperatur (°C)				Nedbør (mm)		Potentiel fordampning (mm)		Globalstråling (MJ/m ²)	
	Middel	Normal	Absolut Min.	Absolut Maks.	Aktuel	Normal	Aktuel	Normal	Aktuel	Normal
September	12,9	12,7	0,9	22,8	66	73	53	50	315	279
Oktober	9,6	9,1	-5,0	17,3	108	76	27	24	172	154
November	5,9	4,7	-9,2	14,1	71	79	8	9	59	66
December	2,6	1,6	-6,4	9,9	32	66	4	4	34	37
Januar	1,0	0,0	-13,0	7,3	41	57	5	5	47	52
Februar	0,8	0,0	-13,9	8,7	34	38	12	11	102	105
Marts	4,0	2,1	-8,0	13,7	53	46	31	27	236	230
April	9,4	5,7	-2,9	23,8	10	41	82	53	529	377
Maj	11,5	10,8	0,1	26,0	56	48	105	86	644	575
Juni	13,9	14,3	0,2	27,9	64	55	119	101	688	574
Juli	17,2	15,6	5,7	29,9	86	66	108	99	581	582
August	17,4	15,6	7,1	32,7	68	67	91	86	492	463
Året	8,9	7,7	-13,9	32,7	689	712	645	555	3899	3494



Figur 1. Klimaet på Forskningscenter Flakkebjerg i vækstsæsonen september 2008-august 2009. Temperaturen er målt i °C, den globale indstråling er målt i MJ/m², nedbøren i mm, og vandbalancen er forskellen mellem nedbør og potentiel fordampning.

og der faldt 7% mere nedbør end normalt. Strålingen var 9% over normalen.

Septembers klima var tæt på normalen, dog med lidt mere sol end normalt. Strålingen var 13% højere end normalt, og månedens højeste temperatur blev 22,8°C.

Oktober blev våd og lun. Der faldt 42% mere nedbør end normalt, og middeltemperaturen var 0,5°C over normalen, men oktober gav også sæsonens første frost i starten af måneden. Stråling og fordampning var tæt på normal.

November var varm. Middeltemperaturen var 1,2°C over normalen. Der faldt 10% mindre nedbør end normalt. Strålingen var lidt under normalen.

Der var problemer med rettidig såning af vinterrapsen, da sidste års afgrøder endnu ikke var høstet, men med såning mellem bygerne først i september kom det meste i jorden. Den øvrige såning af vinterafgrøder blev hjulpet af

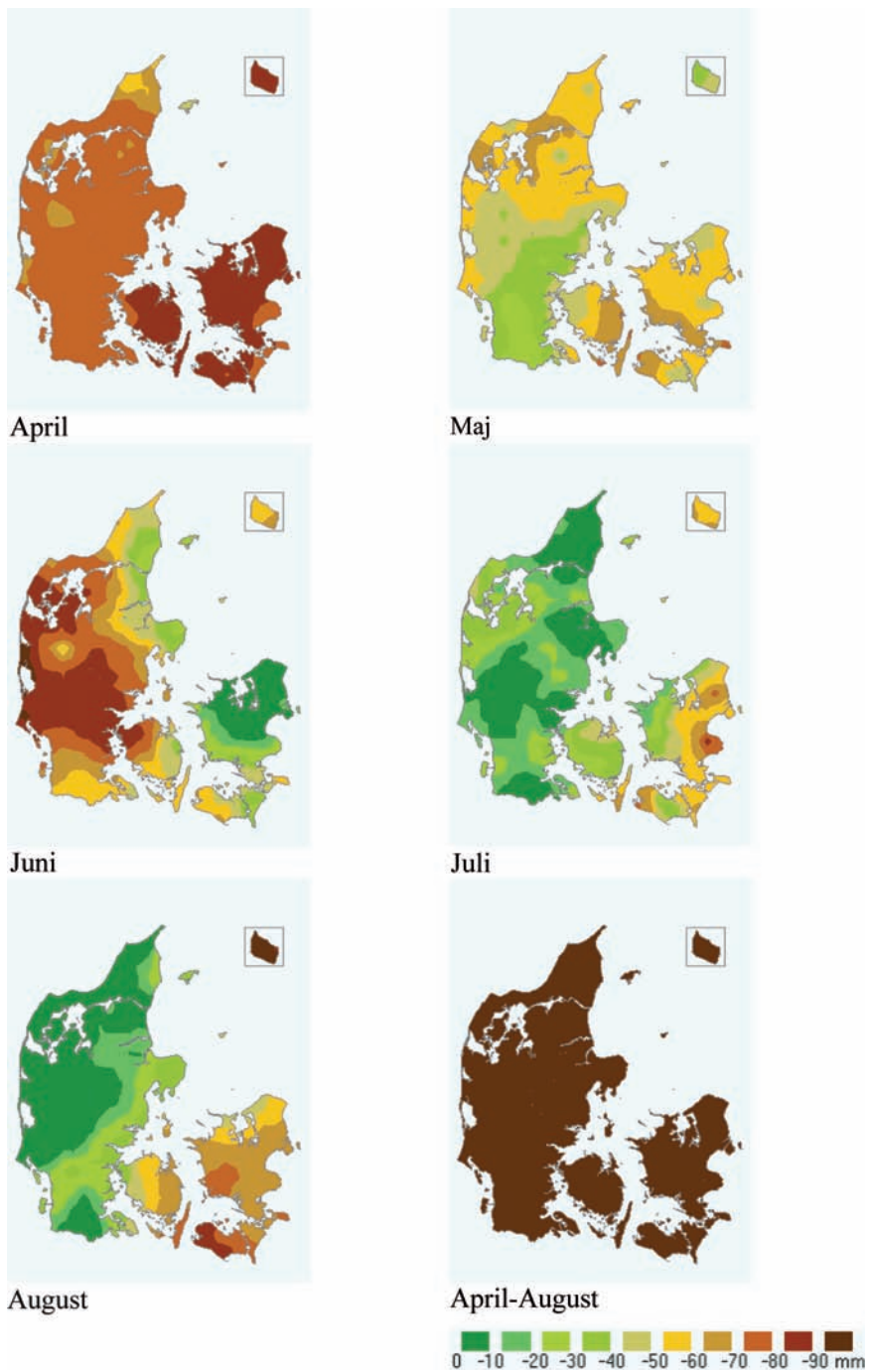
tørvejr i store dele af september, således at de fleste marker blev planmæssigt sået.

Majshøsten startede godt i slutningen af september men blev i løbet af oktober drillet af den megen nedbør, der kom, specielt i Vestjylland. De tunge maskiner lavede mange steder dybe spor i marken, men først i november var det meste høstet. Også kartoffeloptagningen blev drillet af den megen nedbør i oktober, hvor de sidste fabrikskartofler blev taget op med specialkøretøjer.

Vinter

Vinteren var tør og lun. Der faldt 34% mindre nedbør end normalt, og middeltemperaturen var 0,9°C højere end normalt. Strålingen var 6% lavere end normalt.

December var lun og tør. Der faldt 52% mindre nedbør end normalt, og middeltemperaturen var 1,0°C over normalen. Strålingen var 8% mindre end normalt.



Figur 2. Vandbalance i vækstsæsonen 2009 (månederne april til august), samt en sammenvejning af hele vækstsæsonen april til og med august.

Januar blev rimelig tør og lun. Der faldt 16 mm mindre nedbør end normalt, og middeltemperaturen var 1,0°C over normalen. Strålingen var 10% mindre end normalt.

Februar havde overskud af varme. Med en middeltemperatur på 0,8°C mod normalt 0,0°C var februar lidt lunere end normalt. Nedbør og stråling var meget tæt på normalen.

Den første kvælstofprognose for 2009 blev baseret på forkerte tal. Bl.a. på grund af at nedbøren i perioden september 2008 til februar 2009 var mindre end normalt, ville den nye prognose ikke have givet tilladelse til udbringning af ekstra kvælstof.

Forår

Foråret som helhed var varmt og med meget stor fordampning. Middeltemperaturen var 2,1°C over normalen, og fordampningen var 31% højere end normalt. Der faldt 16 mm mindre nedbør end normalt, og strålingen var 19% højere end normalt.

Marts blev varm og med et lille overskud af nedbør. Middeltemperaturen var 1,9°C over normalen, og der faldt 15% mere nedbør end normalt for måneden. Strålingen og fordampningen var også lidt højere end normalt.

April slog rekord for både stråling og temperatur. Middeltemperaturen var 3,7°C over normalen, hvilket er rekord for april. Den rekordhøje stråling var 40% over normalen. Fordampningen var 29 mm højere end normalt, og der faldt 31 mm mindre nedbør end normalt.

Maj blev varm og solrig. Middeltemperaturen var 0,7°C over normalen, og strålingen var 12% over normalen. Der faldt 17% mere nedbør, og fordampningen var 22% højere end normalt.

Såningen af vårafgrøder gik for alvor i gang i slutningen af marts, hvor man på de lette jorder kunne begynde at køre gyllen ud for derefter at så. Det meste vårsæd var sået omkring midten af april. Aprils tørre vejr gav dog også problemer med spiringen af kornet, specielt på de tunge jorder, hvor man såede sidst. De planter, som var spiret, havde det også vanskeligt, da de heller ikke fik næring, når der ingen til-

gængelig vand var.

Majsen kom i jorden i løbet af den sidste uge af april og først i maj.

Vandingsmaskinerne blev trukket tidligt frem. Vinterafgrøder og græs fik i det tørre vejr i april hurtigt behov for vanding.

Sommer

Sommeren var lun og solrig. Middeltemperaturen var 1,0°C over normalen, og strålingen var 9% højere end normalt. Der faldt 30 mm mere nedbør, og fordampningen var 32 mm højere end normalt.

Juni var solrig og med et lille overskud af nedbør. Strålingen var 20% højere end normalt. Der faldt som gennemsnit for landet 9 mm mere nedbør end normalt. Regnen faldt dog anderledes end normalt, da størstedelen faldt i det østlige Danmark. Middeltemperaturen var 0,4°C lavere end normalt, og fordampningen var 18 mm højere end normalt.

Juli var lun og lidt vådere end normalt. Middeltemperaturen var 1,6°C over normalen, og der faldt 30% mere nedbør end normalt. Fordampningen var 9 mm højere end normalt, og strålingen var normal.

August blev varm og med overskud af sol. Vækstsæsonens højeste temperatur blev målt i slutningen af august i St. Jyndevad (32,7°C), og middeltemperaturen for måneden var 1,7°C over normalen. Strålingen var 6% højere end normalt. Nedbør og fordampning var meget tæt på normalen.

Første angreb af kartoffelskimmel meldtes i starten af juni i Nordjylland, og omkring Sankt Hans blev der rapporteret om flere tilfælde over hele landet. Klimabetingelserne derefter gjorde, at der fortsat var højrisiko for skimmel, og derfor blev det generelt anbefalet at påbegynde de forebyggende skimmelbehandlinger.

Skårlægning og høst af frøgræs startede sidst i juni, og frøhøsten forløb generelt uden problemer, og høstudbytteerne var som i et gennemsnitsår.

Kraftige angreb af gulrust i tritcale udviklede sig tidligt på sommeren, og især blandt økologiske producenter var angrebene meget



Vandingsmaskinerne blev flittigt brugt i forsøgene på Flakkebjerg i de første forårmåneder. Kombinationen af vanding og stor global indstråling bevirkede, at der blev høstet høje udbytter.

tabsgivende. Flere mistede således hovedparten af udbyttet som følge af de udsædvanligt kraftige angreb.

Rust var også det alvorligste problem i både vinter- og vårbygmarkerne. I vårbyg blev disse angreb suppleret af kraftige meldugangreb i de modtagelige sorter. Hvede var gennemgående sund. Det tørre vejr i april var med til at lægge en dæmper på udviklingen af fugtel-skende svampe som septoria og bygbladplet.

Bladlusene bredte sig med stor fart i det lune vejr i juni og juli. Især vårbyg var voldsomt ramt, og i mange tilfælde var det nødvendigt med flere sprøjtninger for at få slået bestanden ned.

Sukkerroernes vækst i løbet af sommeren var god, hvilket skyldtes det lune forår og kombinationen af sol og regn hen over sommeren. Majsens så også godt ud, men afgrøden var dog noget forskellig fra egn til egn.

I det sydlige Danmark startede høsten af vinterbyg i den første uge af juli, men derefter blev høsten generet af bygevejret, specielt

i Østjylland, hvor der i juli faldt op til 150 mm nedbør. Vårafgrødernes høst gik i gang sidst i juli men blev jævnlige afbrudt af nedbørhændelser både i form af byger og regulære fronter. Bl.a. blev der flere steder i Jylland registreret skybrud omkring 8.-9. august. På trods af det ustadige vejr var størstedelen af kornet høstet ved udgangen af august, og udbytterne lå generelt pænt over gennemsnittet.

I Jylland blev såningen af vinterraps stort set klaret inden udgangen af august, og på Sjælland var størstedelen også i jorden på dette tidspunkt.

Konklusioner

- Efteråret var generelt lunt og forholdsvis fugtigt
- Vinteren var tør og lun
- Middelttemperaturen var over normalen i alle måneder bortset fra juni.
- Fordampningen i foråret var stor og gav tørkestressede afgrøder tidligt på vækstsæsonen.

2. Sygdomsangreb 2009

Lise Nistrup Jørgensen, Bent J. Nielsen & Helene Saltoft Kristjansen

I dette afsnit nævnes fortrinsvis hvilke forekomster, der har været af svampesygdomme i forsøgene i 2009. Dette gør det muligt at vurdere, i hvilket omfang skadegøreren har været til stede, og dermed på hvilket niveau årets resultater har været repræsentative.

Hvede

Hvedemeldug (*Blumeria graminis*). Angrebsgraderne i 2009 var generelt lave på de fleste lokaliteter, og selv på Jyndeved, som er kendt for sine kraftige angreb, kom udviklingen først i gang, da afgrøden var på vs. 32. Bedømmelser fra registreringsnettet viste, at sygdommen udviklede sig tidligt på en række lokaliteter, men at angrebene forblev forholdsvis lave.

Septoria (*Septoria tritici*). Angreb af hvedegråplet var generelt moderate først på sæsonen, men ikke mindst det tørre vejr i maj under strækningsfasen bevirkede, at angrebsudviklingen forblev lav. De observerede angreb var lave, men dog lidt højere end i 2008, hvor de var ekstremt lave. Nedbøren i juni og juli kom for sent til at kunne sætte gang i angrebene. I 2009 var der i gennemsnit 8% angreb på fanebladet på vs. 75. I 2008 var dette niveau helt nede på 2%.

Gulrust (*Puccinia striiformis*). Lave og moderate angreb af gulrust var almindeligt forekommende i flere sorter i 2009 (Fruent, Ambition, Audi, Ararat, m.fl.), men det var kun i sorter som Cardos, at angrebene udviklede sig til betydende angreb. Sidst på sæsonen kom der dog også betydelige angreb i Oakley, hvilket klart viste, at den gulrusttype, som man har set give angreb i UK, nu også er nået til Dan-

mark. Gulrust gav til gengæld helt ekstremt kraftige angreb i de fleste triticalesorter, hvor den i mange marker gav store tab.

Brunrust (*Puccinia triticina*). Brunrust gav i modsætning til 2007 ikke anledning til kraftige angreb, selv om vinteren var mild og sommeren generelt varm. På nogle enkelte lokaliteter bl.a. på Lolland var der betydelige angreb. Heller ikke forsøg som blev smittet kunstigt, udviklede betydelige angreb i 2009.

Hvedebladplet (*Drechslera tritici repentis*). Angreb af hvedebladplet optrådte fra midten af april i marker med forfrugt af hvede og reduceret jordbearbejdning. Angrebene udviklede sig forholdsvis kraftigt og spredte sig over store afstande fra arealer med reduceret jordbearbejdning. I slutningen af juni og første halvdel af juli udviklede angrebene sig kraftigt i forsøgene og gav gode muligheder for at vurdere midlernes effekter.

Fusarium (*Fusarium spp.*) i akset. Der blev næsten ikke fundet synlige angreb af aksfusarium i 2009, og de målte indhold af mykotoxiner forblev ligeledes på et lavt niveau. Generelt var der ligeledes tørt vejr under blomstringen, hvilket reducerede risikoen for angreb. I forsøg på Flakkebjerg blev der kunstigt inokuleret med fusarium. Her blev der desuden fundet kunstigt, hvilket stimulerede til betydelige angreb, der gav gode muligheder for at differentiere effekten af forskellige fungicider og sorter. I forsøgene med kunstig smitte var det hovedsageligt *Fusarium poae*, som udviklede sig og gav anledning til relativt høje niveauer af NIV (nivalenol). Dette til trods for at forsøgene faktisk var smittet med *F. graminearum*

og *F. culmorum*.

Knækkefodsyge (*Pseudocercospora herpotrichoides*). Til trods for en meget mild vinter og tidlig såning blev der ved forårsbedømmelserne kun fundet svage angreb og kun yderst begrænset behov for bekæmpelse. Det varme tørre vejr i maj stimulerede ikke til, at angrebene udviklede sig. Ved sommerbedømmelserne var der således tale om ret svage til moderate angreb. I fungicidforsøg, som blev undersøgt for angreb, blev der ikke fundet klare forskelle imellem behandlede og ubehandlede led.

Goldfodsyge (*Gaeumannomyces graminis*). Angrebene af goldfodsyge var yderst begrænsede i 2009. Der var ikke forsøg med kemisk bekæmpelse af goldfodsyge i 2009.

Vinterbyg

Bygmeldug (*Blumeria graminis*). Der var i 2009 moderate angreb af meldug, som gav nogle muligheder for at differentiere effekten af de forskellige fungicider. Fra registreringsnettet blev der ligeledes observeret yderst lave til moderate angreb af meldug i 2009.

Bygrust (*Puccinia hordei*) overlevede vinteren og gav anledning til betydelige angreb. Angrebene udviklede sig kraftigt først på vækstsæsonen. Bygrust var den eneste sygdom, som det stort set var muligt at vurdere midlernes effekt på i 2009, da angreb af øvrige sygdomme forblev meget lave. I gennemsnit var der 35% angreb af rust på vs. 75-77 i 2007, tilsvarende var angrebene på 10% i 2008 og 29% i 2009.

Skoldplet (*Rhynchosporium secalis*). Angrebene var udsædvanligt små i 2009, hvilket bl.a. skyldtes det tørre vejr i maj, hvor vinterbyggen gennemlever en vigtig del af strækingsfasen. Det var ikke muligt at skelne midlernes effekt over for denne sygdom.

Bygbladplet (*Drechslera teres*) forekom ligeledes med meget lave angreb i 2009. I gennem-

snit var der under 1% angreb af bygbladplet i forsøgene omkring vs. 75. Sorterne Pelican og Chess udviklede det kraftigste angreb, som dog stadig ikke oversteg 10%.

Ramularia (*Ramularia collo cygni*). Der var i 2009 betydelige angreb af ramularia i vinterbyg, som udviklede sig fra vs. 71. Der var gode muligheder for at skelne midlernes effekt. Undersøgelser for strobilurinresistens viste 100% forekomst af mutationen G143A.

Fysiologiske pletter. I 2009 blev der fundet udbredte angreb af fysiologiske pletter tidligt i vækstsæsonen i bl.a. Campanille. Fungicider gav generelt ingen visuelle effekter på de fysiologiske pletter, som forsvandt, som vækstsæsonen skred fremad.

Vårbyg

Bygmeldug (*Blumeria graminis*). Angrebene i 2009 var lave til moderate. Især i sorterne Sebastian, Scandium, Power og Cork blev der observeret angreb i forsøgene. Angrebene forblev dog generelt forholdsvis lave, og i gennemsnit af forsøgene var der under 10% angreb på vs. 75.

Bygbladplet (*Drechslera teres*) optrådte med lave og ubetydelige angreb. Af registreringsnettet fremgik det, at angrebene var særdeles lave i 2009. På grund af lave angreb var det bl.a. et problem at indsamle materiale til resistensafprøvning.

Skoldplet (*Rhynchosporium secalis*) optrådte med meget lave angreb. Registreringsnettet viste tilsvarende meget lave angreb.

Bygrust (*Puccinia hordei*) optrådte med moderate angreb i 2009. Angrebene var mindre voldsomme end i vinterbyg, men stadig af en grad som gjorde det muligt at vurdere midlernes effekt på sygdommen. Især forsøg i sorten Quench gav anledning til kraftige angreb.



Der var udbredt forekomst af fysiologiske pletter (billed til venstre) i mange vinterbygmarker først på vækstsæsonen. Sidst på vækstsæsonen udviklede der sig kraftige angreb af ramularia i mange vinterbygsorter (billed til højre).

Ramularia (Ramularia, collo-cygni). Der blev fundet store angreb af ramularia i en række sorter. Mest udbredt var angrebene i sorten Quench. Igen blev angrebene ikke set før efter vs. 71.

Merudbytter for fungicidbekæmpelse i korn

Generelt var høstudbytterne i 2009 høje i vinterhvede og vinterbyg, hvilket især tilskrives den større solindstråling og det forhold, at til trods for at det var tørt, så lykkedes det for rodnettet at udvikle sig til større dybde. Merudbytterne for svampebekæmpelse i hvede var på grund af de lave sygdomsangreb forholdsvis lave. Kun i enkelte forsøg med betydelige gulrustangreb var der større merudbytter.

Vinterbygudbytterne var høje og nåede på

Flakkebjerg bl.a. op på 9-10 tons/ha. Kun i de forsøg, som var angrebet af bygrust, blev der høstet signifikante merudbytter for bekæmpelse.

I vårbyg var udbyttene moderat på grund af tørken i maj, men merudbytterne efter svampebekæmpelse var stadig ret gode.

Majs

Der forekom angreb af øjeplet (*Kabatielle zae*) og majsbladplet (*Drechslera turcica*) i en række majsmarker. Begge sygdomme udvikler sig typisk fra planterester i bunden af afgrøden stammende fra sidste års afgrøde. Angrebene af fusarium i kolber var yderst lave, ligesom der heller ikke blev fundet indhold af mykotoxiner. Majsbrand blev, som det er set i de senere år, fundet ret almindeligt i majsmarker.



Majskolbe angrebet af fusarium.



Majskolbe angrebet af majsbrand.

Table 1. Merudbytte (hkg/ha) for bekæmpelse i fungicidforsøg. Typiske merudbytter fra standardled, som er indikatorer for det potentielle merudbytte. Tallene i parentes dækker over antallet af forsøg. Tallene fra 2001-2005 stammer fra LCs og DJFs forsøg med fungicider.

År	Vinterhvede	Vårbyg	Vinterbyg
1992	3,5 (162)	0,8 (121)	2,2 (62)
1993	4,3 (142)	5,7 (112)	5,4 (62)
1994	4,0 (178)	2,3 (97)	2,3 (73)
1995	4,7 (122)	2,3 (98)	4,0 (61)
1996	5,9 (141)	1,5 (110)	3,1 (62)
1997	7,6 (149)	2,7 (91)	3,8 (69)
1998	16,4 (346)	5,9 (89)	6,2 (70)
1999	13,5 (441)	5,8 (178)	6,6 (45)
2000	9,9 (329)	6,3 (223)	7,8 (143)
2001	8,4 (150)	5,1 (106)	6,5 (58)
2002	17,9 (240)	7,0 (200)	7,4 (119)
2003	14,1 (377)	6,1 (244)	4,4 (303)
2004	12,2 (284)	4,4 (351)	5,6 (218)
2005	6,4 (126)	5,4 (43)	4,6 (60)
2006	8,0 (106)	3,3 (63)	5,1 (58)
2007	8,5 (78)	7,2 (26)	8,9 (13)
2008	2,5 (172)	3,1 (29)	3,2 (36)
2009	6,2	5,1 (54)	6,3 (44)

Frøgræs

I årets forsøg med sygdomsbekæmpelse i frøgræs forekom hovedsageligt pletnekrose (*Pyrenophora dictyoides perenni*) og lave angreb af kronrust (*Puccinia coronata*) i rajgræs. Meldegangreb var almindeligt udbredt i visse marker af rødsvingel og strandsvingel.

I efteråret 2009 udviklede der sig kraftige angreb af gulrust i mange engrapgræsmarker, ligesom der også blev fundet angreb af sortrust i rajgræs i efteråret. Hvordan disse rustangreb overvintrer vinteren er stadig uafklaret.

Kartofler

Der blev registreret kartoffelskimmel første gang fra jordsmitte den 3. juni på forsøgsarealet ved Try i Nordjylland, men på grund af tørt og varmt vejr blev der først registreret udbredte angreb efter den 22. juni. Efter et omskifte i vejret til mere fugtigt vejr i starten af juli udviklede skimmelen sig i ubehandlede marker i slutningen af juli og gennem august. På grund af den sene start af epidemierne har der generelt været gode muligheder for bekæmpelse af



Gulrust i engrapgræs. Angrebene var kraftige i efteråret 2009.

skimmelen i både forsøg og i konventionelle marker, og udbytterne har været høje, også i økologiske kartofler. Til gengæld har der været mere udbredte problemer med bladplet (*Alternaria spp.*), og tidlig flyvning (uge 21) af lus gav risiko for overførsel af virus med lus i læggekartoflerne.

II Bekæmpelse af svampesygdomme i korn

Lise Nistrup Jørgensen & Karen Eberhardt Henriksen

I dette afsnit er redegjort for forsøg, som er udført i 2009 med fungicider i korn. Hovedresultaterne fra midlernes effekt er medtaget. Der er medtaget resultater fra planer, som danner baggrund for nye godkendelser såvel som resultater fra forsøgsplaner, der har til formål at teste mere strategiske og anvendelsesorienterede spørgsmål.

I forlængelse af effektresultaterne bringes nogle få kommentarer, der er relevante for de enkelte planer. En liste over de testede midlers aktivstoffer fremgår af kemikalieoversigten bagerst i bogen.

Metode

Alle afprøvningsforsøgene er udført som markforsøg, udstationeret hos landmænd eller på forsøgsstationer. Forsøgene har været placeret på Sjælland, ved Horsens og i Sønderjylland. Forsøgene er udført som blokforsøg med tilfældig parcellfordeling og 4 gentagelser. Parcelstørrelsen varierer fra 7-35 m². Forsøgene er søgt placeret i forskellige kornsorter, der repræsenterer forskellig grad af sygdomsmødelighed. Generelt tilstræbes der situationer, hvor man kan forvente betydelige angreb for bedst muligt at få midlernes effekt belyst. Sprøjtningerne er udført med håndbetjente bomsprøjter og selvkørende parcelsprøjter drevet af atmosfærisk trykluft eller kvælstoftrykluft. Sprøjtninger er foretaget med 150-200 l vand pr. ha og et dysetryk på 1,7-2,2 bar.

Sygdomsangreb er bedømt med ca. 10 dages interval i vækstsæsonen. Procent grønne plantedele angrebet af de enkelte sygdomme er bestemt. Kun de sygdomsbestemmelser, som viser de største forskelle imellem midler, er medtaget.

Forsøgene er høstet, og kerneudbyttet er korrigeret til 15% vand. Der er foretaget kvalitetsbestemmelser (hektolitervægt, proteinindhold, stivelse m.m.) på alle kerneprovner, og tusindkornsvægten er bestemt i alle forsøgene, og i vårbyg er der udført størrelsessortering af kernerne. Ved opgørelserne er der beregnet en LSD₉₅-værdi, eller leddene er mærket med et bogstav. Led med samme bogstav er ikke signifikant forskellige.

Hvor der er udregnet nettoudbytte er brugt kemikaliepriser, jævnt før 'Oversigt over Landsforsøgene', 75 kr. pr. udbringelse og 80 kr. pr. hkg hvede og 75 kr. for øvrige kornarter.

Forsøgsheden i Flakkebjerg er anerkendt til at udføre GEP-forsøg.

Resultater fra de enkelte forsøg vil desuden kunne findes under PlanteInfo.



Observationsparceller med triticale. Det var kun meget få sorter, som ikke blev kraftigt angrebet af gulrust i årets forsøg. De fleste fremstod gule og tidligt afmodnede.

1. Bekæmpelse af sygdomme i korn med nye fungicider

Folpan 500 (Folpet) er et ældre fungicid med hovedsagelig forbyggende effekt. Det virker ved at hindre celledeling af en lang række mikroorganismer. Det traditionelt har haft størst anvendelse inden for grønsags-, vin- og anden frugtproduktion. Midlet har tidligere været godkendt til frugtavlproduktionen i Danmark. I forbindelse med stigende problemer med fungicidresistens inden for kornfungiciderne har man ”genopfundet” folpet for at vurdere, hvilket potentiale midlet har overfor kornsygdomme. En 500 gram SC formulering er testet.

Der er igennem 2 vækstsæsoner udført forsøg med folpet til bekæmpelse af sygdomme i korn. Der foreligger resultater fra 5 forsøg i hvede, 8 forsøg i byg, 1 forsøg i havre og 1 forsøg i triticale. Produktet er tænkt som et bredtvirkende fungicid, som kan være med

til at mindske resistensudviklingen og samtidig støtte effekten af nyere og mere effektive midler. Folpan 500 er endnu ikke godkendt i Danmark.

Hvede: Effekten på septoria har været forholdsvis moderat (tabel 1) med tendens til, at den forebyggende effekt på de øvre blade har været bedre end den kurative på de lavere blade. Effekten på meldug har været forholdsvis god og bedre end f.eks. Bell. I 2008 var der betydelige angreb af gulrust sidst på sæsonen i et forsøg. Her var effekten væsentligt reduceret i forhold til øvrige midler. For alle sygdomme gælder det, at doseringseffekten af folpet har været forholdsvis begrænset, hvilket også er set for merudbytte.

Tabel 1. Bekæmpelse af septoria, gulrust og meldug samt merudbytte fra 4 forsøg udført i 2008 og 2009.

Behandling på vækststadiet l/ha		% gulrust vs. 77	% septoria vs. 75 blad 1	% septoria vs. 75 blad 2	% meldug vs. 75	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Nettomerudbytte hkg/ha
vs. 31 & 45-51							
1. Ubehandlet		48,8	7,0	10,1	4,6	106,9	--
2. Bell	2 x 1,5	0,2	0,4	5,4	1,8	10,2	-6,5
3. Bell	2 x 0,75	1,3	1,4	7,4	2,1	9,2	-0,1
4. Bell	2 x 0,375	2,5	3,8	10,1	2,5	7,2	1,6
8. Folpan 500	2 x 1,5	16,3	2,4	8,2	0,3	5,3	--
9. Folpan 500	2 x 1,0	18,8	3,3	10,7	1,2	4,7	--
10. Folpan 500	2 x 0,75	20,0	5,2	13,0	1,8	4,9	--
11. Maredo	2 x 1,0	1,1	0,6	5,1	2,3	8,1	-3,0
Antal forsøg		1	3	2	1	4	3
LSD ₉₅		5,3			1,5	2,6	

Tabel 2. Bekæmpelse af bygrust, bygbladplet og ramularia i vårbyg. 4 forsøg 2008 og 2009.

Behandling på vækststadiet l/ha vs. 33-37	% bygbladplet vs. 71	% bygrust vs. 61	% bygrust vs. 77	% ramularia vs. 71	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Netto- merudbytte hkg/ha
1. Ubehandlet	2,1	3,4	5,8	7,6	41,2	
2. Bell	1,5	0	0,2	1,8	4,1	-4,3
3. Bell	0,75	0,3	0,2	2,0	3,2	-1,4
4. Bell	0,375	0,3	0,4	2,5	2,8	0
8. Folpan 500	1,5	0,8	0,5	0,5	2,4	3,4
9. Folpan 500	1,0	1,1	1,1	0,8	3,4	3,2
10. Folpan 500	0,75	1,3	1,5	1,1	3,8	3,2
11. Maredo	1,0	1,7	1,6	1,9	2,5	2,7
Antal forsøg	1	2	1	2	4	
LSD ₉₅		1,7		2,1		2,3

Tabel 3. Bekæmpelse af bygrust, bygbladplet og ramularia i vinterbyg. 4 forsøg 2008 og 2009.

Behandling på vækststadiet l/ha vs. 37-39	% meldug vs. 65	% bygrust vs. 71	% bygrust vs. 75	% bygrust vs. 83	Udbytte og merudbytte Hkg/ha	Netto- merudbytte hkg/ha
1. Ubehandlet	2,0	11,4	12,8	62,5	86,4	--
2. Bell	1,5	0,5	0,7	1,4	5,3	7,9
3. Bell	0,75	0,4	1,2	3,0	19,5	7,9
4. Bell	0,375	0,6	1,5	2,6	16,3	5,0
8. Folpan 500	1,5	0,5	0,4	0,8	5,8	7,9
9. Folpan 500	1,0	1,0	0,5	0,9	17,5	6,6
10. Folpan 500	0,75	0,8	0,4	0,7	14,0	5,9
11. Maredo	1,0	0,2	0,4	0,7	4,5	6,3
Antal forsøg	2	2	2	1	4	0,7
LSD ₉₅					2,5	

Vinter- og vårbyg: 2 forsøg i henholdsvis vår- og vinterbyg viste ret effektiv bekæmpelse af bygrust (>90%). To forsøg i vinterbyg gav god effekt på meldug (>73%), mens effekten på bygbladplet og ramularia var mere begrænset. Merudbyterne var signifikante og høje i vinterbyg, mens de var mere moderate i vårbyg (tabel 2, tabel 3).

Havre og triticale: Et enkelt forsøg i havre med betydelige meldugangreb viste ligesom i byg og hvede, at folpet har en god og effektiv

langtidsvirkning på meldug (96%) (tabel 4). Mens der for Bell blev set en betydelig doseringsrespons, blev der stort set ikke observeret nogen doseringsrespons ved at gå fra hel til kvart dosering af folpet.

Et enkelt forsøg i triticale med kraftige gulrustangreb viste overraskende god effekt, herunder også god langtidseffekt (tabel 5). Den gode effekt på gulrust i triticale falder ikke i tråd med den mere svage effekt på gulrust, som er set i hvede (tabel 1).

Table 4. Bekæmpelse af meldug i havre. 1 forsøg fra 2009.

Behandling på vækststadiet l/ha		% meldug vs. 71	% meldug vs. 75	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Nettomerudbytte hkg/ha
vs. 33-37					
1. Ubehandlet		18,1	47,5	72,4	--
2. Bell	1,5	0,9	7,5	10,1	1,7
3. Bell	0,75	3,3	12,5	9,0	4,4
4. Bell	0,375	6,0	28,8	5,2	2,4
11. Folpan 500	1,5	0,2	2,0	12,5	--
12. Folpan 500	1,0	0,3	4,0	8,8	--
13. Folpan 500	0,75	0,5	9,3	11,4	--
Antal forsøg		1	1	1	1
LSD ₉₅		2,9	8,6	4,6	

Table 5. Bekæmpelse af gulrust i triticale samt merudbytte for bekæmpelse.

Behandling på vækststadiet l/ha		% gulrust vs. 65	% gulrust vs. 73 blad 1+2	% gulrust vs. 73 aks	% gulrust vs. 77 blad 1	% gulrust vs. 77 blad 2	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Nettomer- udbytte hkg/ha
vs. 33-37								
1. Ubehandlet		47,5	36,2	37,5	37,5	50,0	63,0	--
2. Bell	0,75	10,0	0,3	16,3	3,9	6,5	24,5	19,9
3. MCW-637	0,8	13,8	1,7	13,8	6,3	12,5	30,2	--
5. Folpan 500	0,75	11,3	3,3	17,5	6,3	15,0	24,2	--
Antal forsøg		1	1	1	1	1	1	1
LSD ₉₅		11,8	8,0	12,8	4,8	8,2	7,8	

2. Sammenlignende forsøg med nye formuleringer

Epoxiconazolformuleringer

I 2009 er udført et forsøg i hvede for at sammenligne effekten af 3 formuleringer med epoxiconazol - Maredo, Rubric og Opus. To doseringer af produkterne blev sammenlignet, og i forsøget var der kraftige angreb af gulrust, men også septoria optrådte med betydelige angreb. Alle 3 formuleringer viste høj og langvarig effekt på gulrust (tabel 6). Effekten på septoria viste dog meget tydelige forskelle imellem at bruge kvart eller halv dosering. Der var ikke signifikante forskelle imellem de bedømte sygdomsangreb for de 3 midler, men derimod var der klare signifikante forskelle for doseringen. Merudbytte var meget høje og signifikante men adskilte sig ikke indbyrdes, selvom der var en klar tendens til højere merudbytter ved de højeste doseringer.

Bridgingforsøg med Prosoaro

I 2009 er der lige som i 2008 udført forsøg for at vurdere effekten af en ny formulering af Prosoaro med koden BAY F 083. Der forelig-

ger resultater fra ét forsøg fra 2009 med 3 doseringer. Herudover har BAY F 083 indgået i andre planer med blot et enkelt led. I 2008 blev udført 2 forsøg i hvede, 1 vinterbyg, 1 vårbyg og 1 havreforsøg. Den nye formulering – BAY F 083 indeholder 80 g tebuconazol/l og 160 g prothioconazol/l, mens den gamle indeholder lige meget af de 2 aktivstoffer nemlig 125 + 125 g/l i den fulde normaldosering, som er 1,0 l/ha. I hvedeforsøget fra 2009 var der betydelige angreb af septoria. Resultaterne fra dette forsøg er sammenlignet med resultaterne fra 2 forsøg fra 2008 (tabel 7). I det ene af de 2 hvedeforsøg var der moderate angreb af septoria og lave angreb af brunrust og hvedebladplet. I det andet forsøg forekom kraftige angreb af meldug. Merudbytte var moderate i det ene forsøg og høje og signifikant i forsøget med meget meldug, hvor der samtidig forekom en meget klar og signifikant doseringsrespons. Ved sammenvejning af forsøgene har der generelt ikke været statistiske forskelle imellem den nye formulering – BAY F083, Prosoaro og Proline.

Tabel 6. Svampebekæmpelse med 3 formuleringer af epoxiconazol i vinterhvede. 1 forsøg 2009 (09322). Nettoerudbyttet har anvendt 400 kr./l som baggrund for beregningerne.

Behandling på vækststadiet l/ha	% septoria			% gulrust	Antal grønne blade vs. 77	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Netto- merudbytte hkg/ha	TKV g/1000	
	vs. 31 & 45-51	vs. 55	vs. 77 blad 1	vs. 83 blad 1					vs. 55
1. Ubehandlet		3,5	72,4	40,0	26,3	0,3	86,4	40,2	
2. Opus	2 x 0,5	0,3	4,9	12,0	0,1	2,7	36,0	29,1	44,7
3. Opus	2 x 0,25	0,5	12,9	23,8	0,4	2,3	30,5	26,2	44,2
4. Maredo	2 x 0,5	0,2	7,4	8,3	0	2,6	32,6	25,7	45,3
5. Maredo	2 x 0,25	0,5	15,1	32,5	0,3	2,2	29,9	25,6	42,7
6. Rubric	2 x 0,5	0,2	5,3	9,0	0,1	2,8	37,5	30,6	43,9
7. Rubric	2 x 0,25	0,4	14,7	22,5	0,2	2,2	33,2	28,9	43,2
Antal forsøg		1	1	1	1	1	1	1	1
LSD ₉₅		1,0	9,1	5,8	4,3	0,3	5,7		1,94

Table 7. Svampebekæmpelse med 3 forskellige produkter testet i 3 doseringer i vinterhvede. 2 forsøg 2008, 1 forsøg 2009 (08315+09315).

Behandling på vækststadiet l/ha	% meldug		% septoria			% brun- rust	% DTR	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Netto- merud- bytte hkg/ha	Udbytte og merudbytte hkg/ha gns
	vs. 69	vs. 69	vs. 77	vs. 75 blad 1	vs. 77	vs. 77				
1. Ubehandlet		20,3	6,0	7,5	10,1	2,1	4,3	99,9	- 3,2	104,8
2. Proline 2 x 0,8		3,1	1,3	1,6	2,5	0,1	2,0	11,5	- 1,7	10,4
3. Proline 2 x 0,4		3,8	2,3	2,6	5,4	0,5	2,9	6,6	1,3	7,0
4. Proline 2 x 0,2		10,0	2,8	4,0	8,8	0,5	4,3	6,4	- 2,5	7,4
5. Prosaro 2 x 1,0		1,0	1,0	1,3	3,1	0,1	1,9	9,4	- 0,9	8,9
6. Prosaro 2 x 0,5		7,3	2,8	2,0	6,6	0,1	2,4	6,0	1,6	7,2
7. Prosaro 2 x 0,25		11,0	2,8	3,9	8,3	0,2	4,4	6,0	--	10,8
8. BAY F 083 2 x 1,0		2,8	0,9	1,0	1,8	0,1	1,1	11,8	--	8,3
9. BAY F 083 2 x 0,5		6,5	2,3	2,0	5,5	0,1	2,3	7,0	--	7,9
10. BAY F 083 2 x 0,25		9,8	2,5	3,3	7,4	0,3	3,5	5,2	--	6,5
Antal forsøg		1	1	1	1	1	1	1		3
LSD ₉₅		7,6	1,1	1,2	1,7	0,3	1,3	3,2		3,6
		(2008)	(2009)	(2008)	(2009)	(2008)	(2008)	(2009)		(2008 + 2009)



3. Bekæmpelse af fusarium med fungicider og bejsning

Bekæmpelse af fusarium i hvede ved aks-sprøjtninger

I 2009 blev udført 1 forsøg, hvor forskellige fungicider blev afprøvet for deres evne til at bekæmpe aksfusarium i hvede. Hele forsøget var behandlet med 0,375 l Bell på vs. 37 for at give en generel beskyttelse imod bladsygdomme. Forsøget blev kunstigt smittet på vs. 65 med en sporeopløsning indeholdende både *Fusarium graminearum* og *Fusarium culmorum*. For at stimulere til angreb blev der kunstvandet 1 gang før inokulering. Efter inokulering blev der yderligere vandet 2 gange for at stimulere sygdomsudviklingen.

Ca. 14 dage efter inokuleringen kunne de første tegn på angreb af aksfusarium observeres. Angrebene var tydelige og jævnt fordelte. Aksangreb blev vurderet i forsøget ved en generel bedømmelse, hvor antal angrebne aks pr. parcel blev talt. Resultaterne ses i tabel 8.

- Der blev opnået gode effekter på Fusarium

- ved en behandling på vs. 65. Bedst effekt blev opnået ved fuld dosering af Osiris. 66% doseringen af Osiris, Prosaro og MCW 637 gav meget ens niveauer af bekæmpelse.
- Der forekom DTR-angreb i forsøget. De testede produkter gav ensartede effekter på denne sygdom, og der var en klar doseringsrespons for både Osiris og Prosaro.
- Merudbytterne for behandling var moderate og varierede mellem 6,9 og 9,7 hkg/ha. Midlerne adskilte sig ikke udbyttmæssigt fra hinanden.
- Kornprøverne blev analyseret for toksiner. Niveauer af DON og ZEA var til trods for de forholdsvis kraftige angreb moderate. Der var til gengæld et forholdsvis højt niveau af både NIV og T2+HT2. Toksin niveauerne afspejlede ikke, at der blev set forskellige bekæmpelsesgrader.
- PCR analyser viste betydelig forekomst af *F. poae*, som producerer NIV og T2+HT2.

Tabel 8. Bekæmpelse af fusarium i hvede på vs. 65 samt merudbytter for bekæmpelse i forsøg med kunstig inokulering (09321-1). Alle led blev behandlet med 0,375 l Bell på vs. 37.

Behandling på vækststadiet l/ha vs. 61-65	% fusarium i aks		DON	NIV PPB	HT-2+T-2	% DTR hvedebladplet		Udbytte og merudbytte hkg/ha	Nettomerudbytte hkg/ha
	vs. 75	vs. 77				vs. 75 blad 1	vs. 77 blad 1		
	1. Ubehandlet	7,5	23	145	84	23	12,3	50	96,2
2. Osiris 3,0	0,3	1,8	258	134	44	1,4	7,5	9,3	-1,0
3. Osiris 2,0	0	2,3	60	260	31	1,5	7,3	9,3	2,1
4. Osiris 1,0	0,8	3,8	192	96	46	5,0	21,3	6,9	
5. Prosaro 1,0	0,8	3,3	55	177	36	1,5	10	9,7	3,8
6. Prosaro 0,67	0	3,0	57	132	45	2,5	12,5	8,1	3,8
7. Prosaro 0,33	1,0	7,0	138	84	42	8,3	35	7,2	4,6
8. MCW 637 0,83	1,5	3,0	199	150	86	3,3	12,5	7,9	
Antal forsøg	1	1	1	1	1	1	1	1	1
LSD ₉₅	1,9	2,4				3,4	7,1	3,5	

Bekæmpelse af fusarium med bejdsning

Både i 2008 og 2009 er udført markforsøg med afprøvning af bejdsmedlet Celest Formula M (fludioxinil + difenoconazol) til bekæmpelse af udsædsbårne angreb af fusarium og sne-skimmel. Der var i markforsøgene udvalgt 2 partier med høje angrebsgrader (Ritmo og Robigus) samt to sunde partier af henholdsvis Ritmo og Skalmeye, hvor Skalmeye er kendt for sin gode resistens overfor fusarium (Skalmeye var kun inkluderet i 2008). I litteraturen er der beskrevet eksempler på, at fusarium kan bevæge sig systemisk i planten således, at det i teorien skulle være muligt, at planter udvikle aksangreb, som følge af angreb, der stammer fra udsæden. Forsøget blev planlagt med henblik på at undersøge, om kraftige angreb på kernerne kunne give anledning til øgede andele af aksangreb til høst. I forsøget blev der i alle kombinationer desuden afprøvet, hvilken effekt 0,5 l Bell på vs. 32 og 0,4 l Proline på vs. 55 har sammenlignet med ingen blad- og aksbehandlinger. Hovedtallene fra forsøgene

er vist i tabel 9.

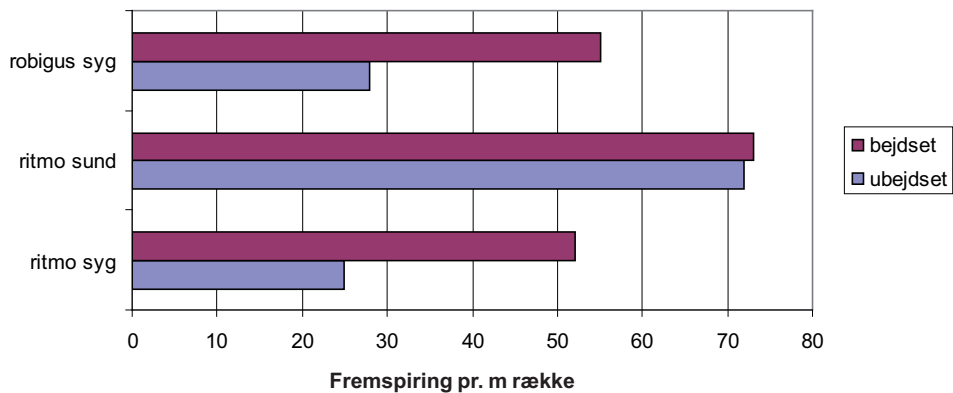
Bejdsmedlet Celest Formula M gav i begge vækstsæsoner store forbedringer af fremspiringen i de to syge udsædspartier (tabel 9, figur 1). Den store nedgang i fremspiring gav sig udslag i hele vækstsæsonen og til trods for, at de fremspirende planter gradvist kompenserede med flere sideskud, var der frem til høst en stærkt reduceret plantebestand i de ubejdsede led. Forsøgene blev vandet kunstigt adskillige gange i løbet af vækstsæsonen for at sikre optimal vækst. I forsøget forekom på vs. 75 kun meget begrænsede angreb af aksfusarium, og opgørelsen viste ingen klar effekt på angrebsgraden eller indholdet af mykotoksiner efter hverken bejdsning eller aksbehandling med Proline. Kun den resistente sort Skalmeye viste i 2008-forsøget signifikant lavere angreb og toksinniveauer. Høsttallene viste signifikant højere merudbytter for bejdsning i de 2 syge kornpartier af Ritmo og Robigus (figur 2), ligesom der desuden var signifikante merudbytter for anvendelsen af blad- og aksfungiciderne.



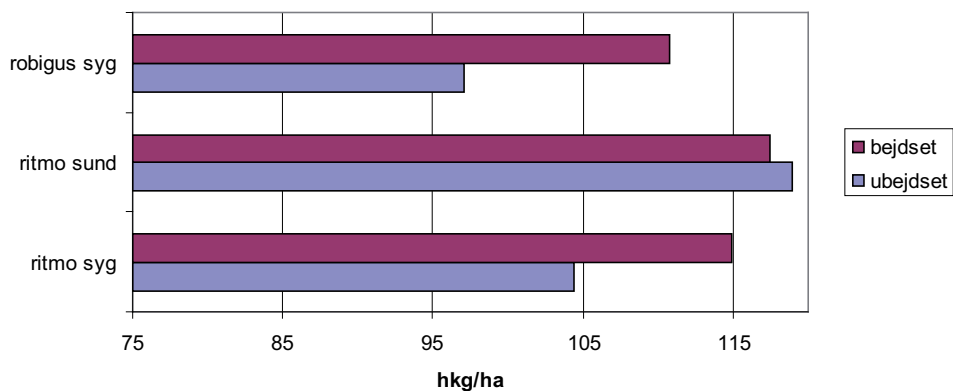
Dårlig fremspiring i forsøg på grund af fusarium inficeret udsæd. Parcellerne bag ved er bejdsset med Celest Formula M.

24 Tabel 9. Bekæmpelse af udsædsbåren fusarium ved hjælp af bejdsning (08303 09303). Forsøgene var splitplot forsøg med 4 udsædspartier, plus minus bejdsning med Celest Formula M, (2 ml/kg) og plus minus fungicidbehandling med 0,5 l Bell og 0,4 l Proline på vs. 55.

Behandlinger	Planter pr. m række efterår		Afrøde stand 1-10 juni		% fusarium vs. 75		DON ppb		% septoria vs. 77-80		Udbytte og merudbytte hkg/ha	
	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008
Korparti, bejdsning, sprøjtning												
Ritmo syg, ubehandlet, ubehandlet	24	24	5,0	5,0	0	2,3	115	61	20,0	5,0	77,2	118,7
Ritmo syg, Celest Formula M, ubehandlet	58	54	8,3	8,0	0	1,3	50	313	18,3	3,7	88,1	131,2
Ritmo syg, ubehandlet, Proline	24	28	6,7	5,7	0	3,0	147	231	2,3	1,2	85,6	123,3
Ritmo syg, Celest Formula M, Proline	48	48	8,0	8,3	0	2,7	287	421	3,0	1,2	93,0	136,8
Ritmo sund, ubehandlet, ubehandlet	78	76	9,0	10	0	1,7	70	150	18,3	3,7	98,4	134,6
Ritmo sund, Celest Formula M, ubehandlet	74	76	9,0	9,7	0	1,3	98	79	16,7	4,3	97,6	134,7
Ritmo sund, ubehandlet, Proline	66	69	9,0	9,7	0	1,7	36	271	2,7	1,5	101,4	136,4
Ritmo sund, Celest Formula M, Proline	68	73	8,7	9,7	0	1,7	106	357	2,7	1,2	96,5	138,5
Robigus syg, ubehandlet, ubehandlet	32	24	5,0	5,3	0	1,7	<10	402	21,7	2,5	82,8	91,5
Robigus syg, Celest Formula M, ubehandlet	58	50	8,0	8,3	0	2,0	117	98	16,7	1,8	93,4	115,2
Robigus syg, ubehandlet, Proline	30	27	5,3	5,3	0	0,7	143	225	3,7	0,6	89,2	105,0
Robigus syg, Celest Formula M, Proline	62	51	8,7	8,3	0	2,0	13	170	2,3	0,5	100,4	121,2
Skalmeye sund, ubehandlet, ubehand.	-	73	-	10	-	0,3	-	72	-	1,9	-	137,9
Skalmeye sund, Celest Formula M, ubehandlet	-	66	-	9,7	-	0,3	-	79	-	0,7	-	130,3
Skalmeye sund, ubehandlet, Proline	-	71	-	10	-	0,3	-	48	-	0,3	-	141,3
Skalmeye sund, Celest Formula M, Proline	-	70	-	10	-	0,0	-	10	-	0,3	-	135,8
LSD ₉₅	8,3	20	0,5	1,3	ns	ns	ns	ns	2,5	3,3	5,8	



Figur 1. Fremspiring i efteråret af 3 kornpartier med og uden bejdsning med Celest Formula M. Gennemsnit af 2 forsøg (09303, 08303).



Figur 2. Udbytte fra 3 kornpartier med og uden bejdsning med Celest Formula M. Udbytterne er fra led, der også er svampebehandlede med 0,5 l Bell (vs. 32) og 0,4 l Proline (vs. 55). Gennemsnit af 2 forsøg (09303, 08303).

4. Bekæmpelse af septoria med triazolblandinger

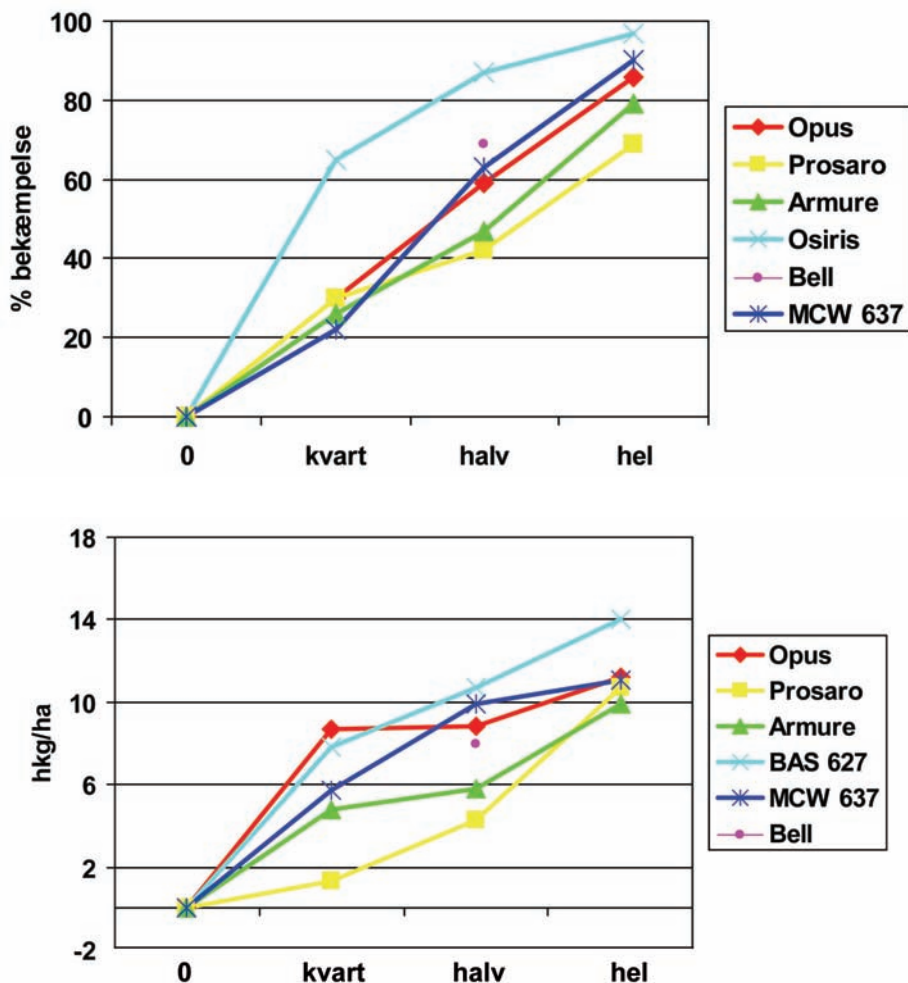
Ændring i følsomheden over for triazoler

I de seneste år er der observeret en reduceret effekt af flere triazoler over for septoria under markforhold. Dette gælder i udlandet såvel som i Danmark. Desuden har man erfaret, at

der ikke er direkte krydsresistens mellem triazoler, og derfor har man kunnet se en fordel ved at skabe nye fungicider, som består af triazol-blandinger.

Tabel 10. Effekten af triazolblandinger på septoria i hvede. 1 forsøg, 09318-1.

Behandling på vækststadiet l/ha	% septoria					Udbytte og merudbytte hkg/ha	Nettomerudbytte hkg/ha	TKV g/1000
	vs. 39-45	vs. 69 blad 1	vs. 69 blad 2	vs. 75 blad 1	vs. 75 blad 2			
Ubehandlet	3,0	12,3	11,5	18,4	57,5	109,0	--	38,8
Opus 1,0	1,3	4,6	0,6	3,9	8,3	11,2	5,3	40,3
Opus 0,5	1,4	5,5	3,3	9,5	23,8	8,8	5,4	40,5
Opus 0,25	1,9	9,9	6,9	13,1	40,2	8,7	6,5	39,3
Prosaro 1,0	1,4	6,4	3,3	9,9	18,0	10,7	4,8	38,5
Prosaro 0,5	1,9	9,8	5,1	11,4	33,5	4,3	0,9	39,6
Prosaro 0,25	2,0	9,8	8,2	17,4	40,0	1,3	-0,9	39,3
Armure 0,8	1,4	5,6	3,1	6,5	12,3	9,9	5,5	39,2
Armure 0,4	1,4	8,0	5,6	12,8	30,2	5,8	3,1	39,7
Armure 0,2	2,0	9,0	6,1	13,5	42,5	4,8	3,0	40,2
Osiris 3,0	0,7	2,1	0,3	1,4	2,0	14,0	3,7	40,5
Osiris 1,5	1,0	2,8	0,7	2,5	7,3	10,7	5,1	40,0
Osiris 0,75	1,3	6,1	2,5	7,8	20,0	7,8	4,5	40,5
Osiris 0,375	1,6	8,8	6,5	12,5	40,2	4,0	1,9	39,5
MCW 637 1,67	0,8	3,4	1,0	4,9	6,0	11,1	--	39,5
MCW 637 0,83	1,4	6,8	2,8	9,0	21,3	9,9	--	41,2
MCW 637 0,41	1,6	7,3	5,5	11,5	45,0	5,7	--	39,2
Bell 0,75	1,4	6,1	1,8	6,0	18,0	8,0	3,4	40,6
Antal forsøg	1	1	1	1	1	1	1	1
LSD ₆₅	0,6	2,6	2,2	4,0	9,9	3,5		1,6



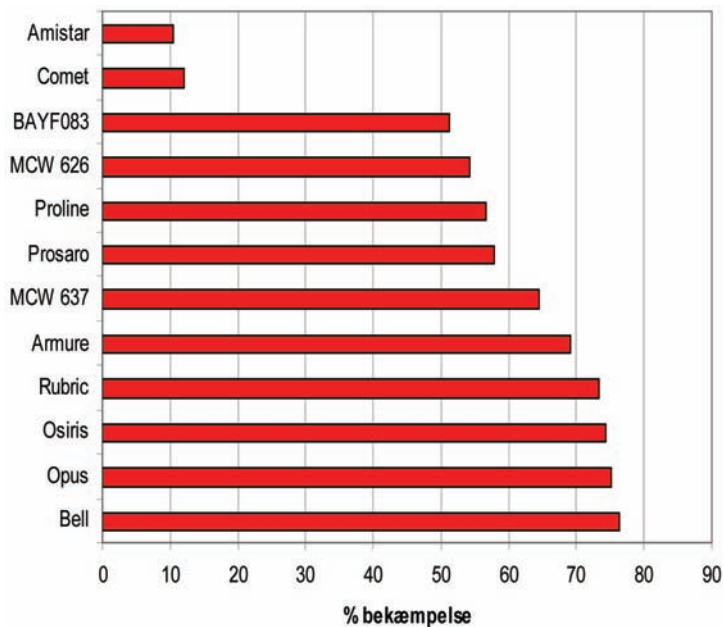
Figur 3. Rangordning af 5 fungicider over for bekæmpelse af septoria i hvede samt de opnåede merudbytter. 1 forsøg 2009, hvor der er anvendt 3 doseringer af hvert produkt og sprøjtet på vs. 39 (09318).

Effekten af 4 triazolblandinger er testet under markforhold ved en sprøjtning udført lige før skridning i et forsøg, hvor septoria udviklede kraftige angreb (tabel 10).

Effekten af triazolblandingerne var god på septoria. Den meget høje effekt af Osiris afspejler, at produktet indeholder en del mere aktivstof end f.eks. Opus brugt som enkeltprodukt (figur 3). Udbyttmæssigt adskilte behandlingerne sig ligeledes fra hinanden. Osiris gav det højeste merudbytte. Men ved bereg-

ning af nettomerudbyttet har der ikke været et fortrin sammenlignet med f.eks. Opus.

I 2 forsøg blev testet en lang række fungiciders effekt på septoria efter 2 sprøjtninger på henholdsvis vs. 31-32 og 45-51 (figur 4). Overfor septoria blev der opnået gode effekter fra mange midler. Opus, Bell, Osiris og Rubric gav de bedste effekter, mens effekten forventeligt var lavest fra de 2 strobiluriner som følger af udbredt strobilurinresistens hos septoria-svampen. Produkter med prothioconazol gav



Figur 4. Bekæmpelse af septoria med halv dosis af forskellige fungicider i 2 forsøg (09319). Vurderet på baggrund af angrebet på fanebladet på vs. 75.



Septoriaangrebene var forholdsvis moderate i årets hvedeforsøg. Især det tørre vejr i maj måned i kornets strækningsfase gav anledning til lave eller ingen angreb. Kun i forsøgene på Flakkebjerg, som blev vandet, kom der angreb, som kunne vurderes.

generelt set lidt svagere effekter end produkter, som indeholdt epoxiconazol. Merudbytte i forsøgene afspejlede klart de opnåede effekter. Således var merudbytte signifikant lavere

for de to strobiluriner Comet og Amistar. For de øvrige midler var der ikke signifikante forskelle mellem behandlingernes merudbytte.

5. Bekæmpelse af gulrust

I 2 hovedforsøg blev testet en lang række fungiciders effekt på gulrust og septoria. I forsøget med gulrust var der kraftige angreb som følge af kunstig smitte. I forsøget med septoria blev det forsøgt at smitte kunstigt med brunrust, hvilket dog ikke lykkedes tilstækkeligt. Resultaterne fra gulrustforsøget er vist i tabel 11.

Alle de testede midler udviste god effekt på gulrust, og differentieringen mellem midlerne

var begrænset først på sæsonen. Kun de to rene strobiluriner og Proline viste svagt vigende effekt sidst på sæsonen. Merudbytteerne i forsøget varierede mellem 16,8 og 23 hkg/ha.

I en anden forsøgs serie med 2 forsøg viste både Comet, Opus og Prosaro gode og ligeværdige effekter på gulrust, ligesom merudbytteerne var sammenlignelige (tabel 12).

Tabel 11. Bekæmpelse af gulrust i forsøg med kunstig smitte og kraftige angreb. Forsøget blev udført i sorten Cardos og sprøjtet på vs. 32-32 og 55. 1 forsøg 2009 (09319-1).

Behandling på vækststadiet l/ha	% gulrust				Antal grønne blade vs. 77	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Netto merudbytte hkg/ha
	vs. 43	vs. 73 blad 1	vs. 73 blad 2	vs. 77			
1. Ubehandlet	3,3	70	70	3,1	0	77,9	
2. Opus 2 x 0,5	1,0	0	0	0	2,1	23,0	16,3
3. Proline 2 x 0,4	0,8	0	0	0,3	1,8	22,3	14,0
4. Bell 2 x 0,75	1,2	0	0	0	2,0	21,7	12,4
5. Rubric 2 x 0,5	1,0	0	0	0	1,8	22,5	16,6
6. Comet 2 x 0,5	1,0	0,3	0,6	1,5	0,8	22,9	15,8
7. Amistar 2 x 0,5	1,0	1,6	1,4	1,3	0,8	18,4	11,0
8. Opus & Armure*	0,5&0,4	1,1	0	0	2,0	19,8	13,7
9. Prosaro 2 x 0,5	0,9	0	0	0	1,8	19,7	12,9
10. BAYF 083 2 x 0,5	0,8	0	0	0	1,8	22,4	--
11. Osiris 2 x 0,75	0,9	0	0	0	2,0	19,7	13,1
12. MCW-637 2 x 0,8	1,1	0	0	0	2,0	20,0	--
13. MCW-626 2 x 1,0	1,2	0	0	0	1,4	16,8	--
Antal forsøg	1	1	1	1	1	1	1
LSD ₉₅	0,5	0,9	1,1	1,5	0,3	3,5	--

*Opus på vs. 32-33, Armure på vs. 55

Tabel 12. Bekæmpelse af gulrust og septoria i 2 forsøg med en behandling på vs. 37-39. Forsøgene var kunstigt inokuleret med gulrust tidligt i foråret. Der var betydelige angreb på de nedre blade på sprøjtetidspunktet (uddrag af 09329).

Behandling på vækststadiet l/ha	% gulrust			% septoria vs. 83 blad 1	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Netto- merudbytte hkg/ha	TKV g/1000
	vs. 39-39	vs. 55 blad 2	vs. 69 blad13	vs. 77 blad 1			
1. Ubehandlet		47,5	26,3	30,0	12,5	72,5	45,1
2. Comet	1,0	4,0	0	3,2	11,8	11,1	4,9
3. Opus	1,0	5,0	0	2,5	6,5	11,0	5,1
4. Prosaro	1,0	4,3	0,1	2,7	8,5	12,4	6,5
Antal forsøg		1	1	2	1	2	1
LSD ₉₅		3,7	5,9		2,6	2,5	2,2

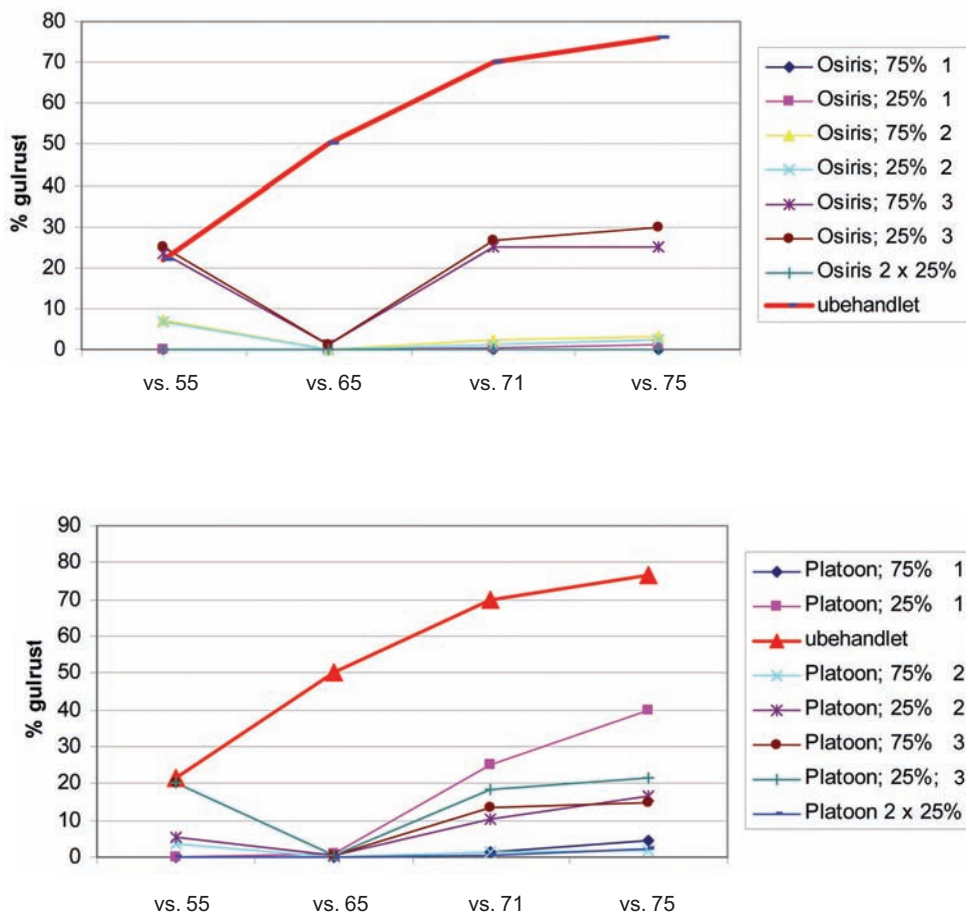


Angreb af gulrust udviklede sig kraftigt i sorten Cardos efter, at der var kunstigt inokuleret. Dette gav gode muligheder for at afprøve midlernes effekt.

Timing af gulrustbekæmpelse

I et stort gulrustforsøg blev flere fungicider, 2 doseringer og 3 sprøjtetidspunkter testet for deres effekt på gulrust. Forsøget blev udført i den modtagelige sort Cardos og indledningsvist smittet kunstigt flere gange for at sikre et godt angreb. Første sprøjtning blev udført på vs. 37, en uge efter på vs. 39 og en uge senere

igen på vs. 51. På første sprøjtetidspunkt var der ingen angreb på de øverste 2 blade, mens der på 2. og 3. sprøjtetidspunkt var henholdsvis 5 og 25% angreb. Midlerne blev afprøvet i 25 og 75% af normaldoseringen. Uddrag af resultaterne er vist i tabel 13 og derudover vist i uddrag for visse midler i figur 5, 6 og 7.



Figur 5. Udvikling af gulrust på fanebladet efter behandling på vs. 37 (1), 39 (2) eller 51 (3) efter behandling med Platoon (=Comet) eller Osiris, i 75% eller 25% af normaldoseringen. På vs. 65 er kun bedømt aktivt rust. 1 forsøg (09310).

Tabel 13. Bekæmpelse af gulrust og septoria i 1 forsøg (09310) med 3 forskellige behandlingstidspunkter. Forsøget var kunstigt inokuleret med gulrust tidligt i foråret. Der var betydelige angreb på de nedre blade på sprøjtetidspunktet.

Behandling på vækststadiet l/ha	Dosis	vs.	% gulrust blad 1				% septoria blad 1 vs. 75	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Nettomerudbytte hkg/ha
			vs. 55	vs. 65	vs. 71	vs. 75			
1. Ubehandlet			22,2	47,7	70	74	20,0	75,3	
2. Osiris	2,25	37	0	0	0	0	0,5	34,2	26,2
3. Osiris	0,75	37	0	0	0,4	1,0	3,7	29,8	26,5
4 Platoon	0,94	37	0	0	1,3	4,3	13,3	28,0	23,1
5 Platoon	0,31	37	0	0,8	25,0	40,0	15,0	26,4	24,1
6. Amistar	0,75	37	0	0,6	2,7	13,3	15,0	25,9	20,8
7. Amistar	0,25	37	0,7	3,3	23,3	40,0	15,0	18,9	16,6
4 Osiris	2,25	39	7,0	0	2,3	3,0	0,4	26,2	18,2
5 Osiris	0,75	39	6,7	0	1,3	2,3	1,5	27,4	24,1
10. Platoon	0,94	39	3,7	0	1,3	2,0	15	26,3	21,4
11. Platoon	0,31	39	5,3	0,3	10,3	16,7	13,3	23,1	20,8
12. Amistar	0,75	39	5,6	0,1	2,7	8,3	15,0	20,8	15,7
13. Amistar	0,25	39	7,7	2,3	13,3	16,7	15,0	19,1	16,8
14 Osiris	2,25	51	23,3	1,0	25,0	25,0	1,0	23,5	15,5
15 Osiris	0,75	51	25,0	1,3	26,7	30,0	3,0	20,8	17,5
16. Platoon	0,94	51	20,0	0,4	13,3	15,0	15,0	21,9	17,0
17. Platoon	0,31	51	20,0	0,5	18,3	21,7	15,0	18,5	16,2
18. Amistar	0,75	51	21,7	0,3	23,3	23,3	15,0	13,4	8,3
19. Amistar	0,25	51	17,3	4,0	21,7	28,3	13,3	13,6	11,3
20. Osiris	2 x 0,75	37&51	0	0	0	0,01	0,2	31,9	25,4
21. Platoon	2 x 0,31	37&51	0	0,2	0,5	1,0	15,0	27,3	22,8
22. Amistar	S x 0,25	37&51	0,5	2,7	7,7	10,0	16,7	20,5	15,9
23. Input	2 x 0,31	37&51	0	0	0	0,3	1,7	32,2	
24. BAS 663	2 x 0,75	37&51	0	0	0	0	0,1	31,6	
Antal forsøg		1	1	1	1	1	1	1	
LSD _{5%}							2,3	6,7	



Bekæmpelse af gulrust med Osiris (75% dosering) på vs. 37, før angreb har vist sig på øvre blade.



Bekæmpelse af gulrust på vs. 51 med Osiris (75% dosering) efter angreb har udviklet sig på de 2 øverste blade.



Ubehandlet med store angreb af gulrust i Cardos.

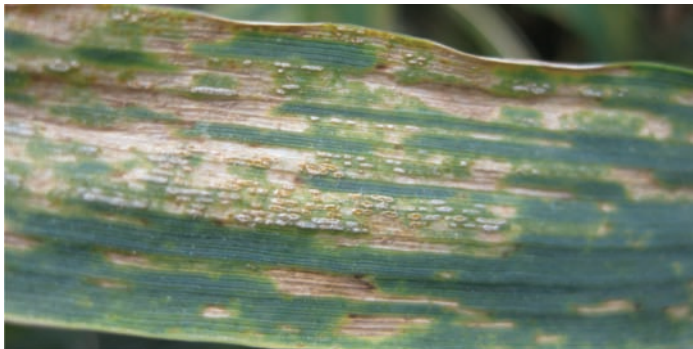
Konklusioner på gulrustforsøget med timing

Forsøget viste meget klart, hvor vigtigt det er at bekæmpe gulrust rettidigt.

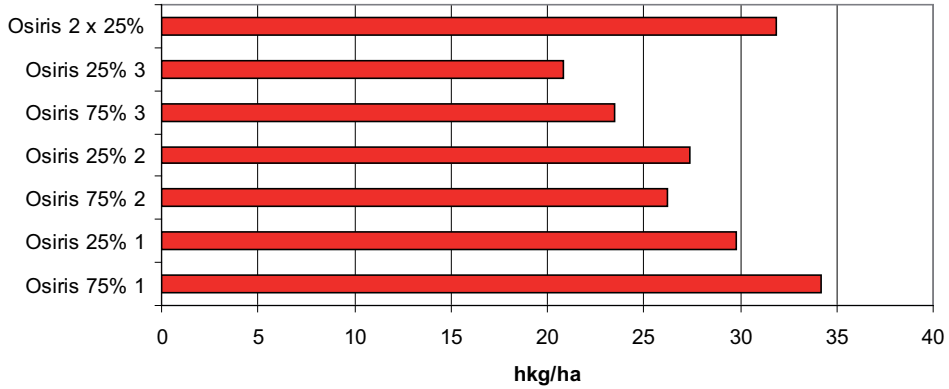
- Triazoløsninger havde bedre langtidsvirkning end strobiluriner, og Comet var bedre end Amistar.
- 75% Osiris dosering gav fuld bekæmpelse i 50 dage, mens Comet gav bekæmpelse i ca. 40 dage og Amistar i omkring 30 dage.
- Hvis man kommer en uge for sent, kan man stadig opnå bekæmpelse af angrebet, men det er ikke muligt at hente hele udbyttet hjem.
- I gennemsnit af de testede produkter er tabt 2-3 hkg/ha ved at udsætte sprøjtningen en uge, mens der er tabt 7-9 hkg/ha ved at udsætte sprøjtningen 2 uger.
- I gennemsnit er der tabt 3,6 hkg/ha ved at

reducere doseringen fra 75% til 25%.

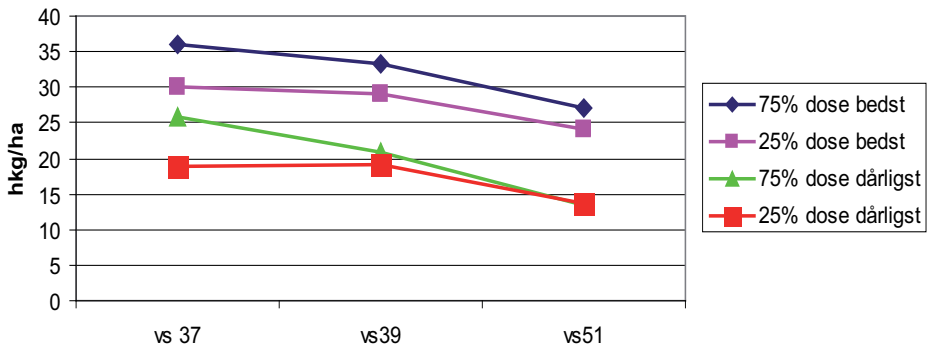
- Det højeste merudbytte for bekæmpelse har været 34,2 hkg/ha, mens det laveste har været 13,4 hkg/ha.
- Mellem bedste og dårligste middel har der inden for en given dosering og tidspunkt typisk været 10 hkg/ha i forskel, mens der mellem det bedste og dårligste tidspunkt tilsvarende har været 10 hkg/ha.
- Afhængigt af midlet har der været mellem 3-10 hkg/ha nedgang ved at gå fra en høj til en lavere dosering. Doseringseffekten har været størst ved den første sprøjtning og mindst ved den sene sprøjtning.
- En splitsprøjtning med 2 x 25% dosering har i næsten alle tilfælde givet en meget effektiv bekæmpelse og et merudbytte på niveau med 75% doseringen brugt på vs. 37.



Sporulerende gulrust, som er bekæmpet, viser sig som hvidelige pustler (øverst), eller hvor der er tale om et tidligt angreb uden pustler ses bekæmpelsen som nekrotiske streger med sorte afslutninger (nederst).



Figur 6. Merudbytte for bekæmpelse af gulrust med 25 og 75% af Osirisdoseringen på 3 forskellige tidspunkter 1 (vs. 37), 2 (vs. 39) og 3 (vs. 51), eller ved en splitbehandling med 2 x 25% på vs. 37 og 51.



Figur 7. Merudbytte for bekæmpelse af gulrust på 3 forskellige tidspunkter og med 25 eller 75% af normaldoseringen af det bedste og det dårligste middel blandt de testede. Den maksimale forskel i høstet merudbytte er 22,7 hkg/ha. Effekten af doseringen er størst ved det første sprøjtetidspunkt.

Bekæmpelse af gulrust i triticale

I et enkelt forsøg i triticale med sorten Valentino udviklede der sig kraftige gulrustangreb allerede fra det tidlige forår. Forsøget sammenlignede effekten af 4 fungicidløsninger (tabel 14). Der blev kun sprøjtet en gang i forsøget på vs. 33-37. Det vurderes, at to sprøjtninger ville

have været mere optimalt, men på trods af dette gav alle 4 løsninger gode langtidseffekter, som også afspejlede sig i god bekæmpelse af de kraftige aksangreb. De høstede merudbytter var signifikante og meget høje (2-3 tons/ha). Se desuden tabel 5 i afsnittet om Folpet.



Gulrust på blade og i akset af triticalesorten Valentino.

Tabel 14. Bekæmpelse af gulrust i et forsøg med triticale i sorten Valentino. 1 forsøg 2009 (09360). Der er anvendt ½ dosering af de testede midler.

Behandling på vækststadiet l/ha	% gulrust							Antal grønne blade vs. 77	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Nettomerudbytte hkg/ha	
	vs. 33-37	vs. 65 blad 1	vs. 65 blad 2	vs. 73 blad 1+2	vs. 73 aks	vs. 75 blad 1	vs. 75 blad 2				vs. 75 aks
1. Ubehandlet		60	55	30	35	45	57,5	47,5	0,2	60,7	--
2. Opus top	1,5	0	12,5	6,0	6,3	2,8	8,3	13,8	1,9	28,4	--
3. Juwel	1,0	0	6,5	2,8	4,5	2,3	5,8	11,3	2,0	28,8	--
4. Osiris	3,0	0,1	13,1	2,6	2,2	2,5	5,3	13,1	2,38	32,1	20,8
Antal forsøg		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
LSD ₉₅		6,7	6,4	8,8	5,3	4,3	5,5	6,5	0,6	5,9	

6. Bekæmpelse af meldug i hvede

Forskellige meldugbehandlinger ved første sprøjtning i hvede

Der blev udført et forsøg på Jyndevad Forsøgsstation (09313-1), hvor godkendte og potentielle meldugmidler er afprøvet og sammenlignet ved en sprøjtning på vs. 31. Jyndevad ligger på en sandjord (JB1) og har traditionelt høj risiko for udvikling af meldug. Angrebene af meldug i 2009 udviklede sig først kraftigt fra vs. 32. Resultaterne fra dette forsøg er vist i tabel 15 og i figur 8.

Efter en anden forsøgsplan (09314) med forskellige tidspunkter og blandinger blev der udført 2 forsøg, hvoraf det ene var placeret på Jyndevad og det andet ved Horsens. Kun i forsøget fra Jyndevad udviklede der sig kraftige angreb af meldug, som gav gode muligheder for at rangordne behandlingerne. Resultaterne fra dette forsøg er vist i tabel 17, mens sammenstillede resultater fra 3 år er vist i tabel 16.

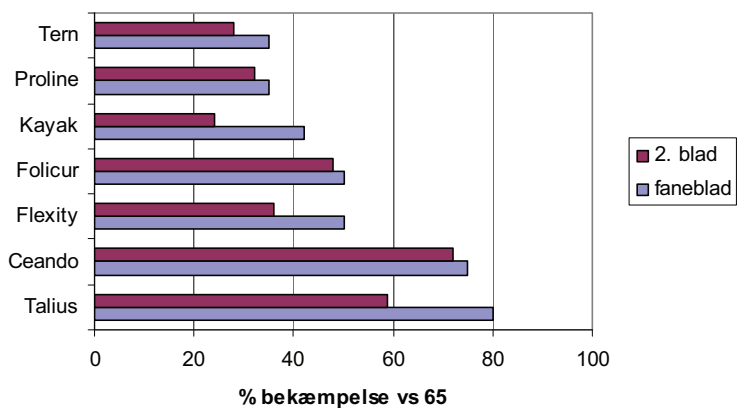
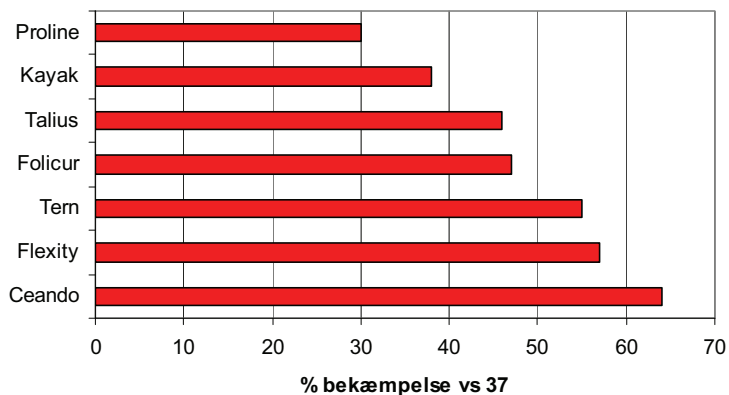
Resultaterne fra de 2 meldugforsøg fra Jyndevad med kraftige angreb kan sammenfattes i følgende punkter, hvoraf de fleste punkter falder i tråd med erfaringer fra tidligere år.

- En halv dosering af Ceando, Flexity, Tern og Talius gav alle god effekt på meldug.
- Talius og Ceando gav en bedre langtidsvirkning end de øvrige midler. Tern viste den kortest langtidsvirkning.
- Set over årene har der ikke været sikker forskel på at sprøjte tidligt vs. 31 eller 14 dage senere.
- Splitbehandling har generelt givet bedst effekt, det højeste merudbytte og også det bedste nettomerudbytte, hvilket indikerer, at det på sandjorde med høj risiko for meldug kan være aktuelt at sprøjte to gange.
- Da man ikke må sprøjte to gange med metrafenon (Flexity eller Ceando), bør man veksle mellem Tern og Flexity.

Tabel 15. Svampebekæmpelse med tidlige sprøjtninger imod meldug i hvede. 1 forsøg fra Jyndevad 2009 (09313).

Behandling på vækststadiet l/ha			% meldug		% septoria	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Nettomerudbytte hkg/ha
vs. 31	vs. 41-51	vs. 37	vs. 65 blad 1	vs. 75 blad 1	vs. 65 blad 3		
1.Ubehandlet	Bell 0,75	11,1	32,5	53,8	13,07	64,3	
2. Flexity 0,25	Bell 0,75	4,8	16,3	30,0	12,5	5,2	2,2
3.Talium 0,125	Bell 0,75	6,0	6,5	23,8	11,8	7,0	4,8
4.Tern 0,5	Bell 0,75	5,0	21,3	35,0	16,3	2,2	-0,7
5.Folicur EC 250 0,5	Bell 0,75	5,9	16,3	36,3	10,5	3,4	-0,9
6.Kayak 0,75	Bell 0,75	6,9	18,8	41,3	16,3	-1,1	--
7.Proline EC 250 0,4	Bell 0,75	8,0	21,3	26,3	3,5	3,9	-0,1
8.Ceando 0,75	Bell 0,75	3,8	8,0	17,5	3,3	8,8	4,4
Antal forsøg		1	1	1	1	1	
LSD _{5%}		3,3	9,2	9,8	13,1	4,3	

- Den bedste effekt er i de sidste to års forsøg opnået efter sprøjtning med Talius på vs. 32, som har været lidt bedre end effekten af Flexity.
- Talius i blanding med Orius har forbedret især langtidseffekten på meldug og også forbedret merudbyttet for behandling.



Figur 8. Bekæmpelse af hvedemeldug i forsøg på Jyndevad efter en enkelt behandling på vs. 31. Indledningsvist var effekten bedst af Ceando, Flexity og Tern. Mens effekten længere hen på vækstsæsonen var bedst efter Talius og Ceando.

Table 16. Sammenligning af forskellige svampemidlers effekt på meldug og merudbytte ved 2 sprøjetidspunkter i vinterhvede. 6 forsøg fra 2004-2009 og 3 forsøg fra 2004-2006.

Behandling vs. 31 tidlig april l/ha	vs. 32 7-10 dage efter 2. sprt.	% meldug		Udbytte og mer- udbytte hkg/ha	Merudbytte for 1. sprt. tidlig hkg/ha	% meldug		Udbytte og mer- udbytte hkg/ha 2004-2005	Merudbytte for 1. sprt. (netto) hkg/ha
		tidlig	sen			tidlig	sen		
1. Ubehandlet	-	13,6	35,7	52,0		11,6	30,7	49,3 a	
2. Tern + Opus 0,25 + 0,1	-					4,5	7,5	16,6 b	7,6 (5,2)
3. Flexity + Opus 0,125 + 0,1	-	5,0	12,7	16,1	9,3	1,8	6,4	20,5 c	11,2 (8,7)
6. -	Tern + Opus 0,25 + 0,1					8,6	10,8	16,5 b	7,2 (4,8)
7. -	Flexity + Opus 0,125 + 0,1	6,2	13,6	16,5	9,7	7,2	9,8	20,6 c	11,3 (8,8)
9. Flexity + Opus	1/4-1/2 + 0,1 Flexity + Opus 1/4-1/2 + 0,1	3,5	8,6	19,8	12,7	1,8	4,1	24,4 d	14,5 (9,5)
Antal forsøg		6	6	6	6	3	3	3	3
Vækststadium		39	65			39	65		

Bortset fra 2004 og 2005 har der været blandet med 0,1 Opus. Der er i alle forsøgene brugt en bredspektret løsning på vs. 51-55 for at sikre generel bekæmpelse af bladsvampe. I 2008 og 2009 er der brugt Taltus i stedet for Flexity i ledet med splitbehandling.

Tabel 17. Svampebekæmpelse med meldugmidler i vinterhvede. I forsøg fra Jydeved 2009 (09314).

Behandling på vækststadie l/ha	vs. 32	vs. 51+55	% septoria blad 1	vs. 75 blad 1	vs. 39	% meldug blad 1	vs. 69	vs. 75 blad 1	Antal grønne blade	Merudbytte Hkg/ha	Merudbytte for 1 sprøjtning hkg&ha	Nettomer- udbytte for 1 sprøjtning hkg/ha
1. Ubehandlet			5,5		11,1	53,8	65,0		1,9	41,3		
2. Flexity 0,25+Opus 0,1		Bell0,75	1,8		7,1	25,0	23,0		2,4	8,7	6,1	5,2
3. Talius 0,125+Opus 0,1		Bell0,75	1,6		8,4	21,3	28,8		2,3	10,1	7,5	7,4
4. Talius 0,25		Bell0,75	0,5		7,9	16,3	22,5		2,4	12,4	9,8	8,9
5. Talius 0,125		Bell0,75	3,1		8,3	36,3	43,8		2,3	9,7	7,1	7,5
6. Talius 0,25+Orius 200 0,15		Bell0,75	0,4		7,4	5,0	20,0		2,4	14,2	11,6	10,3
7. Talius 0,125+Orius 200 0,15		Bell0,75	2,0		8,5	22,5	26,3		2,4	12,9	10,3	10,2
8.	Talius 0,25	Bell0,75	1,0		9,3	2,5	10,0		2,1	14,7	12,1	11,2
9.	Flexity 0,25+Opus 0,1	Bell0,75	0,6		8,5	27,5	27,5		2,4	10,4	7,8	6,9
10.	Talius 0,125+Opus 0,1	Bell0,75	1,6		9,4	6,0	6,8		2,3	10,2	7,6	7,5
11. Talius 0,063+Opus 0,1		Bell0,75	0,9		8,5	16,8	22,5		2,5	14,0	11,4	11,9
12.		Bell0,75	0,8		11,0	37,5	38,8		2,4	2,6	-	-2,0
Antal forsøg			1		1	1	1		1	1	1	1
LSD ₀₅			5,5		1,0	9,4	13,2		0,4	4,3		

7. Sammenligning af midler til septoria og hvedebladplet

Gennemsnitlig effekt af standardmidler

I de fleste afprøvningsforsøg er der enten brugt Proline eller Bell som standardmiddel i hvede. I alle forsøgene er der typisk sprøjtet 2 gange på vs. 31-32 og igen ved skridning. De to midler er kendte for at give bred og effektiv effekt på septoria og rustsygdomme. I tabel 18 er samlet resultater fra forskellige forsøg med henholdsvis Bell og Proline. Tallene for de 2 produkter kan ikke direkte sammenlignes men vidner om, at begge produkter generelt giver gode effektive niveauer. Resultaterne vidner også om, at merudbytte for bekæmpelse var yderst begrænsede i både 2008 og 2009, og ingen eller kun lave doseringer var rentable.

Proline, Bell, Opus m.fl. til aksbehandling

I lighed med tidligere år er forskellige midler

afprøvet til bekæmpelse af bladsygdomme ved en sprøjtning omkring skridning (tabel 19). Kun i det ene af de 3 forsøg udviklede der sig kraftige septoriaangreb. I det samme forsøg var der dog ligeledes kraftige gulrustangreb. Alle løsninger gav gode effekter, men der var generelt en tendens til, at produkter, som indeholder epoxiconazol, gav en lidt bedre effekt end andre løsninger. Også for gulrust var der meget jævnbrydige effekter.

Kun i det ene af de 3 forsøg var udbyttersponsen signifikant, og i dette forsøg var der meget høje merudbytter på mellem 17 og 21 hkg/ha. Men der var ikke signifikante forskelle imellem de testede midler.

Bell og Opus plus additiver

Igen i 2009 blev der, som det var tilfældet i

Tabel 18. Sammenstilling af resultaterne med standardprodukterne Proline og Bell udbragt på vs. 31-32 og 45-55, som stammer fra forskellige forsøgsserier i 2008 og 2009.

2008 + 2009	% septoria	% gulrust	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Nettomerudbytte hkg/ha
1. Proline 2 x 0,8 (14,7)	2,5	0,6	10,5	-4,2
2. Proline 2 x 0,4 (8,3)	5,4	1,8	7,3	-1,0
3. Proline 2 x 0,2 (5,1)	7,2	3,9	6,7	1,6
Ubehandlet	11,6	40,9	99,8	-
Antal	8	3	13	

2008-2009	% septoria	% gulrust	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Nettomerudbytte hkg/ha
1. Bell 2 x 1,5 (16,7)	1,9	0	8,1	-8,6
2. Bell 2 x 0,75 (9,2)	2,7	0	6,4	-2,8
3. Bell 2 x 0,375 (5,6)	4,2	0	5,1	-0,5
Ubehandlet	9,5	19,8	99,5	-
Antal	9	3	15	

2008, udført 2 forsøg, hvor det blev undersøgt, om effekten af Bell/Opus kunne forbedres ved tilsætning af forskellige additiver (tabel 20). Additivet Certain virker som et antibouncing middel, som skulle bevirke, at en større del af sprøjtevæsken forbliver på aفرøden. I ingen af de 2 forsøg var der signifikante effektforbedringer for tilsætning af Certain. Som i 2008 var der ingen sikre forskelle imellem anvendte doseringer og de to formuleringer af Certain. Ingen af behandlingerne med Certain gav sig udslag i øgede merudbytter.



Billedet viser typiske angreb af hvedebladplet. Hvedebladplet udviklede sig tidligt på vækstsæsonen (vs. 31-32) med fine angreb. Fra midten af juni udviklede angrebene sig kraftigt og gav mulighed for at adskille midlernes effekter.

Bekæmpelse af hvedebladplet (DTR) med forskellige midler

I 2009 blev der udført et enkelt stort forsøg med hvedebladplet (DTR). For at sikre angreb af hvedebladplet var forsøget placeret i en mark, hvor der blev udlagt halm med svampen. Angrebene udviklede sig først moderat og siden hen forholdsvist kraftigt i slutningen af juni og i begyndelsen af juli måned.

Forsøget var domineret af DTR, og der forekom kun lave angreb af septoria.

Forskellige midler til bekæmpelse af hve-



DTR i marker uden reduceret jordbehandling kommer ofte sidst på vækstsæsonen sammen med andre sene angreb af septoria og brunrust. Her ses den som en del af den almindelige nedvisning.

debladplet blev afprøvet (tabel 21). Effekten af de forskellige midler var generelt meget jævnbyrdig. I forsøgsmarken på Flakkebjerg blev der stadig opnået nogen effekt fra strobiluriner. Bedst effekt og især bedre langtidseffekt blev opnået af løsninger, hvor der indgik strobiluriner, til trods for, at der på lokaliteten er en del strobilurinresistens i DTR populationen. Løsninger med propiconazol (Tilt) og prothioconazol (Input) gav ligeledes gode effekter, men effekterne var ikke helt så langvarige.

Alle behandlinger gav signifikante merudbytter, men der var ikke sikre forskelle imellem de testede midler.

I forsøget blev der indsamlet bladprøver, som blev undersøgt for forekomst af strobilurinresistens hos BASF i Tyskland. Ved hjælp af PCR analyser blev der fundet 3 forskellige resistensmekanismer. Det var, ligesom i 2008, ikke muligt at finde nogen klar sammenhæng mellem resistensen og de opnåede effekter.

Tabel 19. Sammenligninger af forskellige aksbehandlinger i vinterhvede. 3 forsøg 2009 (09325).

Behandling på vækststadiet l/ha	% septoria			% gulrust	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Nettomerudbytte hkg/ha
	vs. 51-55	vs. 65-69 blad 1	vs. 75 blad 2	vs. 75 blad 1		
1. Ubehandlet		1,0	40,0	12,0	60,0	93,4
2. Opus 0,5		0,7	9,1	4,6	15,0	12,1
3. Proline 0,4		0,8	11,0	7,6	18,0	10,7
4. Bell 0,75		1,0	5,4	2,4	15,4	11,7
5. Bell 0,5 + Comet 0,17		0,8	8,7	4,9	18,8	13,7
6. Ceando 0,75		0,9	7,5	4,6	21,8	9,6
7. Proline EC 250 0,2+Opus 0,25		1,0	8,6	6,2	12,8	11,7
8. BAY F083 0,5		1,0	11,8	6,7	24,3	10,9
9. Osiris 1,5		0,5	5,5	1,8	12,1	11,5
10. Osiris 0,75		0,5	7,5	5,4	17,0	9,3
11. MCW 637 0,8		0,8	9,0	5,5	14,5	12,0
12. MCW 626 1,0		1,0	13,0	8,4	22,8	10,1
13. Armure 300 EC 0,4		1,0	9,8	6,6	25,0	9,9
14. Amistar 0,25+Armure 300 EC 0,2		1,3	14,5	10,0	20,0	8,8
Antal forsøg		2	1	1	1	2
LSD _{5%}		0,4	3,8	2,5	10,8	2,8

4 Tabel 20. Afprøvning af additivet Certain i blanding med Bell eller Opus i vinterhvede. 2 forsøg med 2 sprøjtninger 2009 (09328). I et forsøg blev brugt Bell og i det andet Opus.

Behandling på vækststadiet l/ha	% DTR hvedebladplet		% septoria		% meldug		Udbytte og merudbytte hkg/ha	Netto- merudbytte hkg/ha		
	vs. 53 blad 2	vs. 65 blad 2	vs. 59 blad 2	vs. 65 blad 1	vs. 77 blad 1	vs. 75 blad 2				
1. Ubehandlet	3,8	10	11,5	8,0	3,4	6,8	3,25	9,5	93,8	
2. Bell 1,5/Opus 1	1,8	3,0	7,8	7,3	1,2	0,3	1,0	1,8	6,8	-7,4
3. Bell 0,75/Opus 0,5	2,4	4,5	8,7	7,3	1,3	1,1	1,8	4,1	5,2	-6,6
4. Bell 0,75/Opus 0,25	2,8	6,3	8,9	8,9	2,2	1,9	1,8	5,9	3,9	-6,7
5. Bell 0,75/Opus 0,5 + Certain+100ml	2,1	4,8	8,3	7,5	1,6	2,1	1,8	4,3	3,6	
6. Bell 0,75/Opus 0,5 + Certain +200ml	1,8	5,3	8,8	7,3	1,7	1,2	1,1	3,6	6,7	
7. Bell 0,375/Opus 0,25 + Certain +100ml	2,0	5,5	7,6	7,4	1,9	1,6	1,8	5,5	5,6	
8. Bell 0,375/Opus 0,25 + Certain +200ml	2,1	5,3	11,4	6,1	2,1	1,3	0,9	3,9	4,5	
Antal forsøg	1	1	1	1	1	2	1	1	2	
LSD ₀₅	0,9	1,2	4,1	2,9	0,9		0,9	3,7	3,7	

Tabel 21. Sammenligning af forskellige svampemidlers effekt på hvedebladplet og udbytte i vinterhvede. 1 forsøg 2009 (09330).

Behandling på vækststadiet vs. 39-45	% hvedebladplet			% septoria	Antal grønne blade vs. 79	Merud- bytte hkg/ha	Netto- merud- bytte
	vs. 65 blad 3+4	vs. 77 blad 1	vs. 79	vs. 65			
Ubehandlet	7,8	70,0	96,3	6,5	0	89,3	
1. Osiris 3,0	3,0	32,5	67,5	0,5	0,3	6,7	-3,6
2. Osiris 3,0+Comet 0,6	2,5	13,8	25,0	0,5	0,5	7,9	-5,6
3. Amistar Opti 1,8+Gladio 0,6	1,0	18,8	42,5	3,0	0,2	9,2	
4. Input 0,75+Fandango 0,75	0,9	40,0	65,0	3,5	0,2	7,6	
5. Proline 250 EC 0,8	1,8	25,0	50,0	3,0	0,2	8,6	1,3
6. Tilt 250 EC 0,5	2,5	27,5	55,0	2,8	0,3	6,3	2,7
Vækststadium	1	1	1	1	1	1	1
LSD ₉₅	1,2	9,6	16,4	1,1	0,3	3,4	3,4



Opstregning af forsøg i foråret.

8. Strategiforsøg i vårbyg

I 3 vårbygforsøg blev forskellige fungicidløsninger afprøvet med 1/2 dosering sammenlignet. Resultaterne fra forsøgene fremgår af tabel 22. Forsøgene var domineret af bygrust og sene angreb af ramularia. Som det ses, har mange kombinationer givet en jævnbyrdig og god bekæmpelse af bygrust. Merudbytterne var ligeledes meget jævnbyrdige og adskilte sig kun yderst begrænset fra hinanden.

I 2 forskellige forsøgsplaner blev forskellige løsninger afprøvet til bekæmpelse af ramularia (tabel 23 og 24). Først på sæsonen var der be-

tydelige angreb af bygrust, og sidst på sæsonen forekom der også kraftige angreb af ramularia. Effekten på rust var god for alle løsninger. I den ene forsøgsplan (09340) var effekten på ramularia bedst fra Bell og Osiris, mens Fandango og Opus Top klart var svagere (tabel 23). Efter den anden forsøgsplan (09346) gav alle midler signifikante effekter på ramularia, men af de testede løsninger var det Bell og blandingen Maredo+Bravo, som gav bedste effekt. Merudbytterne var moderate og signifikante for alle løsninger efter begge forsøgsplaner.

Tabel 22. Svampebehandling med forskellige midler i vårbyg, 3 forsøg 2009 (09343).

Behandling på vækststadiet l/ha	% bygrust		% meldug	% ramularia	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Nettomerudbytte hkg/ha
	vs. 61	vs. 75	vs. 71	vs. 69		
Ubehandlet	1,6	22,8	12,5	10,6	56,8	
1. Amistar + Proline 0,25+0,2	0,1	0,8	0,3	6,8	3,0	-1,2
2. Opera 0,75	0,1	0,9	0	4,6	4,1	-1,1
3. Bell 0,75	0,1	0,8	0	1,8	3,9	-1,1
4. Bell 0,5+Comet 0,175	0,1	0,7	0	5,5	3,3	-1,3
4. Proline 0,4	0,1	1,1	0	6,8	1,5	-2,9
6. Ceando 0,75	0,1	0,9	0	5,6	3,4	-1,4
7. MCW-637 0,8	0,1	0,9	0	4,3	2,8	
8. MCW-626 1,0	0,1	1,2	0,1	3,4	3,1	
Antal forsøg	2	2	1	1	3	3
LSD ₉₅	0,5	3,1	1,4	2,0	2,4	

Tabel 23. Bekæmpelse af bygrust og ramularia i vårbyg. 2 forsøg 2009 (09340).

Behandling på vækststadiet l/ha	% bygrust		% ramularia		Antal grønne blade vs. 77	Udbytte og mer- udbytte hkg/ha	Netto mer- udbytte hkg/ha
	vs. 73	vs. 75	vs. 75	vs. 77			
Ubehandlet	30,0	26,1	30,0	40,0	0,6	74,75	--
1. Osiris 3,0	0,1	0,75	7,1	3,5	1,9	6,9	-4,1
2. Opus Top 1,5	0,25	1,5	16,1	12,0	1,3	5,5	--
3. Bell 1,5	0,28	1,2	6,6	4,8	1,8	8,2	-0,7
4. Fandango 1,75	0,05	0,9	15,5	13,0	1,5	6,8	--
Antal forsøg	1	2	2	1	2	2	2
LSD ₉₅	0,3	1,5	3,0	2,8	0,5	3,0	



Ubehandlet led i Quench med betydelige angreb af bygrust og ramularia.



Led behandlet med 1,5 l Bell på vs. 37-39.

I en anden forsøgsserie (09349) blev specifikke meldugmidler testet for deres effekt ved 2 forskellige sprøjtetider (tabel 25). Både Talius og Flexity gav god effekt på meldugangrebene. Det var ikke umiddelbart til at se forskel på effekten af timing, da alle behandlinger på vs. 29 og vs. 31-32 gav særdeles gode effekter. Merudbytte for behandling var moderate og gav mellem 5-7 hkg/ha i merudbytte. Der var ikke signifikant forskel mellem de testede løsninger.

I 2 forsøg blev effekten af Bell undersøgt på ramularia ved forskellige timinger (09367). Forsøgene blev udover angreb af ramularia

også angrebet af betydelige niveauer af bygrust. I alt er der nu udført 5 forsøg efter denne forsøgsserie, og resultaterne har klart vist, at både ramularia og bygrust bedst bekæmpes omkring vs. 37-55 (tabel 26). En tidligere sprøjtning holder ikke længe nok til at holde angrebene nede, og en senere behandling kan ikke i tilstrækkelig grad bekæmpe et angreb af rust, ligesom det heller ikke kan stoppe et ramulariaangreb under udvikling. En splitbehandling har givet bedst effekt og merudbytte, men denne dobbelt indsats har været urealistisk høj i forhold til den økonomi, der er ved sprøjtning i byg.

Tabel 24. Bekæmpelse af bygrust og ramularia i et vårbyforsøg 2009 (09346-1).

Behandling på vækststadiet l/ha	% bygrust			% ramularia		Udbytte og merudbytte hkg/ha	Netto- merudbytte hkg/ha
	vs. 65	vs. 71	vs. 77	vs. 73	vs. 77		
vs. 37-39							
Ubehandlet	1,1	1,1	2,3	13,8	26,3	72,4	
1. Bell 1,5	0,1	0,2	0	1,3	1,5	9,9	1,0
2. Bell 0,75	0,3	0,4	0,0	1,9	5,0	7,8	2,8
3. Bell 0,375	0,4	0,3	0,1	2,8	8,5	5,1	2,1
4. Maredo 0,5 + Folpet 500 1,0	0,2	0,1	0	1,6	5,8	8,5	--
5. Maredo 0,5 + Bravo 1,0	0,2	0,2	0	1,8	0,8	8,3	--
6. Proline EC 250 0,4	0,2	0,2	0,8	3,0	5,0	7,1	2,7
7. Opus 0,5	0,5	0,3	0	3,0	8,8	4,9	1,2
8. VJ2008 1,0	0,5	0,1	0	2,3	3,0	7,4	--
LSD ₉₅	0,4	0,2	1,1	2,4	3,2	4,3	--

Tablet 25. Procent angreb af meldug med forskellige midler og på 2 forskellige tidspunkter i vårbyg. 1 forsøg 2009 (09349-1).

Behandling på vækststadiet l/ha	% meldug		% bygrust		Udbytte og merud- bytte hkg/ha	Netto- merud- bytte hkg/ha	TKV g/1000
	vs. 65	vs. 73	vs. 65	vs. 73			
Ubehandlet	6,8	3,6	1,5	3,1	74,7	--	44,6
Flexity 0,125 vs. 29-30	0,1	0,5	0,3	0,1	4,8	-0,2	46,0
Acanto prima + Orius 0,25 + 0,3 vs. 39-45	0,2	0,5	0,4	0,2	4,5	-0,8	47,3
Talius 0,125 vs. 29-30	0,1	0,5	0,4	0,1	5,8	1,2	45,4
Acanto prima + Orius 0,25 + 0,3 vs. 39-45	0,1	0,5	0,4	0,1	5,8	1,2	45,4
Flexity 0,125 vs. 31-32	0,3	0,4	0,3	0,1	2,3	-2,7	45,1
Acanto prima + Orius 0,25 + 0,3 vs. 39-45	0,3	0,4	0,3	0,1	2,3	-2,7	45,1
Talius 0,125 vs. 31-32 + Orius 0,15	0,1	0,5	0,0	0,1	4,5	-1,3	45,8
Acanto prima + Orius 0,25 + 0,3 vs. 39-45	0,1	0,5	0,0	0,1	4,5	-1,3	45,8
Talius 0,25 vs. 31-32	0,2	0,5	0,3	0,2	3,2	-3,4	45,2
Acanto prima + Orius 0,25 + 0,3 vs. 39-45	0,2	0,5	0,3	0,2	3,2	-3,4	45,2
Talius 0,125 vs. 31-32	0,2	0,3	0,2	0,1	2,8	-2,5	45,3
Acanto prima + Orius 0,25 + 0,3 vs. 39-45	0,2	0,3	0,2	0,1	2,8	-2,5	45,3
Talius 0,0625 vs. 31-32	0,3	0,5	0,3	0,2	3,1	-1,5	45,2
Acanto prima + Orius 0,25 + 0,3 vs. 39-45	0,3	0,5	0,3	0,2	3,1	-1,5	45,2
Antal forsøg	1	1	1	1	1	--	1
LSD ₉₅	1,2	0,6	0,3	0,2	4,6	--	1,1

Tablet 26. Bekæmpelse af bygrust med Bell på forskellige tidspunkter i vårbyg. 5 forsøg 2006-2009 (09367).

Behandling på vækststadiet l/ha	% bygrust		% ramularia		Udbytte og merudbytte hkg/ha	Netto- merudbytte hkg/ha
	vs. 32-37	vs. 75	Alle blade vs. 73	Alle blade vs. 77		
1. Ubehandlet	8,7	18,7	18,7	45,3	60,2 c	
2. Bell 0,5 l vs. 31-32	0,6	5,1	4,5	18,0	5,5 a	1,9
3. Bell 0,5 l vs. 37-39	0,7	1,5	2,0	11,3	6,3 a	2,7
4. Bell 0,5 l vs. 55	1,3	1,7	1,1	6,7	7,3 ab	3,7
5. Bell 0,5 l vs. 65	5,1	10	6,4	11,7	5,9 a	2,3
6. 2 x Bell 2 x 0,75 l vs. 31-32 & 55	0,2	0,2	0,2	1,3	9,9 b	0
LSD ₉₅	3	4	4	4	5	5

9. Strategiforsøg i vinterbyg

I 2009 er afprøvet forskellige fungicider i vinterbyg, som er sammenlignet alene eller i blandinger. Der er hyppigst anvendt en dosering svarende til det halve af en normal dosering. Tidligere års forsøg har vist, at ½ dosering af de forskellige fungicider ved en enkelt sprøjtning omkring vs. 37-39 oftest giver det bedste nettoudbytte for en bekæmpelse. Forsøgene i 2009 var domineret af bygrust, men også angreb af meldug, bygbladplet og ramularia forekom. Merudbytte for behandlingerne i vinterbyg var generelt høje i 2009, som det ofte er tilfældet, når der er kraftige angreb af bygrust.

I 2 forsøg blev Kayak, som er en flydende formulering af cyprodinil (Unix), afprøvet og sammenlignet som blandingspartner til bl.a. Amistar, Bell og Proline (tabel 27). Effekten af Kayak er forholdsvis begrænset på bygrust.

Mens effekten på bygbladplet, skoldplet og meldug er mere habil. Bell og blandinger med Bell var bedst på bygrust og ramularia. Merudbyttet fra ren Kayak var signifikant lavere end for de andre løsninger, hvilket viser, at midlet kun bør bruges i blanding med øvrige midler.

I 3 forsøg i vinterbyg blev 11 forskellige fungicider afprøvet i halv dosis, enten som rene midler eller som blandingsløsninger (tabel 28). Næsten alle løsninger gav jævnbyrdig bekæmpelse af meldug, bygbladplet og bygrust. Kun få løsninger gav god effekt på ramularia, heriblandt VJ 2008, Bell og Bell+ Comet. Midlernes effekter er rangordnet i figur 9. Merudbytte var også meget jævnbyrdige, og kun med en enkelt undtagelse adskilte udbytte sig ikke fra hinanden.

Tabel 27. Svampebehandling med forskellige midler i vinterbyg. 2 forsøg 2009 (09334).

Behandling på vækststadiet l/ha	% bygrust		% bygbladplet	% meldug	% ramularia	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Nettomerudbytte hkg/ha
	vs. 65	vs. 77	vs. 75	vs. 65	vs. 75		
vs. 32-37							
Ubehandlet	9,5	17,9	16,3	6,8	55,0	80,1	--
1. Proline EC 250 0,4	0,3	13,3	4,0	0,6	14,3	7,0	2,6
2. Kayak 0,75	8,0	13,3	4,0	0,9	52,5	3,4	--
3. Bell 0,75	0,2	4,5	2,4	0,7	3,8	8,6	3,6
4. Kayak 0,375 + Amistar 0,25	1,4	7,5	3,8	1,1	42,5	7,0	--
5. Kayak 0,375 + Proline 0,2	4,8	16,3	4,0	0,6	22,5	5,1	--
6. Kayak 0,375 + Bell 0,375	0,5	5,8	1,8	0,4	9,3	6,9	--
7. Kayak 0,375 + Amistar 0,125 + Proline 0,125	0,9	8,5	3,6	0,9	30,0	7,3	--
Antal forsøg	1	2	1	1	1	2	2
LSD _{5%}	2,2	6,6	2,1	0,8	9,1	3,5	

På baggrund af nye problemer med strobilurinresistent bygbladplet blev det besluttet at afprøve forskellige strobiluriners effekter overfor bygbladplet for at se, om effekterne var vigende (tabel 29), som man har set bl.a. i Frankrig. Selvom der blev konstateret mutationer af F129L i marken (30%), var effekterne af strobilurinerne stadig ikke reduceret mærkbart. Alle testede midler gav med undtagelse af

Approach og Amistar + Kando en høj effekt på bygrust. Løsninger med Bell og Proline alene eller i blandinger gav generelt god effekt på ramularia. De rene strobiluriner gav ingen effekt på ramularia, hvilket skyldes, at der var 100% strobilurinresistens (G143A) i ramulariapopulationen. De fleste behandlinger gav signifikante merudbytter men kunne i øvrigt ikke adskilles indbyrdes.



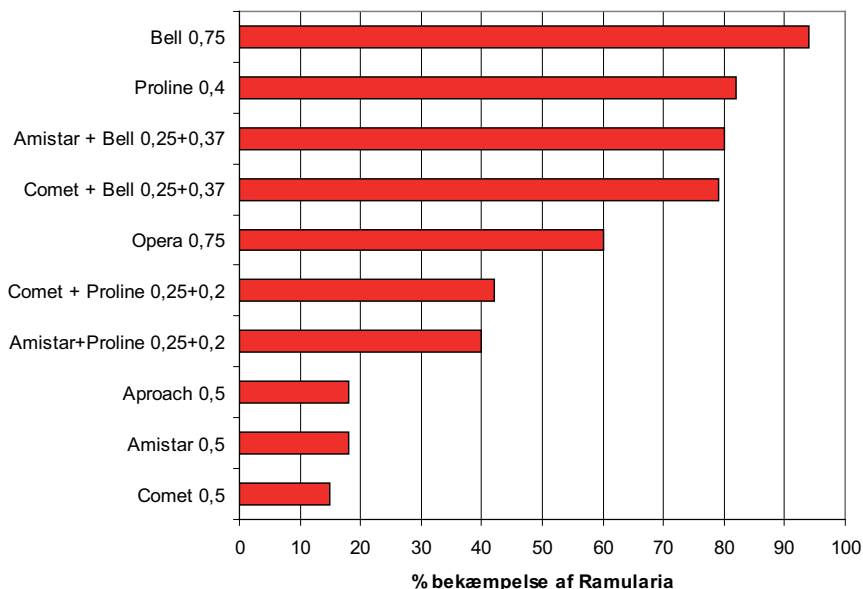
Bygrust var den dominerende sygdom i både vår- og vinterbygforsøgene i 2009.

Tabel 28. Svampebehandling med halv dosering af forskellige midler i vinterbyg, 3 forsøg 2009 (09335).

Behandling på vækststadiet l/ha	% meldug		% bladplet	% bygrust		% ramularia		Udbytte og merudbytte hkg/ha	Nettomerudbytte hkg/ha
	vs. 50	vs. 69	vs. 77	vs. 73	vs. 77	vs. 77	vs. 81		
Ubehandlet	4,5	20,3	10,2	23,3	42,1	35,00	15,0	80,9	--
1. Opera 0,75	3,2	16,8	1,9	2,1	1,2	23,3	4,3	10,1	4,9
2. Bell 0,75	3,5	14,3	1,2	1,9	1,8	8,4	3,0	10,3	5,3
3. Bell 0,5 + Comet 0,175	2,7	15,8	0,8	2,1	1,5	7,2	3,7	10,9	6,3
4. BAY F 083 0,5	3,2	10,8	3,6	0,4	0,5	10,9	4,3	10,1	--
5. Amistar 0,25 + Kando 0,4	3,2	13,3	2,2	1,9	1,1	31,0	10,0	9,0	5,3
6. Acanto Prima 0,45 + Orius 0,25	3,0	10,3	1,8	1,0	1,8	29,4	8,3	9,7	6,3
7. Approach 0,25 + Folicur 0,25	2,7	9,3	1,5	0,4	0,5	22,6	5,0	9,8	6,6
8. Ceando 0,75	3,5	15,0	4,1	1,9	2,4	15,3	6,7	8,4	3,6
9. MCW-637 0,8	3,4	13,8	3,2	0,3	0,6	10,0	6,7	7,7	--
10. MCW-626 1,0	4,3	20,0	3,9	3,0	4,1	22,6	8,3	5,8	--
11. VJ 2008 1,0	2,9	14,5	1,2	1,7	0,4	4,3	2,0	9,2	--
Antal forsøg	2	1	2	3	2	3	1	3	3
LSD ₉₅		4,23	1,5	1,5	1,1	2,1	4,1	2,3	

Tabel 29. Bekæmpelse af sygdomme i vinterbyg med halv dosis af forskellige svampemidler. 2 forsøg 2009 (09336).

Behandling på vækststadiet l/ha vs. 37-39	% bygrust vs. 73	% bladplet vs. 77	% ramularia vs. 73 vs. 75		Udbytte og merudbytte hkg/ha	Netto- merudbytte hkg/ha
1. Ubehandlet	27,5	10,8	3,3	35,4	88,3	--
2. Amistar 0,5	3,6	0,6	4,2	41,5	4,8	0,9
3. Comet 0,5	0,8	0,6	4,4	35,0	7,3	3,5
4. Aproach 0,5	6,3	0,5	4,4	41,1	9,0	5,2
5. Proline EC 250 0,4	2,0	5,3	0,9	11,6	7,5	3,1
6. Bell 0,75	2,4	0,8	1,1	14,5	10,0	5,0
7. Opera 0,75	2,0	0,6	1,4	20,9	6,6	1,4
8. Amistar 0,25 + Proline 0,2	4,4	0,6	1,9	26,8	7,4	3,2
9. Amistar 0,25 + Kando 0,4	5,1	0,5	3,7	41,0	9,1	4,6
10. Amistar 0,25 + Bell 0,375	1,7	0,5	0,9	13,7	6,2	1,8
11. Comet 0,25 + Proline 0,2	2,0	0,5	1,4	26,0	9,1	5,0
11. Comet 0,25 + Bell 0,375	2,2	0,4	0,7	18,5	5,8	1,4
Antal forsøg	1	1	2	2	2	2
LSD ₉₅	3,23	1,86			4,5	



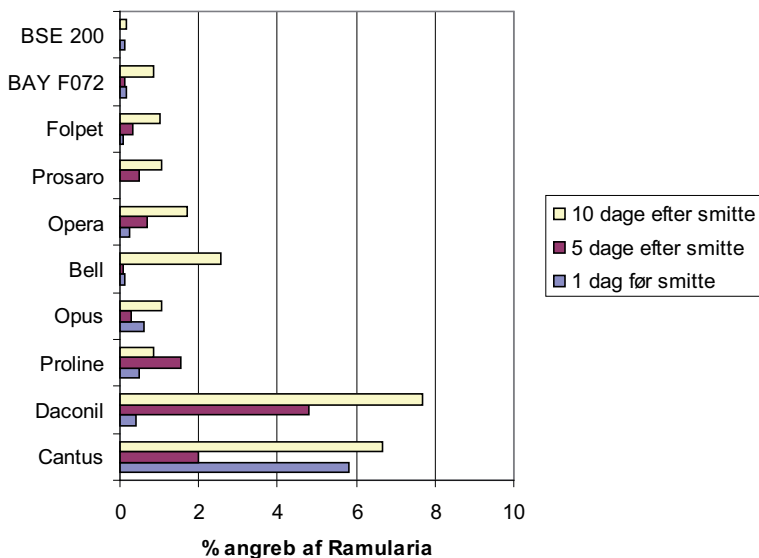
Figur 9. Bekæmpelse af ramularia i vinterbyg med forskellige løsninger, hvor der samlet er anvendt en halv dosering (09336). Bedømmelsen er fra vs. 75, hvor der var 65% angreb i ubehandlet.

Semifieldforsøg med ramularia

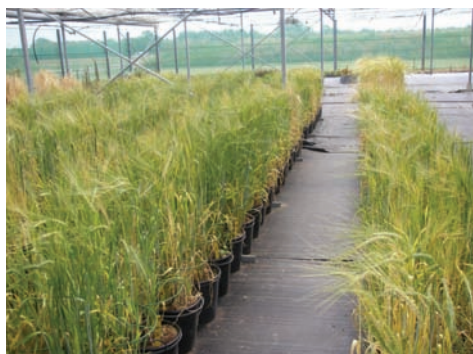
I et semifieldforsøg blev der sået byg i 8 liters pletter. Planterne blev smittet med en sporeopløsning af *Ramularia collo-cygni* på vs. 51. Før smitten fandt sted, var der behandlet i nogle af pletterne med 10 forskellige fungicider i 2 doseringer (75% og 25%). Efter smitningen blev planterne tildækket med plastik i 2 dage. Ubehandlede pletter blev efterfølgende sprøjtet henholdsvis 5 og 10 dage efter smitning med de samme behandlinger for på denne måde at teste midlernes preventive og kurative effekter.

Symptomerne kom først frem på vs. 75 (30

dage efter smitning), hvilket vidner om en lang latenstid. Bedømmelserne blev foretaget på de to øverste blade, og det var tydeligt, at der var forskel mellem midler, dosis og timing (tabel 30, figur 10). Cantus og Bravo var de mindst effektive produkter, især når Bravo blev udbragt kurativt. Alle produkter gav dårligst effekt, når midlerne blev udsprøjtet 10 dage efter inokulering. En klar doseringsrespons kunne også ses imellem 25% og 75% af normal dosis. De 2 nye produkter BSE200 og BAY F072 gav bedst bekæmpelse, men også Folpet og Prosaro gav god bekæmpelse.



Figur 10. Resultater fra semifieldforsøg med bekæmpelse af ramularia. Forsøget gav en klar rangordning af midler og timing.



Semifieldforsøg med ramularia. Angrebene udviklede sig sent men gav gode muligheder for at rangordne midlerne og vurdere effekten af timing.



Tabel 30. Bekæmpelse af ramularia i semi-fieldforsøg med kunstig smitte.

Procentdel af normal dose	1 dag før smitning	5 dage efter smitning	10 dage efter smitning
25% Bell	0,20	0,10	5,00
75% Bell	0,03	0,07	0,13
25% Daconil	0,67	6,67	9,00
75% Daconil	0,13	3,00	6,33
25% Folpet	0,17	0,57	1,60
75% Folpet	0,03	0,07	0,43
25% MCW 626	0,67	2,00	2,67
75% MCW 626	0,13	0,37	2,00
25% Proline	0,90	2,67	1,67
75% Proline	0,07	0,40	0,07
25% Prosaro	0,07	0,73	2,00
75% Prosaro	0,03	0,27	0,10
25% Opera	0,40	1,33	2,67
75% Opera	0,10	0,07	0,77
25% Opus	0,67	0,53	3,33
75% Opus	0,07	0,00	0,60
25% Cantus	5,00	3,00	7,67
75% Cantus	6,67	1,00	5,67
25% BSE200	0,10	0,07	0,36
75% BSE200	0,13	0,00	0,00
25% BAY F072	0,33	0,17	1,67
75% BAY F072	0,03	0,10	0,03
Ubehandlet	7,00	7,00	7,00

10. Bekæmpelse af sygdomme i frøgræs

Der blev i 2009 udført 3 forsøg i frøgræs. Forsøgene blev udført med henblik på at skabe dokumentation i forbindelse med godkendelse. I **rajgræsforsøget** udviklede der sig betydelige angreb af pletnekroser (*Pyrenophora dictyoides perenni*), mens angrebene af kronrust (*Puccinia coronata*) forblev lave. Der var gode forskelle mellem midlernes effekt, og der blev til trods for lave udbytter opnået signifikante merudbytter for bekæmpelse (tabel 31). De bredspektrede fungicidløsninger var bedst. I et

forsøg i **rødsvingel** var der støvende kraftige meldugangreb på sprøjtetidspunktet i april. Efterfølgende tørt vejr stoppede angrebet, og der blev ikke bedømt sikre bekæmpelseseffekter ved efterfølgende sygdomsbedømmelser men dog et merudbytte for sprøjtning i visse af forsøgsleddene. I et forsøg i **strandsvingel** udviklede der sig kun lave angreb af meldug, også her var effekterne usikre efter sprøjtning, og i dette forsøg blev der ikke høstet sikre merudbytter.



Sommer- og vintersporer af kronrust i rajgræs.



Meldug i rødsvingel tidligt på vækstsæsonen. Det støvede af meldugsporier, når man satte benene i afgrøden.

Tabel 31. Resultater fra 3 frøgræs-forsøg med afprøvning af forskellige svampemidler (09370).

Behandling på vækststadiet l/ha vs. 37-39	Rajgræs		Udbytte hkg/ha	Standsvingel		Rødsvingel	
	% pletnekrose vs. 61	vs. 73		% meldug vs. 65	Udbytte hkg/ha	% meldug vs. 72	Udbytte hkg/ha
Ubehandlet	2,5	18,8	4,47 d	1,5	17,33	5,0	14,92 a
Folicur 1,0	0,5	2,5	5,68 bcd	0,1	17,59	5	16,02 b
Folicur 0,5	0,8	3,0	5,51 cd	0,1	18,30	4,5	15,15 a
Ceando 1,5	1,1	1,4	6,97 ab	0,1	17,75	5	15,85 a
Ceando 0,75	0,5	4,3	5,70 bcd	0,1	17,73	5	15,77 a
Talius 0,25	2,8	17,5	5,21 cd	0,1	17,81	5	15,28 a
Talius 0,125	3,5	20,0	5,09 cd	0,1	19,03	5	14,76 a
Aproach + Talius + Folicur 0,25+0,063+0,25	0,8	7,0	6,10 abc	0,1	17,97	4,5	16,03 b
Bell 0,75	0,6	1,2	5,68 bcd	0,3	17,26	4,5	15,47 a
Bell + Comet 0,75+0,25	0,5	2,8	7,09 a	0,1	18,06	4,5	16,46 b
LSD ₉₅	1,5	5,2	0,93	0,5	ns	Ns	1,02



*I almindelig rajgræs forekom der udbredte angreb af pletnekrose (*Pyrenophora dictyoides perenni*), som lod sig bekæmpe af bredspektrede midler som Ceando, Bell og Folicur.*

III Bekæmpelsesstrategier i forskellige kornsorter

Lise Nistrup Jørgensen & Karen Eberhardt Henriksen

Bekæmpelsesstrategier i 6 hvedesorter

I 6 forskellige hvedesorter er afprøvet 5 forskellige middelløsninger med fungicider.

Der blev desuden fortaget en behovsbestemt vurdering af bekæmpelsesbehovet i alle sorterne via Planteværn Online. Det ene forsøg var placeret på Flakkebjerg, mens det andet var placeret ved Horsens hos LRØ. Følgende strategier er afprøvet:

1. Ubehandlet
2. 0,75 Bell vs. 37 & 0,4 Proline vs. 59-61
3. 0,5 Bell vs. 39-45
4. 0,375 Ceando (vs. 31); 0,375 l Bell vs. 37 og 0,25 l Opus vs. 59-61
5. 0,375 l Bell vs. 37 og 0,25 l Opus på vs. 59-61
6. Planteværn Online (tabel 1)

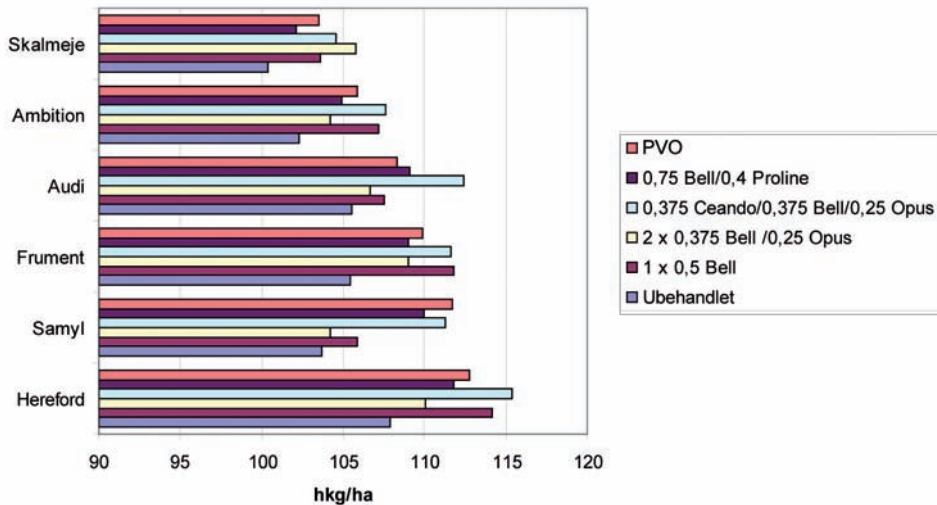
Tabel 1. Udbragte behandlinger i Planteværn Online (PVO) leddet i forsøg 09350-1 og forsøg 09350-2.

Sort (09350-1)	Dato og vs.	Middel	BI	Omk. hkg/ha
Samyl	14/5-2009 (vs. 37)	Opus 0,33 l/ha + Flexity 0,09 l/ha	0,51	7,0
	11/6-2009 (vs. 59)	Bell 0,45 l/ha + Comet 0,1 l/ha	0,64	
Skalmeje	14/5-2009 (vs. 35)	Opus 0,31 l/ha	0,31	5,8
	11/6-2009 (vs. 59)	Bell 0,38 l/ha + Comet 0,1 l/ha	0,56	
Audi	29/4-2009 (vs. 30)	Folicur 0,2 l/ha	0,2	4,6
	11/6-2009 (vs. 59)	Bell 0,31 l/ha + Comet 0,1 l/ha	0,47	
Herford	14/5-2009 (vs. 37)	Opus 0,31 l/ha	0,31	5,8
	11/6-2009 (vs. 59)	Bell 0,38 l/ha + Comet 0,1 l/ha	0,56	
Ambition	11/6-2009 (vs. 59)	Bell 0,31 l/ha + Comet 0,1 l/ha	0,47	3,0
Fru ment	14/5-2009 (vs. 37)	Opus 0,28 l/ha + Flexity 0,07 l/ha	0,42	6,2
	11/6-2009 (vs. 59)	Bell 0,38 l/ha + Comet 0,1 l/ha	0,56	

Sort (09350-2)	Dato og vs.	Middel	BI	Omk. hkg/ha
Samyl	14/5-2009 (vs. 37)	Opus 0,37 l/ha	0,37	6,6
	6/6-2009 (vs. 53)	Bell 0,45 l/ha + Comet 0,1 l/ha	0,64	
Skalmeje	14/5-2009 (vs. 37)	Opus 0,31 l/ha	0,3	6,0
	6/6-2009 (vs. 53)	Bell 0,41 l/ha + Comet 0,1 l/ha	0,59	
Audi	6/6-2009 (vs. 53)	Bell 0,37 l/ha + Comet 0,1 l/ha	0,54	3,3
Herford	14/5-2009 (vs. 37)	Opus 0,31 l/ha	0,3	6,0
	6/6-2009 (vs. 53)	Bell 0,41 l/ha + Comet 0,1 l/ha	0,59	
Ambition	6/6-2009 (vs. 53)	Bell 0,37 l/ha + Comet 0,1 l/ha	0,54	3,3
Fru ment	14/5-2009 (vs. 37)	Opus 0,31 l/ha	0,3	6,0
	6/6-2009 (vs. 53)	Bell 0,41 l/ha + Comet 0,1 l/ha	0,59	

Følgende kommentarer kan gives til forsøgene, som er vist i tabel 2:

- Generelt var sygdomstrykket forholdsvist moderat i forsøgene. Der forekom angreb af meldug, septoria og brunrust. Ambition og Audi udviste den bedste resistens overfor septoria.
- Bekæmpelseeffekterne var gode, men både ubehandlede led af de resistente sorter og behandlede led var generelt rene at se på.
- Udbytte var meget høje for alle sorter, og merudbytte var meget moderat men signifikante i forhold til ubehandlet (figur 1 og tabel 2). Der var næsten ingen positive nettomerudbytte, og løsningerne var meget jævnyrdige. De var dog mest negative, hvor der var sprøjtet med de højeste doseringer. Ikke overraskende var det ledet med 3 behandlinger, som fik det højeste merudbytte.
- PVO klarede sig effektmæssigt godt i forsøgene, og de anbefalede input varierede mellem 0,47 og 1,35 BI (tabel 1). Dette var i flere tilfælde i overkanten af behovet, da sygdomsangrebene generelt forblev lave.



Figur 1. Udbytte i 6 forskellige vinterhvedesorter med og uden forskellige svampebehandlinger (09350). Gennemsnit af 2 forsøg.

Table 2. Bekæmpelse af septoria og meldug, 2 forsøg, 1 fra Flakkebjerg og 1 fra LRØ med 6 vinterhvedesorter samt merudbytte for 5 forskellige svampebehandlinger (09350-1).

Sorter	% meldug vs. 71 (09350-1+2)				% septoria vs. 71 (09350-1)				PVO		
	Ubehandlet	0,75 Bell/ 0,4 Proline	0,5 Bell	0,375 Ceando/ 0,375 Bell/ 0,25 Opus	Ubehandlet	0,75 Bell/ 0,4 Proline	0,5 Bell	0,375 Ceando/ 0,375 Bell/ 0,25 Opus			
Samyl	2,9	1,0	2,5	0,5	1,4	0,8	10	7,0	1,3	4,7	3,3
Skalmelje	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	9,0	4,3	2,0	4,7	3,0
Audi	2,1	1,5	2,2	0,7	1,9	1,0	4,0	1,0	0,5	1,3	2,0
Herford	0,5	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	6,3	2,7	1,0	3,3	2,7
Ambition	2,3	0,8	1,6	0,5	1,1	1,1	2,7	1,2	0,8	1,3	1,7
Frument	0,1	0	0,1	0	0	0,1	5,0	2,3	1,3	2,7	1,3
Gennemsnit	1,4	0,6	1,2	0,3	0,8	0,6	6,2	3,1	1,2	3,0	2,3
Antal forsøg	2										
1											
Sorter	% septoria vs. 77 (09350-1)				% brunrust vs. 83 (09350-2)				PVO		
	Ubehandlet	0,75 Bell/ 0,4 Proline	0,5 Bell	0,375 Ceando/ 0,375 Bell/ 0,25 Opus	Ubehandlet	0,75 Bell/ 0,4 Proline	0,5 Bell	0,375 Ceando/ 0,375 Bell/ 0,25 Opus			
Samyl	11,7	5,7	7,0	3,7	6,3	5,0	5,3	1,3	1,0	1,0	1,0
Skalmelje	9,0	4,7	5,7	3,7	4,3	5,7	2,0	2,0	1,3	1,0	0,7
Audi	3,3	1,0	1,7	0,8	1,0	2,0	3,7	1,7	3,0	1,7	3,0
Herford	9,0	5,3	6,0	3,3	4,0	4,7	4,3	0,7	0,4	0,5	2,3
Ambition	3,7	1,7	2,0	1,3	1,3	2,0	3,7	1,7	1,7	1,0	0,5
Frument	7,0	3,0	3,3	2,0	3,3	3,7	1,7	0,3	0	0,3	0,3
Gennemsnit	7,3	3,6	4,3	2,5	3,4	3,8	3,5	1,3	0,9	1,0	1,0
Antal forsøg	1										
1											

.....fortsættelse af tabel 2.

Sorter	Ubehandlet	TKV g/1000				
		0,75 Bell/ 0,4 Proline	0,5 Bell	0,375 Ceando / 0,375 Bell / 0,25 Opus	0,375 Bell/ 0,25 Opus	PVO
Samyl	42,7	45,3	44,5	45,3	44,3	44,3
Skalmelje	44,9	45,9	44,2	45,2	44,1	45,2
Audi	46,1	47,2	45,3	47,7	46,7	46,8
Herford	47,4	49,7	47,7	49,5	48,8	48,9
Ambition	46,2	48,1	46,6	47,6	47,3	47,3
Frumet	43,4	46,2	46,4	45,5	45,1	45,0
Gennemsnit	45,1	47,1	45,8	46,8	46,1	46,3
Antal forsøg	2					

Sorter	Ubehandlet	Udbytte og merudbytte hkg/ha										
		0,75 Bell/ 0,4 Proline	0,5 Bell	0,375 Ceando / 0,375 Bell / 0,25 Opus	0,375 Bell/ 0,25 Opus	PVO	0,75 Bell / 0,4 Proline	0,5 Bell	0,375 Ceando / 375 Bell / 0,25 Opus	0,375 Bell/ 0,25 Opus	PVO	
Samyl	103,7	2,2	0,5	7,6	6,3	8,0	-6,6	-2,9	-0,1	1,3	1,2	
Skalmelje	100,4	3,2	5,4	4,2	2,1	3,1	-5,6	2,0	-3,5	-2,9	-2,8	
Audi	105,5	2,0	1,2	6,9	3,6	2,8	-6,8	-2,2	-0,8	-1,4	-1,2	
Herford	107,9	6,3	2,2	7,5	3,9	4,9	-2,5	-1,2	-0,2	-1,1	-1,0	
Ambition	102,3	4,9	1,9	5,3	2,6	3,6	-3,9	-1,5	-2,4	-2,4	0,5	
Frumet	105,4	6,4	3,6	6,0	3,6	4,5	-2,4	0,2	-1,7	-1,4	-1,6	
Gennemsnit	104,2	4,2	2,5	6,3	3,7	4,5	-4,6	-0,9	-1,1	-1,3	-0,8	
Antal forsøg	2						2					

Ubsch. = Ubehandlet; 0,75 Bell vs. 37 og 0,4 Proline vs. 59-61 (omk. 8,78 hkg/ha); 0,5 Bell vs. 39-45 (omk. = 3,41 hkg/ha); 0,375 Ceando vs. 31 og 0,375 Bell vs. 37 og 0,25 Opus vs. 59-61 (omk. = 7,68 hkg/ha); 0,375 Bell vs. 37 og 0,25 Opus vs. 59-61 (omk. = 4,98 hkg/ha), PVO = Planteværn Online.

Bekæmpelsesstrategier i vinterbygsorter

I vinterbyg var udvalgt 5 sorter og 5 bekæmpelsesstrategier, inklusive ubehandlet og Planteværn Online. Det ene forsøg var placeret på Flakkebjerg, mens det andet var placeret ved Horsens hos LRØ. Følgende strategier er afprøvet:

1. Ubehandlet
 2. 0,75 Opera (vs. 37-39)
 3. 0,75 Acanto Prima (vs. 37-39)
 4. 0,25 Amistar + 0,25 Zenit (vs. 37-39)
 5. Planteværn Online
- Generelt var sygdomstrykket forholdsvis moderat i forsøgene, som var domineret af bygrust. Der forekom kraftige angreb af bygrust i visse af sorterne, og effekterne var generelt gode. Dog gav Acanto Prima en markant lavere bekæmpelse af bygrust end

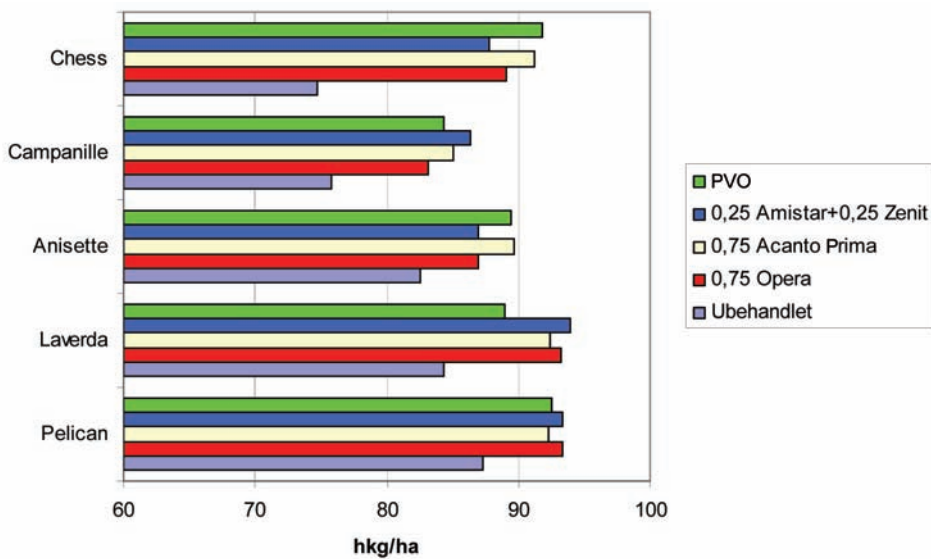
Opera og Amistar + Zenit løsningen. PVO gav en rimelig effekt, selvom der var tendens til lidt lav effekt i Campanille.

- Effekterne på meldug var gode, og her gav Acanto Prima de bedste løsninger.
- Opera gav den bedste effekt på de sene ramulariaangreb, som især udviklede sig i Laverda og Pelican.
- Angrebene af bygbladplet var lave, og alle løsninger gav jævnbyrdige og gode effekter.
- Merudbytte var pænt høje og signifikante i forhold til ubehandlet. Der var positive nettomerudbytter, og løsningerne var meget jævnbyrdige. PVO klarede sig tilfredsstillende i forsøgene og anbefalede input, som varierede mellem 0,2 og 0,36 BI.

Table 3. Udbragte behandlinger i PVO leddet i forsøg 09351-1 og 09351-2.

Sort (09351.1)	Dato og vs.		Middel	BI	Omk. hkg/ha
Campanille	29 april	(vs.33)	0,15 Comet + 0,15 Folicur	0,3	2,3
Laverda	29 april	(vs. 33)	0,10 Comet + 0,10 Folicur	0,2	2,0
Anisette	29 april	(vs. 33)	0,14 Comet + 0,14 Folicur	0,28	
	14 maj	(vs. 47)	0,16 Comet + 0,16 Folicur	0,32	4,7
Pelican	14 maj	(vs. 47)	0,18 Comet + 0,18 Folicur	0,36	2,6
Chess	29 april	(vs. 33)	0,13 Comet + 0,13 Folicur	0,26	
	21 maj	(vs. 49)	0,14 Comet + 0,14 Folicur	0,28	4,6

Sort (09351-2)	Dato og vs.		Middel	BI	Omk. hkg/ha
Campanille	11 maj	(vs. 39)	0,17 Comet + 0,17 Folicur	0,34	2,5
Laverda	16 maj	(vs. 49-53)	0,13 Comet + 0,15 Folicur	0,26	2,2
Anisette	23 april	(vs. 32)	0,15 Comet + 0,15 Folicur	0,30	
	15 maj	(vs. 51)	0,18 Comet + 0,18 Folicur	0,36	4,9
Pelican	23 april	(vs. 32)	0,13 Comet + 0,13 Folicur	0,26	2,3
Chess	23 april	(vs. 32)	0,15 Comet + 0,15 Folicur	0,30	
	11 maj	(vs. 39)	0,17 Comet + 0,17 Folicur	0,34	4,8



Figur 2. Udbytter i 5 forskellige vinterbygsorter med og uden forskellige svampebehandlinger (09351). Gennemsnit af 2 forsøg.



Table 4. Bekæmpelse af sygdomme i 2 forsøg med 5 vinterbygsorter samt merudbytte for 4 forskellige svampebehandlinger. Alle behandlinger er udført på vs. 37-39; PVO = Planteværn Online.

Sort	% meldug vs. 69				% bygrust vs. 75				% bygrust vs. 79						
	Ubehandlet	Opera 0,75	Acanto Prima 0,75	Amistar 0,25 Zenit 0,25	PVO	Ubehandlet	Opera 0,75	Acanto Prima 0,75	Amistar 0,25 Zenit 0,25	PVO	Ubehandlet	Opera 0,75	Acanto Prima 0,75	Amistar 0,25 Zenit 0,25	PVO
Campanile	16,7	6,7	3,3	5,3	3,3	17,5	1,2	4,4	1,8	2,6	33,2	2,9	13,8	2,4	13,1
Laverda	5,7	1,1	0,5	1,0	0,1	1,7	0,2	0,2	0,1	1,2	2,2	0,1	0,1	0,1	0,3
Anisette	7,3	2,7	0,7	2,0	1,9	10,3	0,9	2,8	1,9	0,3	17,2	1,3	6,5	1,8	1,6
Pelican	3,3	1,0	0,3	0,2	2,4	0,7	0,1	0,2	0,2	0,2	0,5	0,1	0,5	0,1	0,2
Chess	0,9	0,4	1,1	0,2	0,4	28,4	2,7	9,7	10,4	0,5	33,6	2,3	19,7	3,1	1,1
Gennemsnit	6,8	2,4	1,2	1,8	1,6	11,7	1,0	3,5	2,9	1,0	17,3	1,3	8,1	1,5	3,3
Antal forsøg	2														

Sort	% bygbladplet vs. 69				% ramularia vs. 79				% grønne blade vs. 79						
	Ubehandlet	Opera 0,75	Acanto Prima 0,75	Amistar 0,25 Zenit 0,25	PVO	Ubehandlet	Opera 0,75	Acanto Prima 0,75	Amistar 0,25 Zenit 0,25	PVO	Ubehandlet	Opera 0,75	Acanto Prima 0,75	Amistar 0,25 Zenit 0,25	PVO
Campanile	1,7	0	1,7	0	0	0	0,3	1,3	1,3	0,7	0,9	1,6	1,3	1,4	1,4
Laverda	0,0	0	0	0	0	30,0	5,7	26,7	26,7	20,0	0,8	1,5	1,2	1,2	1,0
Anisette	0,7	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,7	1,3	0,7	0,9	1,3	1,1	1,2	1,3
Pelican	0,8	0,5	0,3	0,6	0,5	13,3	4,3	18,3	11,7	13,3	1,0	1,8	1,3	1,3	1,5
Chess	4,2	0,2	0,3	1,0	0,4	0	0	0	0	0,3	0,8	1,7	1,6	1,5	1,5
Gennemsnit	1,5	0,2	0,5	0,4	0,2	8,7	2,1	9,4	8,2	7,0	0,9	1,6	1,3	1,3	1,3
Antal forsøg	2														

Sort	Udbytte og merudbytte hkg/ha					Nettomerdudbytte hkg/ha					TKV g/1000				
	Ubehandlet	Opera 0,75	Acanto Prima 0,75	Amistar 0,25 Zenit 0,25	PVO	Ubehandlet	Opera 0,75	Acanto Prima 0,75	Amistar 0,25 Zenit 0,25	PVO	Ubehandlet	Opera 0,75	Acanto Prima 0,75	Amistar 0,25 Zenit 0,25	PVO
Campanile	75,8	7,3	9,3	10,6	8,5	--	2,5	5,7	7,3	6,1	49,8	52,3	51,6	51,3	51,2
Laverda	84,3	8,9	8,1	9,7	4,7	--	3,7	4,5	6,4	2,1	48,2	50,9	50,5	50,6	48,9
Anisette	82,5	4,5	7,2	4,4	6,9	--	-0,8	3,6	1,1	2,1	52,1	54,6	53,9	55,3	54,6
Pelican	87,3	6,6	5,0	6,1	5,2	--	1,4	1,4	8,9	2,7	50,1	51,3	49,9	51,4	51,0
Chess	74,7	14,4	16,5	13,1	17,1	--	9,2	12,9	3,3	12,4	47,7	51,1	49,9	50,5	50,5
Gennemsnit	80,9	8,3	9,2	8,7	8,4		3,2	5,6	5,4	5,3	49,6	52,0	51,2	51,8	51,2
Antal forsøg	2														

Bekæmpelsesstrategier i forskellige sorter af vårbyg

I vårbyg var udvalgt 6 sorter og 6 bekæmpelsesstrategier, inklusive ubehandlet og Planteværn Online.

Det ene forsøg var placeret på Flakkebjerg, mens det andet var placeret ved Horsens hos LRØ. Følgende strategier er afprøvet:

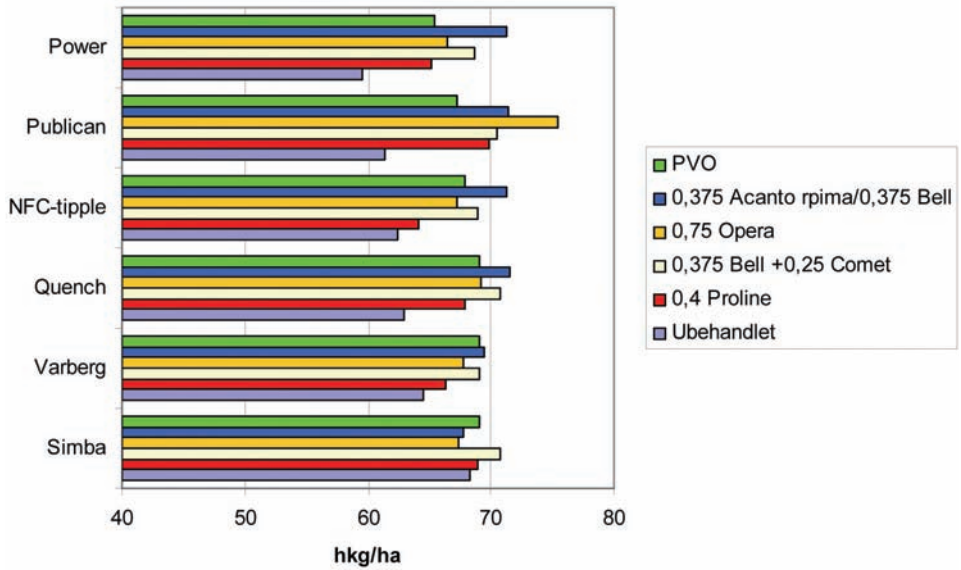
1. Ubehandlet
 2. 0,4 Proline EC 250 (vs. 39-45)
 3. 0,375 Bell + 0,25 Comet (vs. 39-45)
 4. 0,75 Opera (vs. 39-45)
 5. 0,375 Acanto Prima (vs. 31) & 0,375 Bell (vs. 51)
 6. Planteværn Online
- Generelt var sygdomstrykket forholdsvist lavt i forsøgene, som var domineret af bygrust og meldug. Effekterne af de kemiske løsninger var meget jævnyrdige.

- Udbyttet var moderate, og der var positive og signifikante merudbytter for de fleste behandlinger. Der var ligeledes positive nettomerudbytter efter næsten alle behandlinger, og løsningerne var meget jævnyrdige.
- Ikke overraskende var det behandlingen med dobbeltsprøjtning, som gav det højeste merudbytte, men nettomerudbyttet for dette led var jævnyrdigt med en enkeltsprøjtning.
- PVO klarede sig forholdsvis godt i forsøgene. BI i de enkelte sorter varierede mellem 0,0 og 0,52. I Simba, hvor der ikke blev anbefalet behandling i det ene forsøg, var det en rigtig anbefaling, da merudbyttet i denne sort var ubetydelige.

Table 5. Udbragte behandlinger i PVO leddet i vårbygforsøget 09352-1 og 09352-2.

Sort (09352-1)	Dato og vs.	Middel	BI	Omk. hkg/ha
Power	31/5-09 (vs.32)	0,17 Comet + 0,17 Zenit	0,43	2,5
Publican	4/6-09 (vs.33)	0,11 Comet + 0,11 Folicur	0,22	2
Simba	-	-	0	-
Varberg	31/5-09 (vs.32)	0,17 Comet + 0,17 Zenit	0,43	2,5
Quench	4/6-09 (vs.39)	0,13 Comet + 0,13 Folicur	0,26	2,2
NFC tippel	31/5-09 (vs.31)	0,12 Tern + 0,12 Opus	0,24	2,1

Sort (09352-2)	Dato og vs.	Middel	BI	Omk. hkg/ha
Power	26/5-09 (vs.32)	0,15 Flexity	0,3	4,3
	17/6-09 (vs.53)	0,11 Comet + 0,11 Folicur	0,22	
Publican	6/6-09 (vs.38)	0,15 Comet + 0,15 Folicur	0,3	2,3
Simba	17/6-09 (vs.53)	0,12 Comet + 0,12 Folicur	0,24	2,1
Varberg	26/5-09 (vs.32)	0,15 Flexity	0,3	4,4
	17/6-09 (vs.53)	0,12 Comet + 0,14 Folicur	0,26	
Quench	6/6-09 (vs.38)	0,14 Comet + 0,14 Folicur	0,28	2,3
NFC tippel	26/5-09 (vs.32)	0,12 Flexity	0,24	4,0
	17/6-09 (vs.53)	0,11 Comet + 0,11 Folicur	0,22	



Figur 3. Udbytter i 5 forskellige vårbygssorter med og uden forskellige svampebehandlinger (09352). Gennemsnit af 2 forsøg.



Kunstig smitte i forsøg med ramularia.

Table 6. Bekæmpelse af meldug og bygrust i 2 forsøg med 6 vårbygsorter samt merudbytte for 6 forskellige svampebehandlinger. Alle behandlinger er udført på vs. 37-39; PVO = Planteværn Online.

Sort	% meldug vs. 55						% meldug vs. 75-85									
	Ubehandlet	0,4 Proline EC 250	0,8	0,9	1,1	0,375 Bell + 0,25 Comet	0,75 Opera	0,375 Bell	0,8	0,375 Bell	0,4 Proline EC 250	0,375 Bell + 0,25 Comet	0,75 Opera	0,375 Bell	0,375 Aconto Primal/ 0,375 Bell	PVO
Power	3,3	0,8	0,8	0,9	1,1	0,6	0,6	0,6	10,8	2,3	1,9	1,1	0,8	0,0	0,0	0,0
Publican	0,17	0,02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Simba	0,0	0,02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Varberg	3,9	0,5	1,0	1,1	0,9	0,8	13,3	1,1	2,9	1,1	0,6	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Quench	0,1	0,0	0,0	0,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NFC Tipple	1,5	0,2	0,5	0,4	0,2	0,1	7,2	0,5	1,7	1,3	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gennemsnit	1,5	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	5,2	0,4	1,1	0,7	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4
Antal forsøg	2															

Sort	% bygrust vs. 73						PVO						
	Ubehandlet	0,4 Proline EC 250	0,375 Bell + 0,25 Comet	0,75 Opera	0,375 Bell	0,375 Aconto Primal/ 0,375 Bell	0,75 Opera	0,375 Bell	0,375 Aconto Primal/ 0,375 Bell	0,75 Opera	0,375 Bell	0,375 Aconto Primal/ 0,375 Bell	PVO
Power	3,1	1,0	1,0	0,3	0,3	1,0	1,7	1,0	1,0	1,7	1,0	1,7	1,7
Publican	14,3	1,3	1,8	1,6	1,6	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Simba	3,9	0,4	0,2	0,3	0,3	0,6	1,3	0,6	0,6	0,6	0,6	1,3	1,3
Varberg	1,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
Quench	16,9	1,4	0,8	0,5	0,5	2,5	0,3	2,5	2,5	2,5	2,5	0,3	0,3
NFC Tipple	2,9	0,5	0,4	0,6	0,6	0,5	1,3	0,5	0,5	0,5	0,5	1,3	1,3
Gennemsnit	7,0	2,4	0,6	1,7	1,7	1,1	3,4	1,1	1,1	1,1	1,1	3,4	3,4
Antal forsøg	2												

.....fortsættelse af tabel 6.

Sort	Udbytte og mærdubytte hk/ha					Nettomærdubytte					
	Ubehandlet	0,4 Proline EC 250	0,375 Bell + 0,25Comet	0,75 Opera	0,375 Acanto Prima/ 0,375 Bell	PVO	Ubehandlet	0,4 Proline EC 250	0,375 Bell + 0,25Comet	0,75 Opera	PVO
Power	59,6	5,5	9,0	6,9	11,7	5,8	--	1,1	4,6	1,7	2,4
Publican	61,4	8,5	9,1	14,1	10,0	5,8	--	4,1	4,7	8,9	3,6
Simba	68,3	0,6	2,5	-0,9	0,6	0,7	--	3,8	-1,9	-6,1	-0,4
Værborg	64,5	1,8	4,6	3,3	5,0	4,5	--	-2,6	0,2	-1,9	1,0
Quench	62,9	5,0	7,8	6,3	8,6	6,1	--	0,6	3,4	1,1	3,8
NFC Tipple	62,4	1,7	6,5	4,8	8,9	5,5	--	2,7	2,1	-0,4	2,4
Gennemsnit	63,2	3,9	6,6	5,8	7,5	4,7	--	0,7	2,2	0,6	2,1
Antal	2										

Sort	Tusindkornsvægt g/1000					PVO
	Ubehandlet	0,4 Proline EC 250	0,375 Bell + 0,25Comet	0,75 Opera	0,375 Acanto Prima/ 0,375 Bell	
Power	40,3	41,6	41,8	41,4	42,4	41,5
Publican	41,2	44,9	45,1	45,0	45,3	44,8
Simba	42,6	42,5	42,9	42,9	43,3	43,3
Værborg	46,3	47,4	48,2	47,9	48,8	48,5
Quench	39,2	41,5	43,0	41,7	42,8	41,5
NFC Tipple	42,5	43,8	42,8	43,7	44,6	37,7
Gennemsnit	42,1	43,6	43,9	43,81	44,6	42,9
Antal	2					

IV Bekæmpelse af sygdomme i kernemajs

Lise Nistrup Jørgensen, Sidsel Kirkegaard & Helene Saltoft Kristijansen

Majsarealet i Danmark er øget meget i løbet af de sidste 10-20 år, og senest har en række landmænd også vist interesse for dyrkning af kernemajs. Bladsygdomme i kernemajs har tidligere været vurderet som værende af ikke væsentlig betydning, men i de senere år er der set stigende angreb af f.eks. øjeplet (*Kabatiella zaeae*) og majsbladplet (*Drechslera spp.*). Drechslera slægten kan opdeles i 2 underarter (*D. turcica*) og (*D. mayidis*), som benævnes henholdsvis northern og southern leaf blotch på engelsk. Specifikke danske navne er ikke kendt. Det kan være vanskeligt at adskille de to arter, men det skønnes, at der hovedsageligt er tale om *D. turcica*, da denne er mindst varme-krævende. Derudover er det velkendt, at majs kan angribes af fusarium på såvel kolber som

stængler. Der har hidtil ikke været tradition for at bekæmpe bladsygdomme på majs, men indledende forsøg i 2008 i de Landøkonomiske Foreninger viste tegn på, at der kan opnås sikre merudbytter for bekæmpelse af bladsygdomme og fusarium.

Med henblik på at undersøge betydningen af fungicid, sprøjtetidspunkt og dosering blev der i 2010 udført i alt 5 forsøg ved DJF for at afklare effekterne på bladsygdomme og fusarium i majs. Forsøg blev anlagt i marker med flerårige kernemajs eller i marker, hvor høstede rester af majsstubb fra vildtremiser var spredt ud på arealet. Kun i 2 af de anlagte forsøg udviklede der sig betydelige angreb af øjeplet, som gav mulighed for at vurdere midlernes effekt. Resultaterne er vist i tabel 1 og 2 samt figur 1.

Tabel 1. Bekæmpelse af øjeplet og merudbytte for sprøjtning i ét ud af to majsforsøg i 2009 med Prosaro på forskellige vækststadier (09375-2). Der er bedømt angreb på blade over (o.) og under (u.) kolben.

Behandling	Dosis og tidspunkt	% angreb af øjeplet				Udbytte hkg/ha
		vs. 83 Bl. u. kolbe	vs. 87 Bl. u. kolbe	vs. 87 Bl. o. kolbe	vs. 89 Bl. o. kolbe	
Ubehandlet		14,1	11,8	1,8	41,3	64,6
Prosaro	1,0 vs. 37	5,0	3,0	0,6	30,0	62,6
Prosaro	0,5 vs. 37	7,3	5,3	0,6	30,0	64,5
Prosaro	1,0 vs. 51	10,3	9,3	1,0	16,8	64,4
Prosaro	0,5 vs. 51	13,8	8,3	1,0	23,8	63,2
Prosaro	1,0 vs. 65	7,0	8,0	0,8	16,3	65,2
Prosaro	0,5 vs. 65	9,5	6,8	1,3	22,5	63,7
Prosaro	2 x 1,0 vs. 37 & 65	3,8	3,0	0,5	10,5	63,1
Prosaro	2 x 1,0 vs. 51 & 65	8,1	4,5	0,4	9,3	63,0
LSD ₅₅		4,1	4,9	0,6	7,9	ns



Sprøjtning af majs i fuld højde kræver special udstyr.



Forsøgene er anlagt i marker, hvor der var stubrester for at fremme chancerne for angreb.



*Angreb i forsøgene var domineret af øjeplet (*Kabatiella zeae*).*



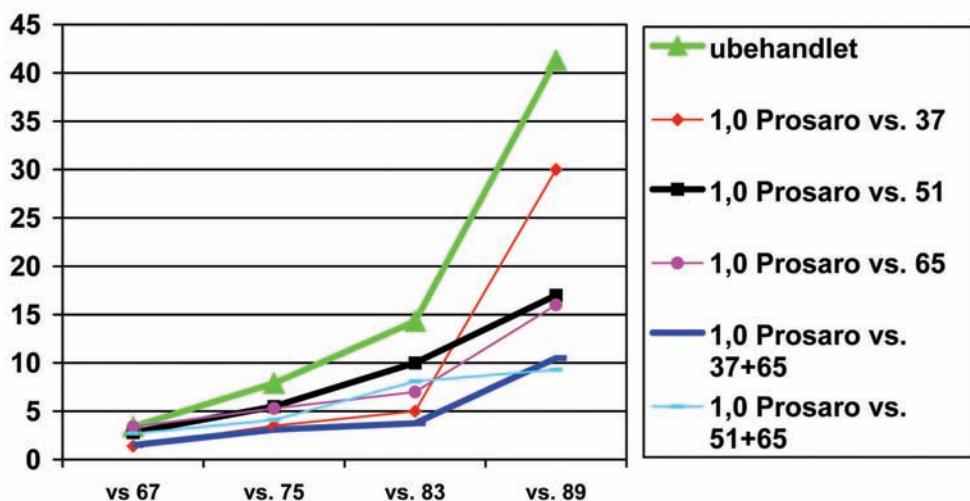
*Led behandlet med 2 x
Prosaro på vs. 37 og 65.*



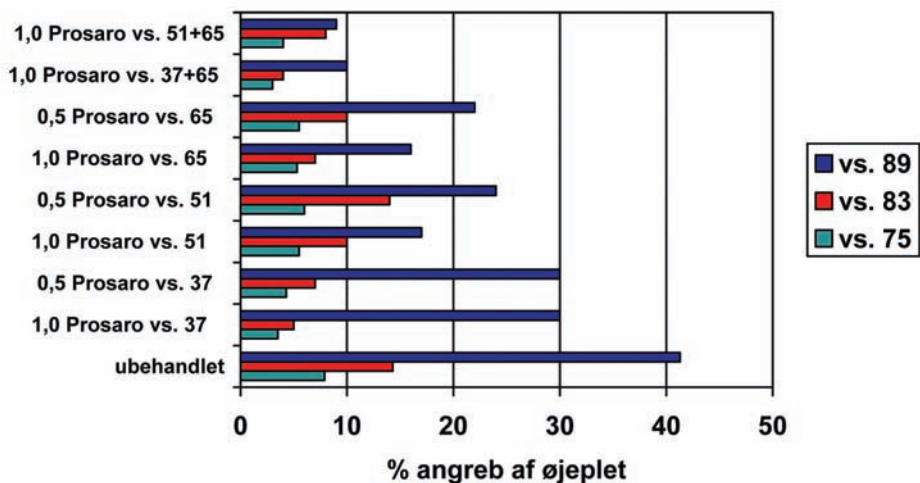
Ubehandlet forsøgsled.

Som det fremgår bl.a. af figur 1, har Prosaro haft gode bekæmpelseseffekter, og især en dobbeltbehandling har reduceret angrebene væsentligt. Ved de tidlige bedømmelser gav behandlingen på vs. 37 de bedste effekter, mens det kunne ses ved de sene bedømmelser, at det var behandlingerne på vs. 51 og 65, som gav de højeste effekter. Efter sprøjtningerne på vs. 52 og 65 var der også udslag for doseringen med tendens til bedre effekter fra den høje dosering. I ingen af forsøgene forekom der angreb af fusarium, og undersøgelser for mykotoksiner i kernerne viste heller ikke indhold af disse

stoffer. I et enkelt forsøg blev svampemidlerne Comet, Opera, Aproach og Prosaro sammenlignet (tabel 2). I dette forsøg forekom kun lave og ubetydelige angreb, ligesom der til trods for positive merudbytter i ingen af tilfældene var tale om signifikante udslag. Der blev således i ingen af de 5 anlagte forsøg høstet signifikante merudbytter for sprøjtning mod sygdomme. I det ene forsøg indgik der også bekæmpelse af bladlus. Der var angreb af bladlus i forsøget, men der blev kun ved en enkelt bedømmelse målt sikre effekter efter sprøjtning med et pyrethroid.



Figur 1. Udvikling af øjeplet (*Kabatiella zeae*) i majs henover vækstsæsonen. Som det fremgår, har der været den bedste bekæmpelse i de forsøgsled, som har fået en splitbehandling med Prosaro på vs. 37 og 65.



Figur 2. Angreb af øjeplet i majs ved forskellige behandlinger med Prosaro, afprøvet på 3 tidspunkter og i 2 doseringer (09375-2).

Table 2. Bekæmpelse af øjeplet og merudbytte for sprøjtning i majsforsøg i 2009 med 4 fungicider (09376-1). Bedømmelserne er foretaget på blade over (o.) og under (u.) kolben.

Behandling	Dosis og tidspunkt	Angreb af aks med fusarium vs. 81	% angreb af øjeplet		Udbytte hkg/ha	
			vs. 71 Bl. u. kolbe	vs. 83 Bl. o. kolbe		vs. 83 Bl. u. kolbe
Ubehandlet		0	1,9	1,1	2,5	55,4
Prosaro	1,0 vs. 51	0	1,7	1,1	2,4	58,7
Aproach	0,5 vs. 51	0	1,9	0,9	2,3	61,7
Opera	1,5 vs. 51	0	1,8	0,8	1,9	57,4
Comet	1,0 vs. 51	0	1,8	0,6	1,6	58,4
LSD ₉₅		ns	ns	ns	ns	ns



Udtagning af kerneprov af majs i forsøg.

V Monitering for fungicidresistens i korn

Lise Nistrup Jørgensen & Karin Thygesen

Strobilurinresistens

Der er hos patogene svampe fundet 3 forskellige mutationer, som giver resistens imod strobiluriner. Den mest almindelige er G143A, som især er kendt fra meldug og septoriaresistens. F129L er kendt fra bl.a. hvede- og bygbladplet. Generelt har man fundet, at isolater med F129L mutationer stadig udviser større følsomhed overfor strobilurinerne end isolater, som har G143A mutationen. Hos bygbladplet, hvor man kun har fundet F129L, vil der oftest kun være tale om en gradvis reduktion i effekten. Dette vil i praksis give svingende udslag afhængig af valgte dosering eller middel. Desuden findes der en 3. mutation G137R, som er fundet i mindre udstrækning bl.a. hos hvedebladplet. Denne regnes også for at have begrænset indvirkning på markeeffekten.

Strobilurinresistens hos bygbladplet

Der er i Frankrig og England allerede fra 2003 fundet mutationer af F129L hos bygbladplet-svampen, som potentielt giver nedsat effekt af strobiluriner. Der blev derfor i vækstsæsonen 2008 og igen i 2009 i samarbejde mellem DJF, planteavlskonsulenterne og sortsafprøvningen iværksat en indsamling af planteprøver af vinter- og vårbyg med bygbladplet, som blev undersøgt nærmere. BASF og Syngenta har været ansvarlige for F129L analyserne, som er base-

ret på PCR, mens DJF er ansvarlig for analyser af følsomheden over for triazololer. Både i 2008 og 2009 var der kun forholdsvis begrænsede angreb af bygbladplet, hvilket har vanskeliggjort indsamlingen og også vurderingen af effekter i marken.

Tabel 1 opsummerer resultaterne fra undersøgelserne i 2008 og 2009. Forekomsten af F129L har været på samme niveau i de 2 år henholdsvis 55 og 59%. Som det fremgår, er der en betydelig variation i forekomsten. Graden af mutation i prøverne varierer i 2009 fra 0 til 100%, og fund er gjort i alle dele af landet (tabel 2). Undersøgelsen viser, at F129L er almindelig udbredt. Da det desværre ikke er muligt på forhånd at udpege marker, som ikke har mutationen, må man som udgangspunkt antage, at risikoen for mutation eksisterer i alle marker.

Hos bygbladplet, hvor man kun har fundet F129L, vil der oftest kun være tale om en delvis reduktion i effekten, som vil kunne lede til svingende udslag afhængig af valgte dosering og/eller middel.

Der blev i 2009 anlagt 3 forsøg for specifikt at vurdere effekten af F129L på markeeffekten af strobiluriner. Kun i et af de 3 forsøg forekom der tilstrækkelige angreb til at bedømme effekten. I forsøget var der 28% af mutationen F129L i populationen på sprøjtetidspunktet.

Tabel 1. Opsummering af resultater fra undersøgelsen af strobilurinresistens, forekomst af F129L, hos bygbladpletsvampen (*Drechslera teres*) i Danmark.

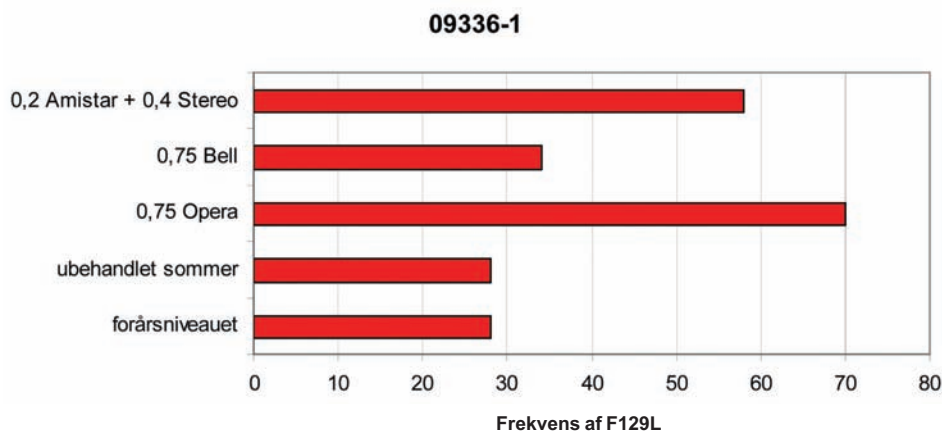
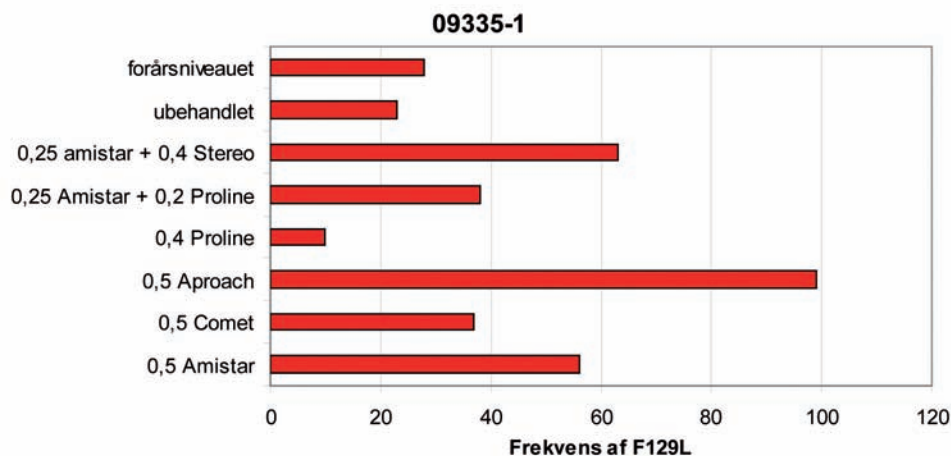
År	Antal prøver	Antal uden F129L	Antal med 1-20	Antal med >20-61	Antal med >60%	% prøver med F129L
2008	20	9	5	3	3	55
2009	44	18	7	13	6	59

Til trods for dette blev der ikke fundet nedsat eller reduceret effekt fra strobilurinerne, der alle gav god effekt. Resultatet ses i tabel 29, i afsnittet om svampesygdomme i korn. Sidst på sæsonen blev udtaget bladprøver fra forskellige forsøgsled for at undersøge, om niveauet af F129L havde ændret sig. Prøverne blev under-

søgt af Syngenta i Schweiz. Resultaterne viste, at der var sket en stor forskydning i niveauet af F129L efter sprøjtning, hvilket vidner om en betydelig selektion og dermed risiko for en forøgelse af niveauet, når der sprøjtes med strobiluriner (figur 1).

Tabel 2. Oversigt over indsamlede prøver med bygbladplet i 2009. Prøverne stammer overvejende fra sommerprøver. Tallet angiver frekvensen af F129L i den analyserede prøve.

Lokalitet	Frekvens F129L	Lokalitet	Frekvens F129L
Erdrup, Sjælland	70	Støvring 1, Jylland	18
Flakkebjerg 1, Sjælland	28	Støvring 2, Jylland	0
V. Broby, sjælland	43	Djursland 1, Jylland	46
Høve, Sjælland	40	Djursland 2, Jylland	10
Ting Jelling, Sjælland	17	Djursland 3, Jylland	14
Flakkebjerg 2, Sjælland	5	Vojens, Jylland	34
Tølløse 1, Sjælland	23	Vojens 2 Jylland	54
Holbæk Sjælland	28	Lemvig 1, Jylland	17
Tølløse 2, Sjælland	86	Lemvig 2, Jylland	16
Flakkebjerg 3, Sjælland	17	Lemvig 2, Jylland	16
Jyderup 1, Sjælland	0	Nordjylland	78
Skiby, Sjælland	0	Landbonord, Jylland	82
Jyderup 2, Sjælland	29	Horsens 1, Jylland	17
Høve 2, Sjælland	30	Horsens 2, Jylland	0
Erdrup 2, Sjælland	45	Horsens 3, Jylland	54
Næstved, Sjælland	0	Horsens 4, Jylland	0
Tølløse 3, Sjælland	0	Foulum, Jylland	29
Holeby, Lolland	0	DK	73
Rudkøbing, Langeland	39	DK	0
Sanderumgaard, Fyn	0	DK	100
Refsvindinge, Fyn	0	DK	0
Bornholm	0	DK	0



Figur 1. Forekomst af F129L i 2 vinterbygforsøg med bygbladplet. Der er undersøgt prøver før og efter sprøjtning. Som det fremgår, har sprøjtning med strobilurinprodukter øget niveauet af F129L betydeligt.

Da informationerne om betydningen af F129L forekomster under danske forhold stadig er begrænset, er udenlandske resultater inddraget i vurderingen af de mulige konsekvenser for anvendelsen. Resultater fra udlandet peger på, at man kan få problemer med faldende effekter af især Amistar. Franske resultater fra 2007-2009 viste tydelig forskel på effekten af de tre strobiluriner (picoxystrobin, azoxystrobin og pyraclostrobin). Tallene peger således på, at der ikke er simpel krydsresistens mellem strobilurinerne. Krydsresistens betyder, at hvis der er

resistens hos en svamp mod et strobilurin, så er der med sikkerhed også resistens mod øvrige strobiluriner. I de franske forsøg fra 2008 og 2009 er forskellen mellem strobilurinerne mindre, og disse resultater indikerer, at også de andre strobiluriner får delvis nedsat deres effekt. For at sikre god effekt mod bygbladplet anbefales det, at man anvender en blanding af de mest effektive strobiluriner blandet med et andet effektivt produkt f.eks. Proline, Bell, Opus, Stereo eller Zenit.



Tal fra 2009 viste betydelig forekomst af strobilurinresistens (F129L) i bygbladpletpopulationen.



I 19 danske prøver med skoldplet fra 2009 er der ikke fundet strobilurinresistens.

Strobilurinresistent skoldplet

I 2008 blev der på en enkelt lokalitet i Frankrig fundet strobilurinresistent skoldplet med mutationen G143A. Dette igangsatte en større monitoring over hele Europa for at klarlægge, om forekomsten af strobilurinresistens var udbredt. Der blev sammen med de landøkonomiske foreninger og sortsafprøvningen indsamlet 19 prøver med skoldplet, som blev undersøgt af BASF. Ingen prøver viste forekomst af resistens. Tilsvarende blev der heller ikke i de mange prøver, der blev indsamlet i de øvrige europæiske lande, fundet tilfælde af strobilurinresistens.

Strobilurinresistent ramularia

I alt 17 plantep prøver med ramularia fra Flakkebjerg og omegn blev undersøgt for forekomst af G143A mutationen. Prøverne blev analyseret i Skotland hos SAC, og viste alle høj forekomst af strobilurinresistens. Med en enkelt undtagelse var niveauet på 100% i alle prøver. Den høje forekomst af strobilurinresistens gav sig i et forsøg på Flakkebjerg helt specifikt udtryk ved, at alle de rene strobiluriner viste total manglende effekt på sygdommen. Effekterne er vist i figur 9, afsnit II og viser, at strobiluriner i blanding med effektive midler som Proline og Bell stadig giver gode bekæmpelseseffekter.

Strobilurinresistens hos DTR

Fra 6 lokaliteter er DTR populationen under-

søgt for resistens over for strobiluriner i 2009. PCR-undersøgelserne er udført i et samarbejde mellem BASF, DJF og planteavlskonsulenterne. Resultaterne viser, som det er set i andre år, at der findes en betydelig udbredelse af de to resistente mutanter F129L og G143A (tabel 3). I tabel 4 er samlet resultater fra resistensundersøgelser med DTR siden 2003. Som det fremgår, har udviklingen hen imod flere strobilurinresistente isolater været klar. I de sidste 3 år har niveauet af G143A, som vurderes som det største problem, været forholdsvist konstant, og niveauet varierer i de enkelte marker mellem 0 og 100%. For både triazolerne og strobilurinerne er der set betydelige svingninger i følsomheden mellem forskellige lokaliteter.

Septoria triticeis følsomhed over for triazolere

Selvom triazolerne virker på samme sted i svampens ergosterolsyntese, så viser erfaringen, at flere resistensmekanismer er involveret, og at svampen kan opdeles i flere genotyper. Der er fundet specielle resistensmekanismer i CYP51-genet, hvor adskillige mutanter er fundet. Traditionelt har man vurderet, at der findes krydsresistens imellem triazolere, men de seneste års undersøgelser peger på, at der til trods for nogen krydsresistens ikke ses de samme effekter for alle triazolere. Under laboratorieforhold er der set store forskelle i midlernes EC_{50} -værdier, og specielt for tebucoanzol (Folicur), er der på linie med udenlandske undersøgelser udviklet en ny subpopulation af septoria,

Table 3. Frekvens af strobilurinresistente mutanter i populationen af hvedebladplet fra 6 danske lokaliteter i 2009.

Lokalitet	Tidspunkt	F129L	G137R	G143A
Flakkebjerg	Sommer	12	0	28
Østjylland	Sommer	38	0	70
Østjylland	Sommer	42	0	55
Vojens 1	Sommer	36	0	71
Vojens 2	Sommer	63	0	9
Djursland	Sommer	0	0	100
Gennemsnit	Sommer	32	0	55

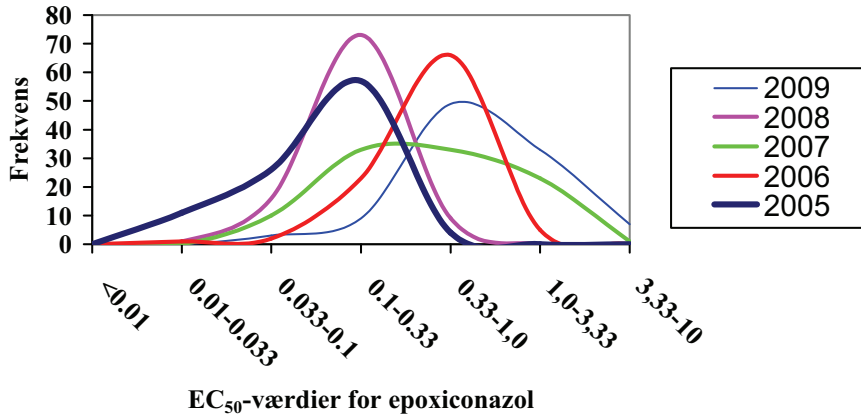
Table 4. Sammenstillede resultater fra undersøgelser af fungicidresistens hos hvedebladplet-svampen (*D. tritici-repentis*) siden 2003. Tallene indbefatter både undersøgelser af triazol og strobiluriner.

	Antal isolater og lokaliteter	EC ₅₀ Propiconazol	EC ₅₀ Prothioconazol	EC ₅₀ Azoxystrobin	% mutationer af G143A	% mutationer af F129L
2003	2				0	2
2004	47				2	28
2005	70 (9)			11,5	48	30
2006	39 (7)	6,6	16,3	11,7	47	33
2007	50 (7)	3,1	11,1	17,6	45	33
2008	(10)				48	41
2009	6				55	31

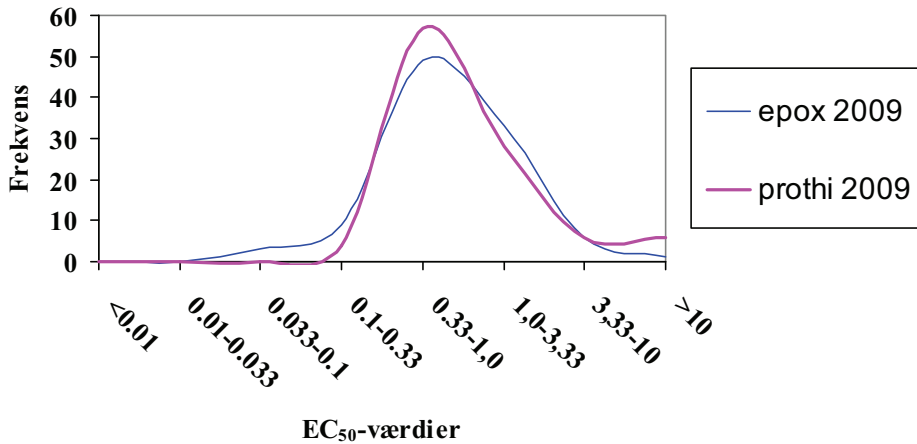
som er mindre følsom, og som har en specifik mutation (I381V). EC₅₀-værdierne fra 2009 er kun foreløbige, da arbejdet endnu ikke er fuldstændig tilendebragt. Der er en tendens til, at EC₅₀-værdierne fra 2009 ligger lidt højere end fra tidligere år (figur 2), hvilket også er set i kemikaliefirmaernes monitoring i udlandet. Udover at teste for følsomheden hos epoxiconazol er der i laboratoriet desuden testet for følsomheden hos prothioconazol (Proline). Som det fremgår af figur 3, er der et stort sammenfald mellem isolaternes følsomhed overfor de 2 midler. Til trods for dette er der lige fra midlets introduktion i Danmark generelt set en lavere effekt på septoria af Proline end af Opus under markforhold. Det vidner om, at midlerne har

en forskellig profil, som formodentlig hænger sammen med de nævnte mutationer og subpopulationerne. I flere andre udenlandske lande har man ofte set bedre eller sammenlignelige effekter af Proline og Opus under markforhold.

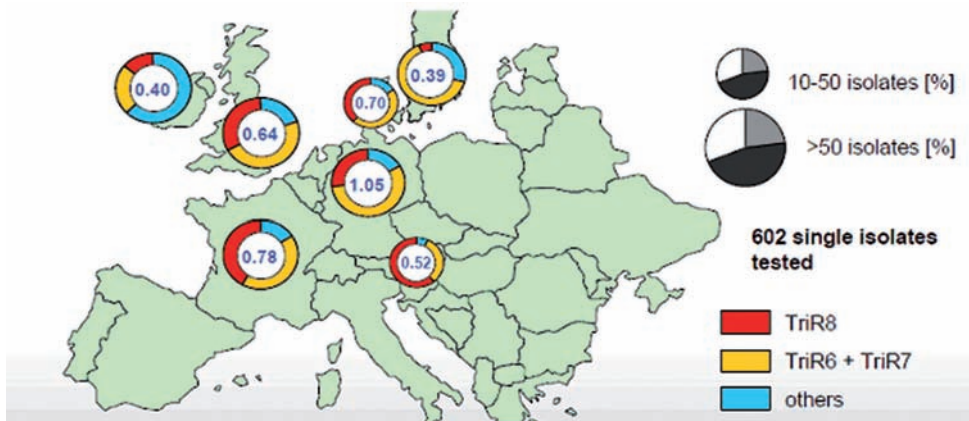
Bayer har på et udvalg af de danske prøver (21) fra 2009 undersøgt, hvilke subgrupper 132 isolater tilhører (figur 4). Som det var tilfældet i en tilsvarende undersøgelse fra 2007, var den danske population domineret af R6, R7 og R8. Dette betyder, at populationen ikke har god følsomhed over for f.eks. Folicur. I Bayers undersøgelse var den gennemsnitlige EC₅₀-værdi for de danske prøver på 0,7 ppm for epoxiconazol, 0,5 ppm for prothioconazol og 2,9 ppm for tebuconazol.



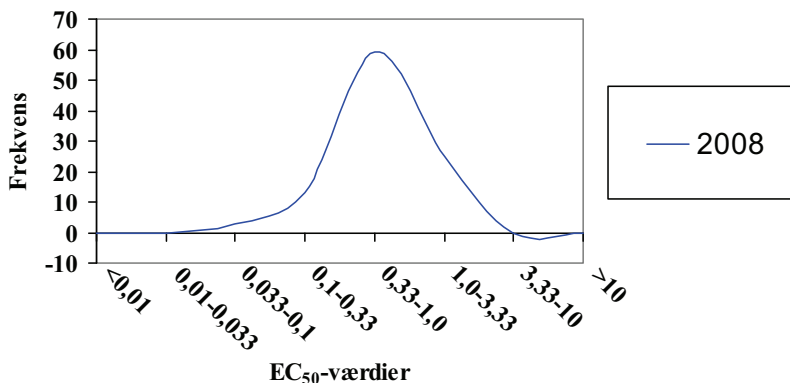
Figur 2. Følsomhed af danske isolater af *Septoria tritici* fra 2005-2009 til epoxicoanzol bestemt i bioassays ved bestemmelse af EC_{50} -værdier. Undersøgelsen viser, at de mest følsomme isolater ikke findes længere, ligesom der nu findes isolater, som har EC_{50} -værdier, som er højere end 1 ppm.



Figur 3. Følsomhed af danske isolater af *Septoria tritici* fra 2009 til epoxicoanzol og prothioconazol bestemt i bioassays ved bestemmelse af EC_{50} -værdier. Der er undersøgt 70 isolater for epoxiconazol og 53 isolater for prothioconazol.



Figur 4. Forekomst af subpopulationer af *Septoria tritici* i Europa, samt gennemsnitlige EC_{50} -værdier for epoxiconazol. Danmarks sammensætning ligner sammensætningen i Frankrig, UK og Tyskland (data fra Bayer Crop Science).



Figur 5. Følsomhed af 32 danske isolater af *Septoria tritici* fra 2008 overfor boscalid bestemt i bioassayes ved bestemmelse af EC_{50} -værdier. Undersøgelsen viser en gennemsnitlig EC_{50} -værdi på ca. 0,33 ppm.

Hvedebladpletsvampens følsomhed overfor triazolers

I et mindre antal prøver er DTR isolaters følsomhed undersøgt overfor 3 triazolers. Der er meget stor variation i isolaternes følsomhed, men generelt ses en god krydsresistens. Prothioconazol gav de højeste EC_{50} -værdier, mens niveauerne generelt var lavest hos epoxiconazol, som under markforhold er den triazol, som

er kendt som den svageste af de 3. Dette vidner om, at man ikke direkte kan overføre resultater fra laboratorietest til markforhold.

Specifikke undersøgelser af CYP51 mutationer hos 14 isolater af DTR svampen har ikke vist nogen forekomst. De store variationer i følsomheden må således tilskrives andre forhold.

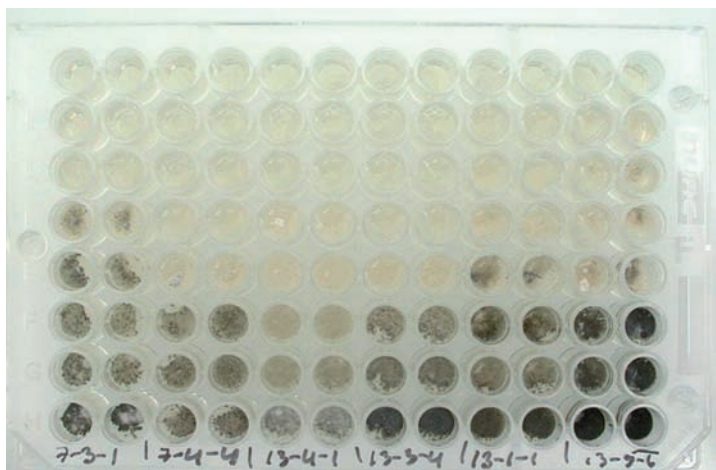
Bygbladpletsvampens følsomhed overfor triazolers

I alt 161 isolater af bygbladpletsvampen (*Drechslera teres*) fra 20 lokaliteter i Danmark i 2008 blev undersøgt for følsomheden over for imazalil, prothioconazol og propiconazol. Den gennemsnitlige EC_{50} -værdi for de 3 produkter var henholdsvis 6,9, 14,8 og 25,1 ppm. Der var en klar og signifikant forskel imellem følsomheden på de undersøgte lokaliteter (figur 6). Til trods for variationen var der klare

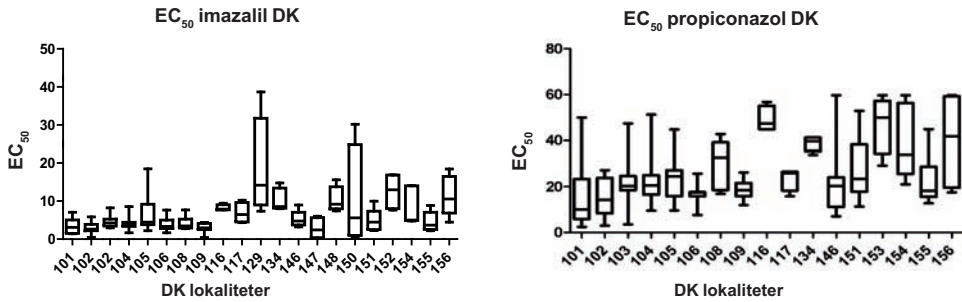
tegn på krydsresistens hos isolaterne, som det ses af figur 7, hvor EC_{50} -værdier for imazalil og propiconazol er sammenlignet. Der findes desværre ingen rigtig gamle reference isolater, som viser, hvor meget populationen har flyttet sig siden triazolene blev introduceret i begyndelsen af 1980'erne, men der har igennem årene været klare eksempler på, at triazolere har tabt deres effektivitet under markforhold (f.eks. Fluzilazol).

Tabel 5. EC_{50} -værdier for isolater af hvedebladpletsvampen indsamlet i forskellige år og på forskellige lokaliteter. Korrelationen mellem prothioconazol og propiconazol var 0,72; mellem prothioconazol og epoxiconazol 0,5 og mellem propiconazol og epoxiconazol 0,85.

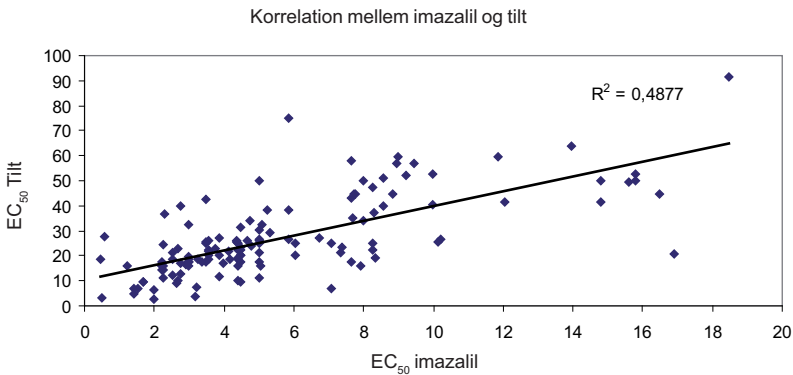
Isolate	Prothioconazol (ppm)	Propiconazol (ppm)	Epoxiconazol (ppm)
1	1,65	4,04	0,84
2	4,2	5,53	1,8
3	4,97	4,33	1,4
4	5,76	5,1	1,77
5	8,14	12,56	6,62
6	8,3	8,2	2,98
7	8,7	8,11	4,38
8	10,7	9,5	4,26
9	11,56	7,4	5,3
10	12,7	9,02	4,25
11	14,62	8,37	4,28
12	22,4	10,7	4,1
13	25,06	11,9	4,37
14	25,7	10,23	4,21



Microtiter plade, hvor forskellige isolater testes for deres følsomhed, bruges til fastlæggelse af EC_{50} -værdien.



Figur 6. EC_{50} -værdier fra isolater af bygbladpletsvampen målt for propiconazol (Tilt) og imazalil i 2008.



Figur 7. Test for krydsresistens mellem EC_{50} -værdier fra isolater af bygbladpletsvampen målt for propiconazol (Tilt) og imazalil i 2008.

Septoriasvampens følsomhed overfor carboxamider

I 2008 er der for første gang på 32 isolater af *Septoria tritici* testet for følsomheden overfor boscalid (figur 5), som tilhører gruppen af carboxamider også kaldet SDHI fungicider (Succinate dehydrogenase inhibitorer). Boscalid indgår i fungicidet Bell, hvor det er blandet med epoxiconazol. Til gruppen af carboxamider hører en lang række nye fungicider (bixafen, penthiopyrad, isopyrazam), som er under

udvikling i Danmark såvel som i andre europæiske lande. Denne gruppe midler er kendt for bl.a. at give god bekæmpelse af septoria. Eksempler på fungicidresistens hos SDHI er set hos en række svampe, hvorfor middelgruppen vurderes potentielt at have moderat til høj risiko for udvikling af resistens. Det skønnes derfor vigtigt, at følsomheden løbende testes fremover.

VI Sorters modtagelighed over for fusarium og DTR

Lise Nistrup Jørgensen, Linda Kærgaard Nielsen & Niels Henrik Spliid

På Forskningscenter Flakkebjerg er der igen i år via Erhvervsfinansieret Planteavlsforskning undersøgt ca. 50 vinterhvedesorters modtagelighed for aksfusarium. Resultatet af bedømmelser i forsøget ses i figur 1. Der har været udsat to rækker pr. sort i fire gentagelser. Der er under blomstring smittet kunstigt 3 gange (8/6, 14/6 og 19/6) med en blanding af *Fusarium culmorum* og *Fusarium graminearum*. For at stimulere angrebet er forsøget vandet 2 gange om dagen for at sikre gode udviklingsforhold for svampene.

Hvede er mest modtagelig overfor angreb i blomstringsfasen, og på smittetidspunkterne er sorterne blomstring opgjort. På andet smittetidspunkt blomstrede alle sorter med mindst 20%, og ved sidste smittetidspunkt var selv de seneste sorter i fuld blomst. Alle sorter har således været udsat for smitstof under blomstring. Ved optællingen i årets forsøg er der talt antal angrebne aks pr. 100 aks, hvilket er oversat til % angrebne aks. Resultaterne i figur 1 viser procent angrebne aks. Fusariumangrebet har generelt udviklet sig jævnt og lidt langsommere end sidste år på grund af det relativt kølige vejr under og lige efter blomstring. Begyndende angreb kunne observeres ca. 3 uger efter første smittedato.

Ved indgrupperingen i tabel 1 er der i den

udstrækning, det har været muligt, inddraget resultater fra tidligere år. Rangordningen af sorter kan variere noget fra år til år, især for de sorter, der ligger i mellemgruppen. Opus er et eksempel på en sort, som ligger lavt i forhold til tidligere års afprøvning.

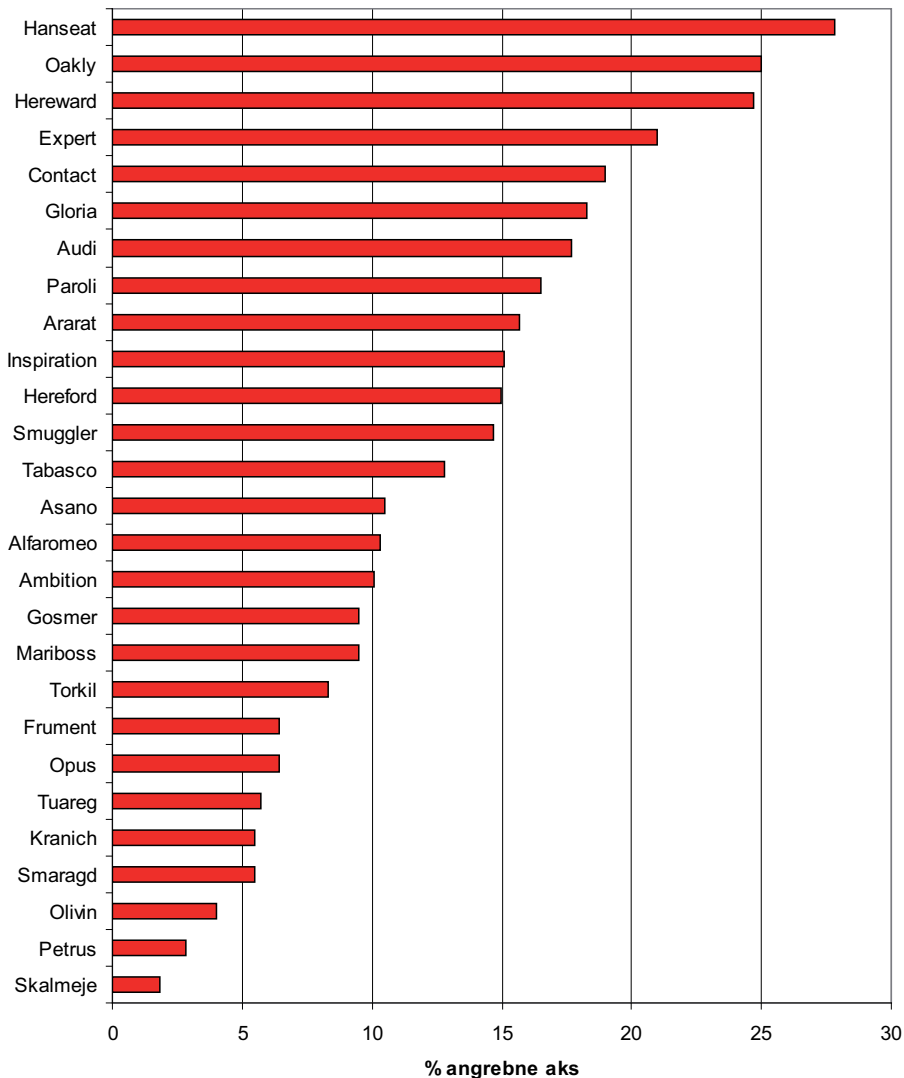
I det europæiske samarbejde under ENDURE har i alt 5 lande, som alle laver rangordning af sorterne modtagelighed overfor fusarium, samlet de enkelte landes informationer under www.Eurowheat.org. Metoden anvendt ved screening varierer lidt landene imellem og er også beskrevet på platformen. Kun relativt få sorter går på tværs af flere lande, og det kan ses, at ikke alle rangordninger er sammenfaldende. For de mest resistente sorter er der dog stor enighed om placeringen.

Udvalgte sorter fra forsøget er undersøgt for indhold af mykotoksiner for at klarlægge, om der er sammenhæng mellem angreb og produktion af mykotoksiner. Sammenhængen er forholdsvis god i forsøgene, men værdierne er generelt meget høje og er udtryk for en høj risiko situation ("worst case"). Selv de mest resistente sorter får høje DON værdier, da smittetrykket er massivt. Figur 2 viser sammenhængen mellem angreb og målte niveauer af DON for afprøvede sorter i de sidste 2 års forsøg.

Ligesom i 2008 er der afprøvet en række

Tabel 1. Indgruppering af sorter efter modtagelighed overfor fusarium.

Lav modtagelighed	Moderat til høj modtagelighed	Meget høj grad af modtagelighed
Skalmeje, Olivin, Petrus (resistent målesort).	Alfaramo, Audi, Ararat, Asano, Ambition, Frument, Gloria, Gosmer, Inspiration, Hereford, Mariboss, Opus, Paroli, Smaragd Smuggler, Tabaco, Torkil, Tuareg.	Hanseat (modtagelig målesort), Contact, Expert, Oakly, Ritmo, Herward.



Figur 1. Resultater fra sortsforsøg i 2009, hvor sorternes modtagelighed over for fusarium er bestemt i forsøg, hvor der er kunstigt smittet. LSD-værdien er 8,5% angrebne aks.

triticale sorters modtagelighed over for fusarium. Sorterne blomstrede over lang tid og blev smittet i alt 4 gange. Dette forsøg udviklede også betydelige angreb, og resultaterne viste en betydelig forskel i sorternes modtagelighed og rangordningen. Modtageligheden var på linie med sidste års resultater (figur 3). Dette til

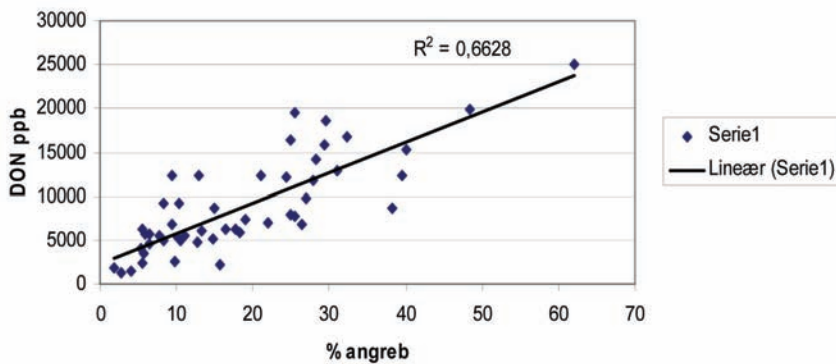
trods for, at de kraftige gulrustangreb i triticale, herunder aksangreb, vanskeliggjorde bedømmelserne, da det kan være svært at skelne årsagen til de døde småaks. Niveaet af DON i sorterne var meget højt for næsten alle sorter (tabel 2).



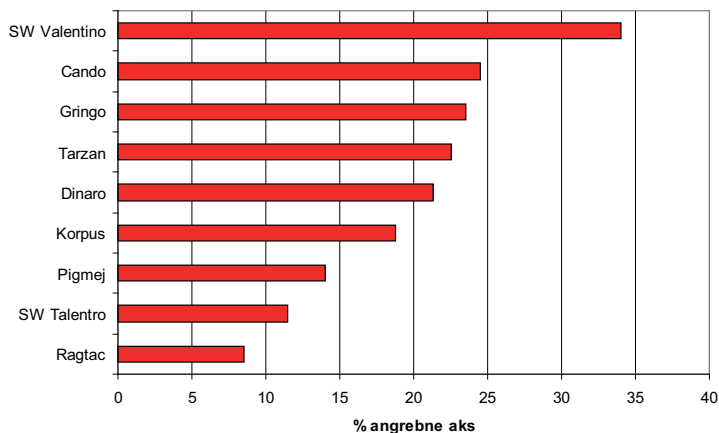
Markforsøg hvor sorter screenes for modtagelighed over for fusarium. Forsøget vandes flere gange om dagen for at sikre gode angreb.

Tabel 2. Angreb af fusarium og indhold af mykotoxinet DON (ppb) i 9 triticalesorter fra 2009.

Sort	% angrebne aks	DON ppb
SW Valentino	34	21600
Dinaro	21,3	21550
SW Talentro	11,5	24213
Korpus	18,8	9125
Cando	24,5	19838
Gringo	23,5	17088
Pigmej	14	16675
Tarzan	22,5	10263
Ragtac	8,5	13225



Figur 2. Sammenhæng mellem angreb af fusarium og forekomst af DON i kornprøver, som stammer fra sortsforsøget. Resultaterne inkluderer resultater fra både 2008 og 2009.



Figur 3. Rangordning af triticalesorter. Procent fusariumangrebne aks. LSD værdi =11 aks.



Gulrustangreb i triticale (Valentino). Disse angreb vanskeliggjorde fusariumbedømmelserne, da begge sygdomme giver visne småaks og skrumpekerner.



Angreb af fusarium i triticale.



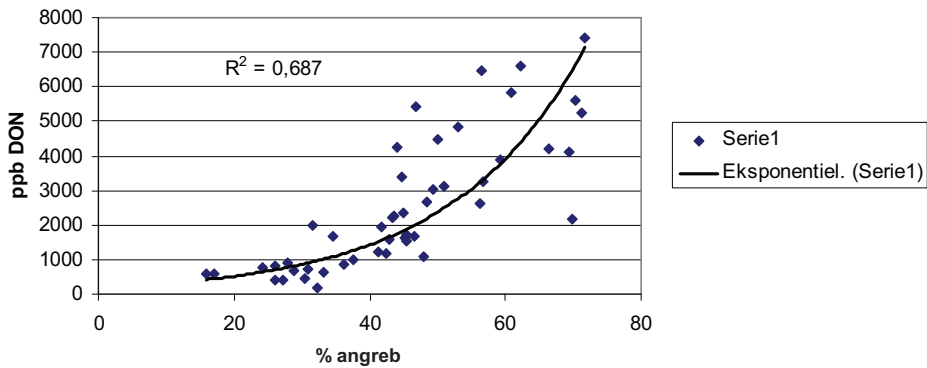
Fusariumangreb i Oakley. Som det fremgår, var angrebene betydelige, og sorten hører til de mest modtagelige.

Rangordning af vårbygsorternes modtagelighed

På Flakkebjerg er der i 2009, som en del af DFFE projekt, undersøgt en række vårbygsorters modtagelighed overfor fusarium. I forsøget er der udsået 20 sorter med og uden tildeleling af 100 kg kvælstofgødning. Der har været udsået to rækker pr. sort i fire gentagelser. Der er under blomstring smittet kunstigt 5 gange (15/5, 17/5, 19/5, 22/5, og 27/5) med en blanding af *Fusarium culmorum* og *Fusarium graminearum*. For at stimulere angrebet er forsøget vandet 2 gange om dagen for at sikre gode udviklingsforhold for svampene.

Ved optællingen i forsøget er der talt an-

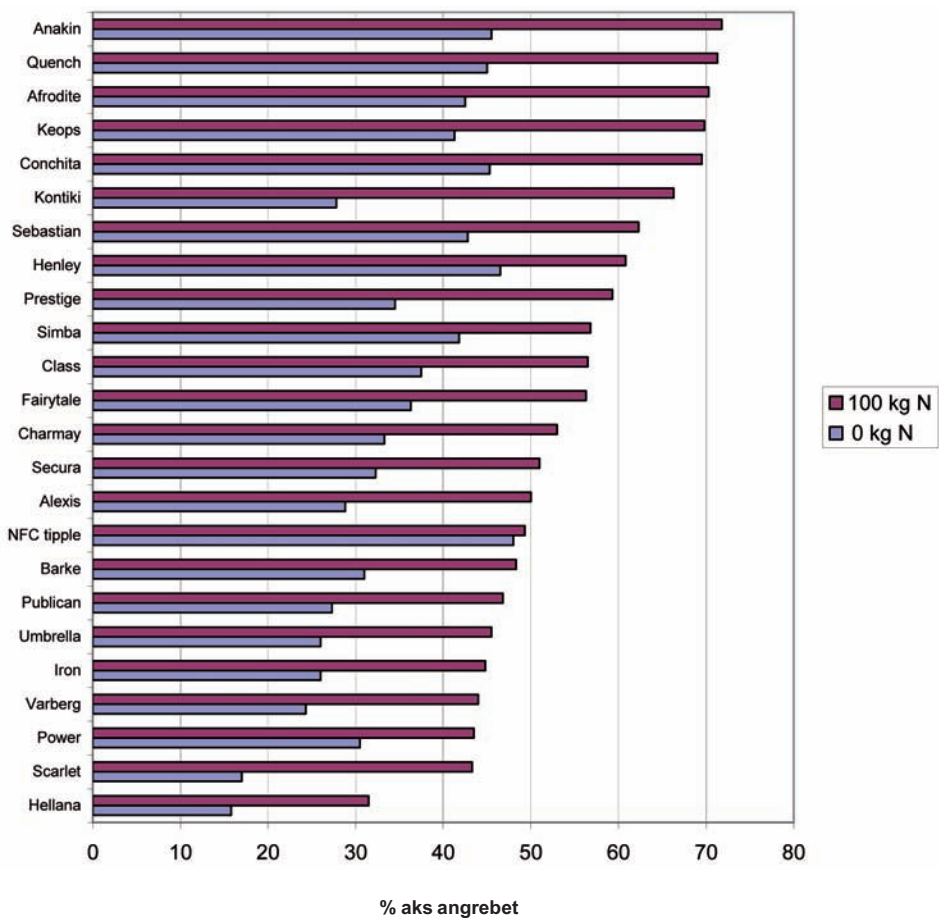
tal angrebne aks pr. 100 aks, hvilket er oversat til % angrebne aks. Resultaterne i tabel 3 viser procent angrebne aks samt indholdet af mykotoxiner i de høstede kornprøver. Generelt var der en betydelig forskel i sorterens modtagelighed, ligesom der var en stor effekt af gødningsindsatsen (figur 5). Der var således et klart lavere angreb i den del af forsøget, som ikke var gødet. Blandt de testede sorter viste Helena, Scarlet, Power, Varberg og Iron den bedste resistens og de lavest niveauer af toksin. Sammenhængen mellem indholdet af mykotoxinet DON og angrebet af fusarium er vist i figur 4, og som det fremgår, er der en klar sammenhæng mellem de to faktorer.



Figur 4. Sammenhæng mellem procent angrebne aks og indholdet af mykotoxinet DON (ppb) i akset.



Bygaks med klare angreb af fusarium.



Figur 5. Procent angreb af fusarium i 20 vårbygssorter efter kunstig inokulering. Forsøget er udført med og uden tildeling af N-gødskning.

Tabel 3. Procent angrebne småaks i vårbyg og indhold af DON (ppb)målt i ppb.

	% angrebne aks		Indhold af DON (PPB)	
	Ikke gødet	Gødet med 100 kg N	Ikke gødet	Gødet med 100 kg N
Hellana	15,8	31,5	568	1991
Scarlet	17	43,3	592	2214
Power	30,5	43,5	434	2245
Varberg	24,3	44	758	4265
Iron	26	44,8	418	3378
Umbrella	26	45,5	831	1707
Publican	27,3	46,8	418	5418
Barke	31	48,3	713	2673
NFC tippel	48	49,3	1093	3010
Alexis	28,8	50	692	4489
Secura	32,3	51	199	3102
Charmay	33,3	53	627	4847
Fairytales	36,3	56,3	847	2612
Class	37,5	56,5	991	6459
Simba	41,8	56,8	1932	3234
Prestige	34,5	59,3	1667	3888
Henley	46,5	60,8	1681	5847
Sebastian	42,8	62,3	1569	6606
Kontiki	27,8	66,3	908	4213
Conchita	45,3	69,5	1630	4092
Keops	41,3	69,8	1220	2163
Afrodite	42,5	70,3	1179	5606
Quench	45	71,3	2335	5245
Anakin	45,5	71,8	1556	7403
LSD		15,2		



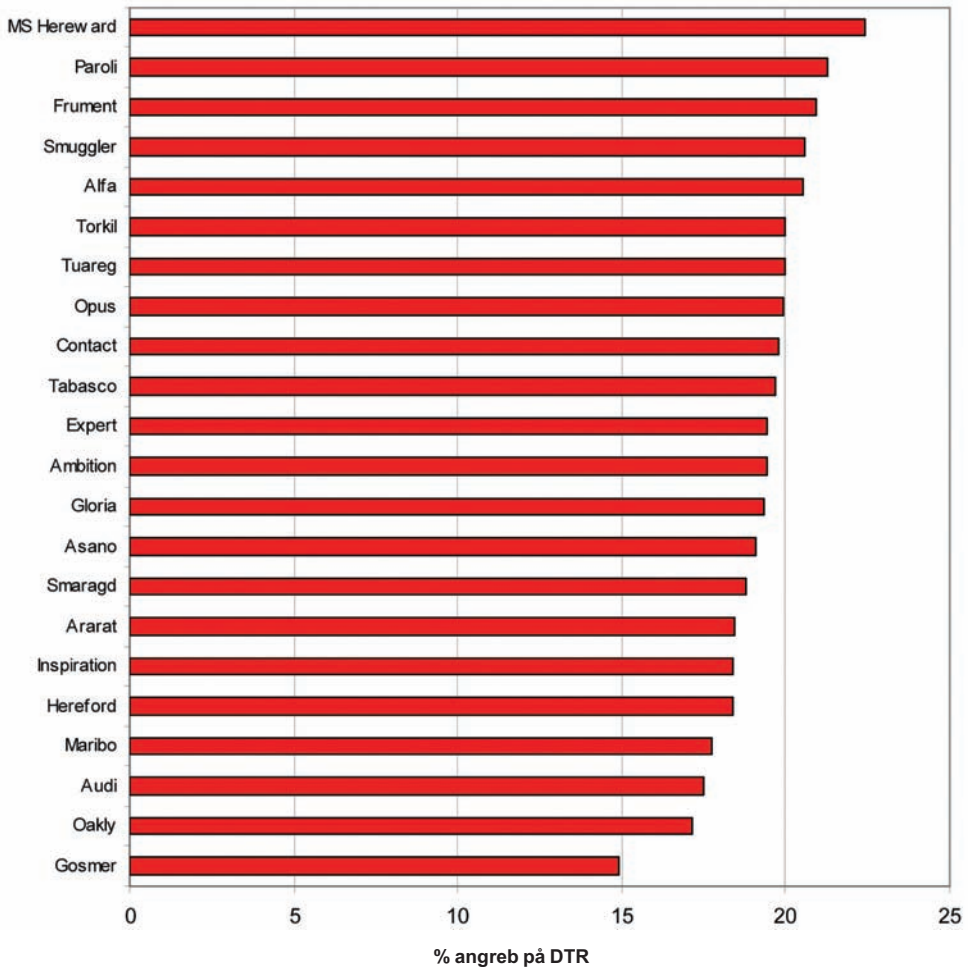
*Vårbygforsøg med afprø-
ning af forskellige sorters
modtagelighed over for
fusarium med og uden til-
deling af kvælstof.*

Rangordning af hvedesorternes modtagelighed overfor DTR

Resistente sorter kan være med til at holde angrebene af hvedebladplet nede. I et small-plot-forsøg med ca. 25 sorter (almindeligt dyrkede sorter plus sorter i 2. års afprøvning) blev deres modtagelighed over for hvedebladplet vurderet på et forsøgsområde, hvor der var udlagt DTR-smittet halm. De første symptomer udviklede sig i maj, og forsøget blev efterfølgende bedømt flere gange. I figur 6 er angivet

angrebet af hvedebladplet i sorterne som gennemsnit af bedømmelserne foretaget på 3 tidspunkter i løbet af vækstsæsonen (vs. 37, vs. 45 og vs. 75).

Som det fremgår, er der kun begrænsede forskelle i modtagelighed. De fleste sorter har et forholdsvist højt modtagelighedsniveau, og der er kun få sorter med markant lave angreb eksempelvis Gosmer. Tidligere har også sorter som Jenga og Robigus udvist god resistens.



Figur 6. Forskellige hvedesorters modtagelighed over for hvedebladplet. Sorterne er rangordnet efter modtagelighed ud fra et gennemsnit af 3 bedømmelser på vs. 37, 45 og 75. LSD_{95} -værdien = 5,2.

VII Bekæmpelse af kartoffelskimmel (*Phytophthora infestans*) og kartoffelbladplet (*Alternaria solani* & *A. alternata*)

Bent J. Nielsen

I 2009 er der bl.a. fokuseret på at optimere svampebekæmpelsen i kartofler ved sprøjtning efter behov. Det aktuelle behov fastlægges af beslutningsstøttemodellen Skimmelstyring, og modellens beregning af vejrbebetiget skimmelrisiko er anvendt i forsøgene til angivelse af dosis samt tidspunkt for sprøjtning. Der er desuden i 2009 startet forsøgsarbejde med indkredsning af det bedste sprøjtetidspunkt for bekæmpelse af kartoffelbladplet. Endelig er tidligere undersøgelser vedrørende præventiv og kurativ virkning af skimmelmidlerne fortsat.

Metode

Kartoffelforsøgene er anlagt på Forskningscenter Flakkebjerg (JB5-6) og Forsøgsstation Jyndevad (JB2) samt i samarbejde med Dansk Landbrugsrådgivning ved Sunds og Dronninglund. Forsøgsdetaljer m.v. er i det følgende kun for Flakkebjerg. Forsøgene er her udført med tilfældig parcellfordeling og 4 gentagel-

ser. Parcelstørrelse er 36 m² (brutto)/21 m² (netto). Kartofflerne blev lagt på Flakkebjerg den 27. – 28. april og spirede frem ca. den 28. maj. Sprøjtning blev startet ved rækkelukning og gentaget med 7 dages intervaller i de fleste forsøgsplaner. Den anvendte sprøjteteknik er 300 l vand/ha, Hardi ISO LD 025 dyse og 3 bar. Der er foretaget høst af hver parcel enkeltvis og bestemt indhold af tørstof (vægt i vand). Stivelsesprocent er beregnet som tørstofprocent – 5,75. Angreb af knoldskimmel er bedømt på 100 knolde pr. parcel efter lagring i ca. 1 måned. Der blev udbragt kunstig smitte (sporangiesuspension) af kartoffelskimmel i Bintje på Flakkebjerg den 17. juni (præventiv/kurativ forsøg i særligt forsøgsfelt ca. 500 m vest for selve afprøvningsfeltet, foto 2) samt i afprøvningsfeltet den 1. juli og 16. juli på enkeltplanter af sorten Bintje ud for hver parcel i smitterækker midt i forsøget. Angreb i smitterækkerne blev konstateret den 13. juli og i



Foto 1. Forsøgsmarken på Flakkebjerg 10. juli 2009.

forsøgene den 22.-23. juli. Der blev vandet 5 gange (135 mm vand). I forsøgene med kartoffelskimmel er der anvendt sorterne Folva, Ditta, Dianella og Kuras.

Forsøgene er udført i samarbejde mellem Aarhus Universitet, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet og Dansk Landbrugsrådgivning. Forsøgene med reducerede doser er desuden udført i samarbejde med AKV Langholt

Kartoffelskimmel 2009

I forsøgsfeltet vest for afprøvningsfeltet (foto 2) blev der udført forsøg med jordsmitte, og de første symptomer på jordbårent angreb kunne konstateres den 10. juni. Som følge af disse tidlige angreb blev forsøget med kurativ behandling (Bintje) startet med smitte den 17. juni, men forholdene var ufavorable, og de første angreb blev først set den 7. juli. Angreb udviklede sig i Bintje fra midt i juli (figur 1 kurven "Bintje inok"). I selve afprøvningsfeltet (ca. 500 m øst for forsøget med kurativ behandling, foto 2) blev smitteplanterne inokuleret den 1. juli og igen den 16. juli. De første angreb i smitterækkerne blev konstateret den 13. juli, og den 22. juli begyndte angrebene i selve forsøgsparcellerne efter et omskift i vejret til mere fugtige forhold. På grund af den sene start af epidemierne har der generelt været gode muligheder for bekæmpelse, men effekten af

mange af de tidlige behandlinger har ikke kunnet måles med sikkerhed.

Det bemærkes, at skimmeludviklingen i sorten Kuras stadig er lidt senere end i f.eks. Dianella, og at epidemiuudviklingen forløber langsommere (figur 1).

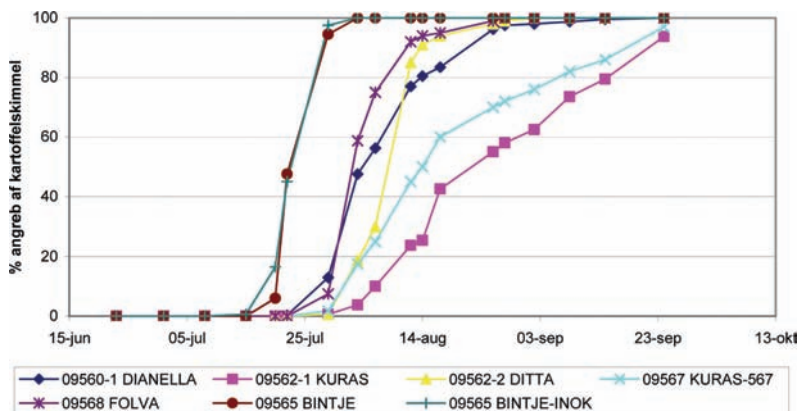
Resultater 2009

I det følgende bringes resultaterne af forsøgene i 2009. Ved forsøg over flere år henvises der til tidligere publicerede resultater af afprøvningsrækkerne ved DJF¹. Rapporterne kan hentes på www.planteinfo.dk under "kartoffelskimmel".

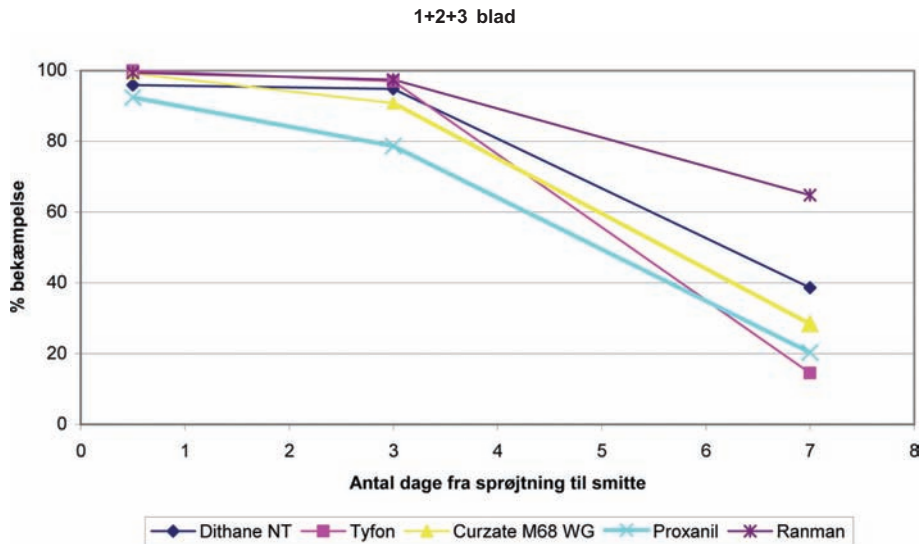
Præventiv bekæmpelse

Forsøget er udført i sorten Bintje (forsøgsfelt, se foto 2), som blev sprøjtet den 10. juni, 14. juni samt 17. juni om morgenen. Inden for 5-6 timer blev der udtaget blade i parcellerne (1., 2. og 3. blad fra oven), som blev smittet i laboratorium. Ved at smitte kan det konstateres, hvor meget fungicid der er tilbage på bladene.

Som det fremgår af figur 2, er der næsten fuld virkning af alle midlerne efter ½ dag og stadig god virkning efter 3 dage. Kun Proxanil begynder at falde i virkning. Efter 7 dage (6½ dag) er virkningen stærkt aftagende for Dithane NT, Curzate M68, Tyfon og Proxanil (20-40% bekæmpelse), mens virkningen af Ranman stadig er god (65% bekæmpelse).



Figur 1. Udvikling i angreb af kartoffelskimmel 2009 i ubehandlede forsøgsparceller på Flakkebjerg i sorten Bintje (smittet den 17. juni) samt sorterne Folva, Ditta, Dianella og Kuras (smittet den 1. juli).



Figur 2. Virkning af sprøjtning efter 7 dage, 3 dage samt ½ dag. Kunstig smitte af 3 øverste blade. Dithane NT 2 kg/ha, Tyfon 2 l/ha, Curzate M68 2,2 kg/ha, Proxanil (*propamocarb + cymoxanil*) 2 l/ha, Ranman 0,2 l ha + additiv. Flakkebjerg 2009.

Forsøget kan give en indikation på, hvor godt planterne er beskyttet mellem behandlingerne, og understreger vigtigheden af, at der skal behandles forud for skimmelangreb, således at bladene ikke er ubeskyttede. Forsøgene forventes fortsat i 2010, således at der kan indsamles mere erfaring om betydning af sprøjteintervallets længde.

Forsøg med dansk dosemodel "Skimmelstyring" samt Plant Plus

I forsøgsplanen (tabel 1) indgår rutinebehandling med Dithane NT (1), rutinebehandling med Ranman (2), sprøjtning efter dosemodel (trinvis stigende dosis), hvor dosis af Ranman stiger hen gennem sæsonen afhængig af forekomsten af skimmel fra 25% dosering, hvis skimmel ikke forekommer i Danmark til fuld



Foto 2. Forsøgsareal på Flakkebjerg 2009. I forgrunden forsøgsfelt med bekæmpelse af *Alternaria*, dernæst forsøgsfelt med præventiv og kurativ behandling. I baggrunden forsøg med jordsmitte samt rodfiltsvamp.

dosering, hvis skimmel ses i marken (3). I forsøgsled 4 er der sprøjtet efter modellen Skimmelstyring, hvor dosis afhænger af, hvor tæt på ens mark der er registreret kartoffelskimmel, det beregnede infektionstryk fra PlanteInfo (www.planteinfo.dk) samt sortens resistensniveau. I forsøgsled 5 er sprøjtningerne foretaget efter det hollandske program Plant Plus (www.dacom.nl). Ud fra en beregnet risiko for sporespredning og infektion samt plantevækst anbefales de mest velegnede svampemidler. I Plant Plus anvendes fuld dosering af svampemidlerne, men sprøjteintervallet kan variere afhængig af forholdene. Forsøgene blev udført i to sorter (Folva og Kuras) på tre lokaliteter (Flakkebjerg, Sunds og Dronninglund). Forsøgene er udført med støtte fra Kartoffelafgiftsfonden. Resultaterne fremgår af tabel 1 (oversigt) samt tabel 16-17 for forsøgene ved Flakkebjerg samt tabel 18 for alle tre forsøgslokaliteter.

Det fremgår af tabel 1 og tabel 18, at der med de forskellige modeller er opnået næsten samme bekæmpelse af kartoffelskimmel som efter rutinebehandling med Ranman og en bedre bekæmpelse end efter rutinebehandling med Dithane NT, men med ca. 30% mindre indsats af svampemidler (figur 3). Reduktion i forbrug af svampemidler er for både den trinvis stigende model og Skimmelstyring sket ved re-

duktion af den anvendte dosis i begyndelsen af sæsonen.

Programmet Plant Plus har anvendt fulde doser men med længere intervaller (kun 7-8 behandlinger) med en BI på 7,6 og 8,1 i henholdsvis Folva og Kuras. Der kom en del angreb af kartoffelbladplet (*Alternaria*) i sorten Kuras i forsøget ved Sunds (tabel 18). Da hverken Ranman eller Revus har virkning mod kartoffelbladplet, udviklede der sig et kraftigt angreb sidst på sæsonen i de forsøgsled, hvor både Ranman og Revus indgik (forsøgsled 2-5). Der er ingen statistisk sikker forskel i det høstede udbytte ved de forskellige behandlinger.

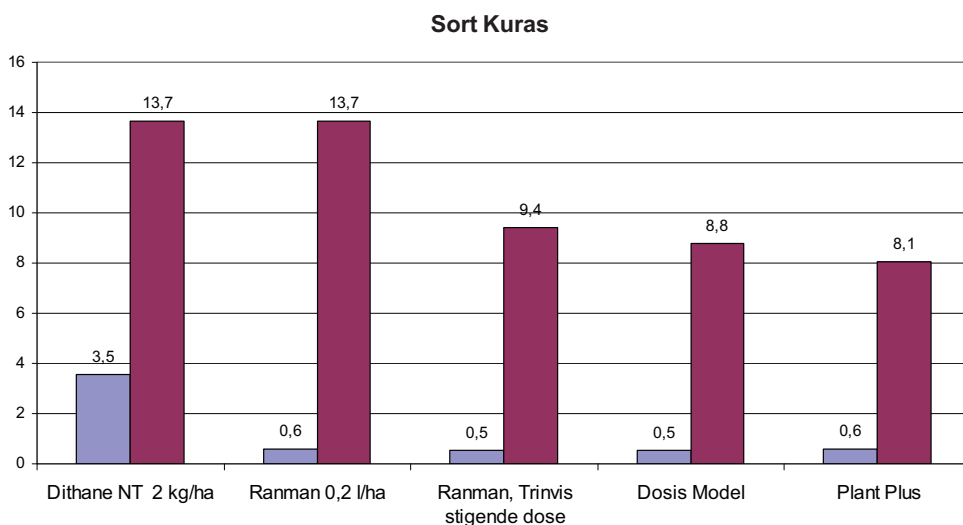
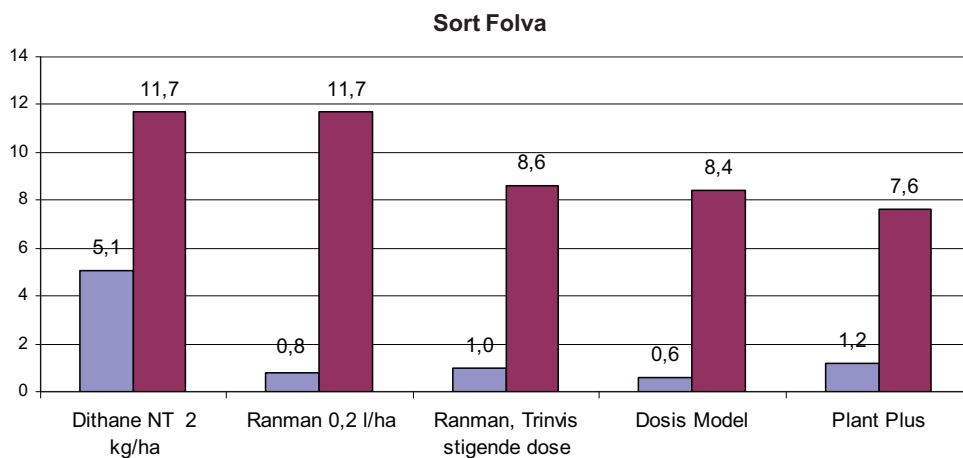
Anvendelse af reducerede doser i kartofler

Forsøgene er udført i sorterne Ditta og Kuras, og i forsøgsplanen er der sprøjtet på skift mellem 2 x Revus og 2 x Ranman gennem hele sæsonen (skitse i tabel 2). Dosering af enten Revus eller Ranman blev justeret enten efter et fast skema og fastlagte doser (led 4-6) eller med variable doser bestemt af Skimmelstyring. Følgende behandlinger indgik i forsøget 1) Ubehandlet, 2) Dithane NT 2 kg/ha, 3) 3 x Curzate M68 2,2 kg/ha startende ved HSP0>40 og skimmel i området, 4) Revus eller Ranman med 1/3 dose, 5) Revus eller Ranman med 1/2 dose, 6) Revus eller Ranman med fuld dose,

Tabel 1. Bekæmpelse af svampesygdomme i kartoffelsorterne Folva og Kuras ved anvendelse af forskellige modeller for beslutningsstøtte. 3 forsøg 2009 (Flakkebjerg, Sunds og Dronninglund). De enkelte forsøg fremgår af tabel 16-18.

Behandling	Kartoffelsort Folva					Kartoffelsort Kuras				
	antal spr.	BI	% skimmel 25. aug. - 16. sep.	% knoldskimmel	Udb. og merudb.	antal spr.	BI	% skimmel 18.-31. aug.	% <i>Alternaria</i> 4-09	Udb. og merudb.
1 DITHANE NT 2 kg/ha	11,7	11,7	5,1	4,4	565,2	13,7	13,7	3,5	18,0	585,6
2 RANMAN 0,2 l/ha	11,7	11,7	0,8	2,0	1,9	13,7	13,7	0,6	76,0	-8,2
3 TRINVIS STIGENDE	11,7	8,6	1,0	0	7,0	13,7	9,4	0,5	81,0	-3,8
4 SKIMMELSTYRING	11,3	8,4	0,6	0	7,2	11,3	8,8	0,5	76,0	-9,2
5 PLANT PLUS	7,3	7,6	1,2	0	3,8	8,0	8,1	0,6	78,0	-19,4
Antal forsøg	3	3	3	1	3	3	3	3	1	3
					ns					ns

Antal spr.: Antal sprøjtninger totalt, BI: behandlingsindeks, Udb. og merudb.: Udbytte i hkg/ha (brutto), hvor merudbyttet er beregnet i forhold til rutinebehandling med Dithane NT. Forsøgsled 1-2 er rutinebehandling med ca. 7 dages interval. "Trinvis stigende model" (3): Trinvis stigning af dosering for Ranman fra 25% til 100% ved forekomst af skimmel. "Skimmelstyring" (4): dosering afhænger af skimmel i området, infektionstryk samt sortens resistens. Plant Plus (5): Hollandske model (www.dacom.nl), se forklaring i tekst.



Figur 3. Angreb af kartoffelskimmel efter anvendelse af forskellige modeller (se tekst til tabel 1) samt den anvendte fungicidmængde (røde søjler, udtrykt som behandlingsindeks, BI). Gennemsnit af tre forsøg (Flakkebjerg, Sunds og Dronninglund), 2009. Venstre figur Folva, højre figur Kuras.

samt 7) hvor dosis af enten Revus eller Ranman er bestemt af Skimmelstyring fra 25% af fuld dose ved lavt smittetryk til fuld dosering ved højt smittetryk. Forsøgsled 8 er som led 4 (1/3 dose Revus eller Ranman) tilsat Curzate M68 1,0 kg/ha ved sprøjtning 3+4 samt 6+7. Forsøgene er udført med støtte fra Kartoffelafgiftsfonden. Resultaterne fremgår af tabel 3 (oversigt) samt tabel 19-20 for forsøgene på

Flakkebjerg og tabel 21-22 for alle tre forsøgslokaliteter.

Det fremgår af tabellerne, at der med anvendelse af model, hvor dosis af Revus eller Ranman styres af infektionstrykket (led 7), er opnået bekæmpelse på niveau med fuld dosering (led 6), men med ca. 30% mindre fungicidforbrug. Forsøgene på Flakkebjerg antyder, at en nedsat dosering hele sæsonen (led 4-5) reduce-

Table 3. Bekæmpelse af svampesygdomme i kartoffelsorterne Ditta og Kuras ved anvendelse af nedsat dosering af Revus eller Ranman. 3 forsøg 2009 (Flakkebjerg, Sunds og Dronninglund). De enkelte forsøg fremgår af tabel 21-22 samt for Flakkebjerg af tabel 19-20.

	Kartoffelsort Ditta			Kartoffelsort Kuras			
	BI	% skimmel 18/8-2/9	Udb.og merudb.	BI	% skimmel 25/8-14/9	% <i>Alternaria</i> 8/9-11/9	Udb.og merudb.
1 Ubehandlet			-119,0			10,3	-121,3
2 Dithane NT	12,0	21,8	507,4	13,3	7,5	11,1	537,5
3 1/2Ra 1/3 Re - 2,2 Cu	8,2	4,2	9,0	9,9	3,1	35,8	7,3
4 1/3 Revus/Ranman	4,1	4,1	20,9	4,6	5,1	41,7	-13,1
5 1/2 Revus/Ranman	6,0	2,7	-1,7	6,7	5,1	41,8	-8,4
6 1/1 Revus/Ranman	12,0	1,8	18,9	13,3	3,1	42,8	-25,4
7 Dose Revus/Ranman	8,5	1,3	19,5	8,9	3,3	40,5	-20,7
8 1/3 Revus/Ranman - 1 Cu	6,8	3,2	10,9	7,3	3,9	41,8	-13,4
Antal forsøg	3	3	3	3	3	2	3
LSD			ns				ns
Antal behandlinger	12			13,3 (gens)			

BI: behandlingsindeks, % *Alternaria*: % angreb af kartoffelbladplet (*Alternaria*). Udb. og merudb.: Udbytte i hkg/ha (brutto), hvor merudbyttet er beregnet i forhold til rutinebehandling med Dithane NT. Der er sprøjtet fast med 2xRevus - 2xRanman - 2xRevus - 2xRanman - 2xRevus - 2xRanman men med forskellig dosering. Forsøgsled 2: Dithane NT 2 kg/ha. Forsøgsled 3: 3 x Curzate M68 2,2 kg/ha startende ved HSP0>40 og skimmel i området. Forsøgsled 4: 1/3 dosering Revus eller Ranman. Forsøgsled 5: 1/2 dosering Revus eller Ranman. Forsøgsled 6: fuld dosering (0,6 l Revus og 0,2 l Ranman). Forsøgsled 7: Dosering af Revus eller Ranman bestemmes af Skimmelstyring. Forsøgsled 8: som led 4 (1/3 dose Revus eller Ranman) tilsat Curzate M68 1,0 kg/ha ved sprøjtning 3+4 samt 6+7, se forklaring i tekst. Ved sidste behandling er der anvendt flere sprøjtninger med Ranman.

rer BI, men der opnås en svagere bekæmpelse antageligvis, fordi der sidst på sæsonen er et forøget infektionstryk, der ikke bliver tilstrækkeligt bekæmpet med de faste lave doseringer. Der kom angreb af kartoffelbladplet i Kuras både på Flakkebjerg og ved Sunds, men det var kun ved Sunds, at angreb udviklede sig i forsøgsleddene sprøjtet med Revus eller Ranman. Sprøjtning med Curzate M68 med fuld dosis ved højrisiko (led 3) eller med 1 kg som supplement til den lave dosis af Revus eller Ranman (led 8) har ikke forbedret bekæmpelsen af kartoffelskimmel (detaljer i tabel 19-20). Samlet for forsøgene er udbytte og kvalitet blevet opretholdt ved anvendelse af dosismodellen trods besparelse af BI (tabel 21-22).

Sprøjtning mod kartoffelskimmel forud for perioder med risiko for infektion giver en meget sikker og effektiv bekæmpelse. I 2009 kom angrebene af kartoffelskimmel relativt sent og udviklede sig først fra slutningen af juli. Under disse forhold viser forsøgene med reducerede doser samt forsøgene med Skimmelstyring (tabel 1), at det er muligt at reducere anvendelsen af stærke svampemidler som Revus og Ranman op til 30% ved at justere doseringen i forhold til kartoffelsortens resistens og infektionstrykket af kartoffelskimmel. Modellen Skimmelstyring er udviklet til kartoffelskimmel, men forsøgene i 2009 viser, at bekæmpelse af kartoffelbladplet også skal med i den samlede strategi. Dette vil indgå i de fortsatte forsøg i 2010.

Bekæmpelse i perioder med høj skimmelrisiko

I 2009 er forsøgene fra 2008 fortsat, hvor det undersøges, om skimmelbekæmpelsen kan optimeres ved sprøjtning lige før perioder med stigende infektionstryk. Forsøgene er udført ved Flakkebjerg, Sunds og Dronninglund i sorten Dianella, og den generelle sprøjteplan fremgår af tabel 4. Der sprøjtes generelt ugentligt med Dithane NT, men ved infektionstryk (HSP0)>40 (www.planteinfo.dk) og skimmel i området anvendes Ranman, Valbon, Tyfon, Curzate M68, Acrobat eller Revus. Forsøgsplanen er i princippet en middelfrøvningsplan.

Bekæmpelse i perioder med høj skimmelrisiko

I 2009 er forsøgene fra 2008 fortsat, hvor det undersøges, om skimmelbekæmpelsen kan optimeres ved sprøjtning lige før perioder med stigende infektionstryk. Forsøgene er udført ved Flakkebjerg, Sunds og Dronninglund i sorten Dianella, og den generelle sprøjteplan fremgår af tabel 4. Der sprøjtes generelt ugentligt med Dithane NT, men ved infektionstryk (HSP0)>40 (www.planteinfo.dk) og skimmel i området anvendes Ranman, Valbon, Tyfon, Curzate M68, Acrobat eller Revus. Forsøgsplanen er i princippet en middelfrøvningsplan.

Table 4. Sprøjtning med svampemidler forud for perioder med høj risiko for skimmelangreb. Sprøjtplan for Flakkebjerg 2009. Forsøgene ved Sunds og Dronninglund følger i princippet samme plan.

Led	16-jun	24-jun	01-jul	08-jul	14-jun	21-jun	29-jul	05-aug	11-jun	19-aug	26-aug	01-sep	07-sep	16-sep
1	Ubeh	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
2	Dithane	Dithane	Dithane	Ubeh	Ubeh	Dithane	Ubeh	Ubeh	Ubeh	Dithane	Dithane	Dithane	Ubeh	Ubeh
3	Dithane	Dithane	Ranman	Dithane	Dithane	Dithane	Dithane	Ranman	Dithane	Dithane	Dithane	Dithane	Dithane	Dithane
4			Valbon	Valbon	Valbon	Valbon	Valbon	Valbon						
5	Dithane	Dithane	Tyfon	Tyfon	Dithane	Tyfon	Tyfon	Tyfon	Dithane	Dithane	Dithane	Dithane	Dithane	Dithane
6	Dithane	Dithane	Curzate M	Curzate M	Dithane	Curzate M	Curzate M	Curzate M	Dithane	Dithane	Dithane	Dithane	Dithane	Dithane
7	Dithane	Dithane	Acrobat	Acrobat	Dithane	Acrobat	Acrobat	Acrobat	Dithane	Dithane	Dithane	Dithane	Dithane	Dithane
8	Dithane	Dithane	Revus	Revus	Dithane	Revus	Revus	Revus	Dithane	Dithane	Dithane	Dithane	Dithane	Dithane

Ranman + additiv (0,2 l/ha+0,15 l/ha), Valbon (1,6 kg/ha), Tyfon (2,0 l/ha), Curzate M 68 (2,2 kg/ha), Acrobat WG + designert (2,0 kg/ha + 0,375 l/ha), Revus (0,6 l/ha) er sprøjtet forud for prognose for skimmelrisiko. D: Dithane NT (2,0 kg/ha). Sprøjtet dato er angivet øverst i tabel.

Table 5. Sprøjtning med specifikke midler i perioder med høj risiko for skimmelangreb. Dianella, Flakkebjerg, Sunds og Dronninglund 2009. Forsøg ved Flakkebjerg fremgår af tabel 23.

	Flakkebjerg			Sunds			Dronninglund			Gennemsnit	
	% skimmel	Udbytte og merudbytte, hkg/ha	Stivelse	% skimmel	Udbytte og merudbytte, hkg/ha	Stivelse	% skimmel	Udbytte og merudbytte, hkg/ha	Stivelse	% skimmel	Udbytte og merudbytte, hkg/ha
1 UBEHANDLET	96,3 a	-194,8 c	-49,3 b	85	-48	-23					
2 DITHANE NT	2,0 kg/ha	567,2 b	114,2 a	0,04	416	108	2	584	115	3,9	522
3 RANMAN	0,2 l/ha	53,5 a	11,6 a	0	19	9	0,02	-6	2	0,9	22
4 VALBON WG	1,6 kg/ha	3,8 c	26,4 ab	0,02	-10	-3	0	6	-4	1,3	7
5 TYFON	2,0 l/ha	2,9 c	4,6 b	0	10	0	0	21	1	1,0	12
6 CURZATE M68 WG	2,2 kg/ha	7,3 bc	30,7 ab	0,8	-7	-2	0,6	14	3	2,9	13
7 ACROBAT WG	2,0 kg/ha	5,0 bc	31,3 ab	0,04	5	1	0,3	8	3	1,8	15
8 REVUS	0,6 l/ha	2,4 c	14,2 ab	0,02	-5	-6	0,02	-14	4	0,8	-2
LSD (P=05)	4,3	31,3	12,2		32			27			86

Produktterne er sprøjtet forud for prognose for skimmelrisiko. Sprøjtet dato er angivet i tabel 4. Merudbytte er angivet i forhold til Dithane NT (2).

hvor produkterne sammenlignes under højere skimmelrisiko.

Det fremgår af tabel 5 samt tabel 23 for Flakkebjerg, at der ved anvendelse af midlerne ved højere infektionstryk er opnået en bekæmpelse på 80-88% og bedre effekt, end hvad der er opnået med ren Dithane NT (75% bekæmpelse). Af de specifikke midler, er det kun Curzate M68, der har en lidt svagere effekt (79% bekæmpelse). I tabel 5 er der beregnet merudbytte i forhold til sprøjtning med Dithane NT, og det fremgår, at der kun er et begrænset ekstra udbytte ved anvendelsen af midlerne ved højere risiko i forhold til en rutinebehandling (mest for Ranman). Det kan hænge sammen med, at angrebene i 2009 kom relativt sent, og at der med Dithane er opnået en relativ god bekæmpelse i 2009. Ydermere kan angreb af *Alternaria* have påvirket udbytterelationerne.

Behandlingsstrategier med Revus

I 2009 er der udført forsøg ved Flakkebjerg og Sunds med forskellige strategier for anvendelse af Revus i spise- og stivelseskartofler. Sprøjteplanerne fremgår af tabel 6 og tabel 9 (kun Flakkebjerg er vist). Forsøget ved Sunds følger i princippet samme plan men med lidt andre sprøjtedatoer. Der er sammenlignet med Ranman + Dithane NT 0,1 l/ha + 1 kg/ha, men denne behandling er kun udført færre gange i

forhold til andre behandlinger og tjener kun til en orientering.

Spisekartofler

Resultaterne fra Flakkebjerg fremgår af tabel 7 og fra begge forsøg af tabel 8. Til trods for, at angreb af kartoffelskimmel kom relativt sent (ca. den 22. juli), er der med de forskellige Revus strategier (led 4-7) opnået en meget høj bekæmpelse på 95-96% (tabel 7 og 8). Anvendelse af Dithane NT har også givet en god bekæmpelse på 83%.

Med den høje effekt af Revus-strategierne kan der ikke ses en ekstra gevinst af en enkelt Ridomil behandling i led 7. Denne kom også tidligt (f.eks. den 7. juli på Flakkebjerg), før angrebet af kartoffelskimmel satte ind. Der er ikke opnået sikkert merudbytte ved de forskellige behandlinger.

Stivelseskartofler

Resultaterne fra Flakkebjerg fremgår af tabel 10 og fra begge forsøg af tabel 11. De forskellige Revus-strategier gav også i stivelsessorten en god bekæmpelse (88-92%) men relativt lidt lavere, end hvad der blev opnået i spisesorten, og virkningen er kun lidt bedre end for Dithane NT (85% bekæmpelse). Der er ikke sikkert merudbytte efter de forskellige behandlinger.

Tabel 6. Forskellige sprøjtestrategier med Revus. Sprøjteplan for **Folva**, Flakkebjerg 2009. Forsøget ved Sunds følger i princippet samme plan.

	18-jun	24-jun	30-june	07-july	14-july	21-july	29-jul	04-aug	11-aug	20-aug	26-aug	01-sep
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Di	Di	Di	Di	Di	Di	Di	Di	Di	Di	Di	Di
3	Di	Di	Di	Ra/Di	Ra/Di	Di	Di	Di	Di	Ra/Di	Ra/Di	Ra/Di
4	S	S	Re	Re	Re	Re	Re	Re	S	S	S	S
5	S	S	Re/Di	Re/Di	Re/Di	Re/Di	Re/Di	Re/Di	S	S	S	S
6	S	S	Re	Re+A	Re	Re	Re+A	Re	S	S	S	S
7	S	S	Re	RG	Re	Re	Re	Re	S	S	S	S

Di: Dithane NT 2kg/ha, Ra: Ranman 0,2 l/ha, Re: Revus 0,6 l/ha, S: Shirlan 0,4 l/ha, A: Amistar 0,25 l/ha, Ra/Di: Ranman + Dithane 0,1 l/ha + 1 kg/ha, Re/Di: Revus + Dithane NT 0,3 l/ha + 1 kg/ha, RG: Ridomil Gold 2 kg/ha.

Tabel 7. Forskellige sprøjtestrategier med Revus. **Folva**, Flakkebjerg 2009.

	% angreb af kartoffelskimmel						AUDPC	Udbytte og merudbytte hkg/ha
	21-07	29-07	03-08	18-08	26-08	02-09		
1	0,01 a	7,50 a	58,75 a	95,0 a	99,3 a	100,0 a	3413,2 a	427,3 b
2	0,00 a	0,08 b	2,13 b	8,3 b	17,5 b	38,8 b	594,2 b	208,0 a
3	0,00 a	0,05 b	1,25 b	6,8 b	14,8 b	33,8 b	506,2 b	207,0 a
4	0,00 a	0,00 b	0,02 b	0,9 c	3,0 c	11,8 c	174,2 c	179,4 a
5	0,00 a	0,02 b	0,14 b	1,1 c	3,6 c	10,3 c	163,4 c	199,0 a
6	0,00 a	0,00 b	0,04 b	0,6 c	3,5 c	8,3 c	142,3 c	200,6 a
7	0,00 a	0,01 b	0,08 b	0,9 c	3,1 c	9,3 c	147,2 c	233,7 a
LSD (P=,05)		3,4	12,1	2,9	5,3	8,3	159,6	53,1

AUDPC: Areal under sygdomskurven. De enkelte forsøgsled 1-7 fremgår af tabel 6.

Tabel 8. Forskellige sprøjtestrategier med Revus. **Folva**, 2 forsøg, Flakkebjerg og Sunds 2009.

	Flakkebjerg		Sunds			Gennemsnit	
	% skimmel	Udbytte og merudbytte hkg/ha	% blad-skimmel	% knold-skimmel	Udbytte og merudbytte hkg/ha	% skimmel	Udbytte og merudbytte hkg/ha
	26-08		19-08				
1	99,3	427,3	100	2,0	448,0	99,6	437,7
2	17,5	208,0	0,04	12,00	55,0	8,8	131,5
3	14,8	207,0	0,03	1,00	74,0	7,4	140,5
4	3,0	179,4	0,03	0,70	94,0	1,5	136,7
5	3,6	199,0	0,06	0,50	45,0	1,8	122,0
6	3,5	200,6	0,00	0,90	103,0	1,8	151,8
7	3,1	233,7	0,00	0,80	81,0	1,6	157,4
LSD	5,3	53,1			53,0		ns

De enkelte forsøgsled 1-7 fremgår af tabel 6.

Tabel 9. Forskellige sprøjtestrategier med Revus. Sprøjteplan for **Kuras**, Flakkebjerg 2009. Forsøget ved Sunds følger i princippet samme plan.

	17-jun	24-jun	30-jun	07-july	14-july	21-july	29-jul	4. aug	11-aug	20. aug	26-aug	01-sep	08-sep	16-sep
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Di	Di	Di	Di	Di	Di	Di	Di	Di	Di	Di	Di	Di	Di
3	Di	Di	Di	Ra/Di	Ra/Di	Di	Di	Di	Di	Ra/Di	Ra/Di	Ra/Di	Ra/Di	Ra/Di
4	S	S	Re/Di	Re/Di	Re/Di	S	S	Re/Di	Re/Di	S	S	S	S	S
5	S	S	Re/Di	Re/Di+A	Re/Di	S	S+A	Re/Di	Re/Di	S	S	S	S	S
6	S	S	Re	Re	Re	S	S	Re	Re	S	S	S	S	S

Di: Dithane NT 2kg/ha, Ra: Ranman 0,2 l/ha, Re: Revus 0,6 l/ha, S: Shirlan 0,4 l/ha, A: Amistar 0,25 l/ha, Ra/Di: Ranman + Dithane 0,1 l/ha + 1 kg/ha, Re/Di: Revus + Dithane NT 0,3 l/ha + 1 kg/ha.

Tabel 10. Forskellige sprøjtestrategier med Revus. **Kuras, Flækkebjerg 2009.**

	% angreb af kartoffelskimmel						AUDPC	% angreb af <i>Alternaria</i>			Udbytte og merudbytte, hkg/ha	
	21-07	29-07	10-08	01-09	24-09			17-08	09-09	knolde	stivelse	
1	0	1,75 a	43,75 a	75,50 a	97,00 a	3592,8 a	7,50 a	11,25 a	525,5 b	102,3 b		
2	0	0,06 b	1,50 b	5,00 b	35,00 bc	552,2 bc	0,45 b	1,93 b	111,5 a	30,8 a		
3	0	0,04 b	2,00 b	4,13 b	38,75 b	616,0 b	0,28 b	1,25 b	118,6 a	32,8 a		
4	0	0,04 b	0,53 b	3,13 b	30,00 bc	427,1 bc	0,63 b	1,75 b	148,1 a	38,3 a		
5	0	0,03 b	0,65 b	2,25 b	20,00 c	295,3 c	0,23 b	1,38 b	152,6 a	36,6 a		
6	0	0,13 b	0,63 b	3,00 b	25,00 bc	377,0 bc	0,23 b	1,25 b	131,1 a	35,9 a		
LSD (P=05)		0,6	3,7	2,5	12,7	194,5	1,2	1,2	39,8	11,5		

AUDPC: Areal under sygdomskurven. De enkelte forsøgsled 1-7 fremgår af tabel 9.

Tabel 11. Forskellige sprøjtestrategier med Revus. **Kuras, 2 forsøg, Flækkebjerg og Sunds 2009.**

	Flækkebjerg			Sunds			Gennemsnit		
	% skimmel	% <i>Alternaria</i>	Udbytte og merudbytte, hkg/ha	% skimmel	% <i>Alternaria</i>	Udbytte og merudbytte, hkg/ha	% skimmel	% <i>Alternaria</i>	Udbytte og merudbytte, hkg/ha
1	75,50	11,25	525,5	11-09	8,00	507,0	01-09	80,8	516,3
2	5,00	1,93	111,5	86,00	20,00	89,0	2,5	9,6	110,7
3	4,13	1,25	118,6	0,01	38,00	60,0	2,1	11,0	100,3
4	3,13	1,75	148,1	0,30	30,00	43,0	1,7	19,6	89,3
5	2,25	1,38	152,6	0,00	10,00	78,0	1,1	15,9	95,6
6	3,00	1,25	131,1	0,01	45,00	16,0	1,5	5,7	115,3
LSD	2,5	1,2	39,8			49,0		23,1	73,6
									ns

De enkelte forsøgsled 1-7 fremgår af tabel 9.

Bekæmpelse af kartoffelbladplet (*Alternaria alternata* & *A. solani*)

I de senere år er der set tidligere og kraftigere angreb af kartoffelbladplet i modtagelige sorter. Dette kan hænge sammen med ændrede vejrforhold og mere gunstige betingelser for kartoffelbladplet.

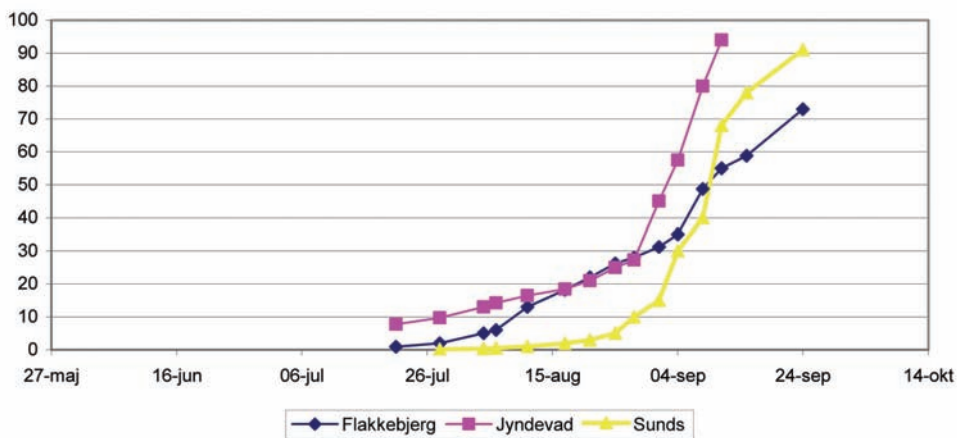
Med forventninger om tidligere angreb er der behov for at undersøge det mest optimale sprøjtetidspunkt i forbindelse med infektioner, der kommer over en længere periode. Desuden er det vigtigt, at der i en samlet bekæmpelsespraksis, hvor både kartoffelskimmel og kartoffelbladplet skal bekæmpes, anvendes de rette midler, således at den samlede bekæmpelse optimeres.

Med støtte fra Kartoffelafgiftsfonden blev der i 2009 udført forsøg i Kuras ved Flakkebjerg, Jynde vad og Sunds. For at fremme angreb af kartoffelbladplet er forsøgene undergødet lidt. Der kom et meget kraftigt angreb på alle tre lokaliteter (figur 4) fra slutningen af juli, og de første infektioner har antageligvis fundet sted allerede i første halvdel af juni på Jynde vad og i begyndelsen af juli på Flakkebjerg og Sunds.

Sprøjtplanerne på de enkelte lokaliteter fremgår af tabel 13-15. Led 1: Behandling med Ranman (0,2 l/ha) hele sæsonen. Ranman har

god effekt mod kartoffelskimmel men ingen effekt mod kartoffelbladplet. Der forventes således angreb af kartoffelbladplet alene uden forstyrrende skimmelangreb. Ranman må kun bruges 6 gange på en sæson, men af forsøgstekniske grunde anvendes flere behandlinger. Led 2: Behandling med Dithane NT (2 kg/ha) hele sæsonen. Dithane NT (*mancozeb*) har i sig selv en virkning mod kartoffelbladplet, og forsøgsleddet er medtaget for at kunne vurdere effekten af en standard mancozebbehandling. Led 3-8: Amistar er et af de mest virksomme midler mod kartoffelbladplet og anbefales med to sprøjtninger. Behandlingerne placeres på forskelligt tidspunkt for at kunne vurdere effekten i forhold til det observerede angreb. I led 3-7 anvendes 2 x 0,5 l fordelt på forskellige tider, og i led 7 anvendes 4 x 0,25 l. Led 9: Parcelerne følges nøje, og ved de første symptomer på angreb startes der med en blok Amistar (2 x 0,5 l). Led 10: Sprøjtning mod kartoffelbladplet efter anvisning fra Plant Plus (*Alternaria* modul). Sprøjtning sættes ind, når modellen anviser bedste tidspunkt.

I tabellerne 13-15 er der vist angreb af kartoffelbladplet ved de enkelte behandlinger, og forsøgsresultaterne fremgår samlet af tabel 12. På Jynde vad (tabel 14) var angrebet allerede godt i gang, da de første Amistar-behandlinger



Figur 4. Udvikling af kartoffelbladplet i (*Alternaria*) ubehandlede parceller på forsøgslokaliteterne.



Foto 3. Angreb af kartoffelbladplet (*Alternaria alternata* & *A. solani*).

blev anvendt (antageligt startet i begyndelsen af juni), og der er i forsøget en generelt lav effekt af Amistar-behandlingerne (og Dithane NT). Det fremgår af tabellerne, at den generelt bedste virkning ved anvendelse af specialmidler (Amistar) opnås ved at sprøjte tidligt i sæsonen. Resultaterne tyder på, at kartoffelbladplet bekæmpes bedst ved de første angreb fra planterester eller jord, og inden svampen når

at udvikle sig i afgrøden. Det fremgår også, at en standard ugentlig behandling med mancozeb (Dithane NT) kan holde svampen effektivt nede.

Angreb af kartoffelbladplet udviklede sig først alvorligt i sidste halvdel af august-september, og de forskellige strategier har ikke medført signifikante merudbytter.

Forsøgsarbejdet fortsættes i 2010.

Tablet 14. Sprøjteplan for forsøg med bekæmpelse af kartoffelbladplet (*Alternaria*) på **Jydevad**, 2009. I sidste kolonne er angivet angrebet af kartoffelbladplet.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	17-jun	24-jun	01-jul	08-jul	15-jul	22-jul	29-jul	05-aug	06-aug	12-aug	20-aug	26-aug	02-sep	09-sep	% <i>Alternaria</i>
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	57,5
2	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	18,5
3	0,5A+Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	25,0
4	Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	25,5
5	Ra	Ra	Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	27,3
6	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	27,0
7	Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	Ra	Ra	0,5A	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	22,3
8	0,25A+Ra	Ra	0,25A+Ra	Ra	0,25A+Ra	Ra	0,25A+Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	28,8
9	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	0,5A+Ra	0,5A+Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	25,5
10	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	MODEL	Ra	MODEL	Ra	Ra	MODEL	Ra	Ra	MODEL	25,8

Tabletkest, se under tabel 13.

Tablet 15. Sprøjteplan for forsøg med bekæmpelse af kartoffelbladplet (*Alternaria*) på **Sunds**, 2009. I sidste kolonne er angivet angrebet af kartoffelbladplet.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	11-jun	17-jun	24-jun	01-jul	08-jul	15-jul	22-jul	29-jul	05-aug	12-aug	19-aug	26-aug	01-sep	08-sep	16-sep	% <i>Alternaria</i>
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	91
2	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	DI	20
3	0,5A+Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	46
4	Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	36
5	Ra	Ra	Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	24
6	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	22
7	Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	Ra	Ra	0,5A	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	28
8	0,25A+Ra	Ra	0,25A+Ra	Ra	0,25A+Ra	Ra	0,25A+Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	35
9	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	0,5A+Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	Ra	39
10	Ra	Ra	Ra	Ra	MODEL	Ra	MODEL	MODEL	Ra	MODEL	Ra	MODEL	Ra	MODEL	Ra	4

Tabletkest, se under tabel 13.

Table 16. Bekæmpelse af svampesygdomme i kartoffelsorten **Folva** ved anvendelse af forskellige modeller for beslutningsstøtte. Flakkebjerg 2009.

FOLVA	% angreb af kartoffelskimmel								AUDPC	Udbytte og merudbytte HKG/HA	% knoldskimmel	Spr.	BI									
	21-07	29-07	05-08	12-08	18-08	26-08	31-08	31-08														
1 DITHANE NT 2 kg/ha	0,00	a	0,00	a	0,20	a	0,9	a	2,3	a	4,8	a	6,3	a	71,0	a	614,5	a	4,4	a	11,0	11,0
2 RANMAN 0,2 l/ha	0,00	a	0,02	a	0,03	a	0,1	b	0,4	b	1,2	b	2,4	b	17,3	b	35,8	a	2,0	a	11,0	11,0
3 TRINVIS STIGENDE	0,00	a	0,13	a	0,14	a	0,3	b	0,7	b	1,3	b	2,9	b	24,7	b	67,3	a	0,0	a	11,0	8,5
4 SKIMMELSTYRING	0,00	a	0,03	a	0,04	a	0,1	b	0,4	b	0,8	b	1,8	b	13,0	b	58,2	a	0,0	a	10,0	7,2
5 PLANT PLUS	0,00	a	0,01	a	0,01	a	0,3	b	1,0	b	1,9	b	3,5	b	30,7	b	46,8	a	0,0	a	7,0	7,5
LSD (P=05)	0,00		0,2		0,2		0,2		0,6		1,1		1,6		15,6		64,8		5,8		0,0	5,8

Spr.: Antal sprøjtninger totalt, BI: behandlingsindeks, Udb. og menudb.: Udbytte i hkg/ha (brutto), hvor merudbyttet er beregnet i forhold til rutinebehandling med Dithane NT. AUDPC er areal under sygdomskurven. Forsøgsled 1-2 er rutinebehandling med ca. 7 dages interval. "Trinvis stigende model" (3): Trinvis stigning af dosering for Ranman fra 25% til 100% ved forekomst af skimmel. "Skimmelstyring" (4): Dosering afhænger af skimmel i området, infektionstryk samt sortens resistens. Plant Plus (5): Hollandske model (www.dacom.nl), se forklaring i tekst.

Table 17. Bekæmpelse af svampesygdomme i kartoffelsorten **Kuras** ved anvendelse af forskellige modeller for beslutningsstøtte. Flakkebjerg 2009.

KURAS	% angreb af kartoffelskimmel												% Alternaria		Udbytte og merudbytte HKG/HA	% stivelse	% knoldskimmel	Spr.	BI											
	28-07	05-08	12-08	18-08	26-08	31-08	09-09	14-09	21-09	21-09	AUDPC	AUDPC	21-09-09																	
1 DITHANE NT 2,0 kg/ha	0	a	0,05	a	0,5	a	1,0	a	1,1	a	1,3	a	1,9	a	2,6	a	3,3	a	67,7	a	0,1	b	887,4	a	20,3	a	0,0	a	15	15,0
2 RANMAN 0,2 l/ha	0	a	0,01	bc	0,2	ab	0,4	a	0,6	a	0,7	a	1,2	a	1,7	a	2,1	a	38,3	a	6,5	a	3,6	a	20,1	a	0,0	a	15	15,0
3 TRINVIS STIGENDE	0	a	0,01	b	0,2	ab	0,5	a	0,7	a	0,8	a	1,0	a	1,5	a	2,1	a	37,9	a	5,5	a	17,0	a	19,6	a	0,0	a	15	11,3
4 SKIMMELSTYRING	0	a	0,00	c	0,1	b	0,4	a	0,6	a	0,7	a	1,0	a	1,6	a	2,1	a	36,3	a	5,5	a	7,6	a	20,4	a	0,0	a	13	8,3
5 PLANT PLUS	0	a	0,00	c	0,3	ab	0,7	a	1,0	a	1,2	a	1,4	a	1,8	a	2,3	a	50,5	a	5,5	a	10,0	a	19,4	a	0,0	a	8	8,3
	0,00		0,01		0,3		0,4		0,5		0,6		0,7		0,8		0,8		22,3		3,5		49,6		1,1		0,0	0,0	0,0	0,0

Spr.: Antal sprøjtninger totalt, BI: behandlingsindeks, Udb. og menudb.: Udbytte i hkg/ha (brutto), hvor merudbyttet er beregnet i forhold til rutinebehandling med Dithane NT. AUDPC er areal under sygdomskurven. Forsøgsled 1-2 er rutinebehandling med ca. 7 dages interval. "Trinvis stigende model" (3): Trinvis stigning af dosering for Ranman fra 25% til 100% ved forekomst af skimmel. "Skimmelstyring" (4): Dosering afhænger af skimmel i området, infektionstryk samt sortens resistens. Plant Plus (5): Hollandske model (www.dacom.nl), se forklaring i tekst.

Table 18. Bekæmpelse af svampesygdomme i kartoffelsorterne Folva og Kuras ved anvendelse af forskellige modeller for beslutningsstøtte. 3 forsøg 2009. Resultater fra Flakkebjerg, Sunds og Dronninglund.

FOLVA	Flakkebjerg				Ytteborg				Dronninglund										
	Spr.	BI	% skimmel 31-08	Knold-skimmel 31-08	% Alt. 31-08	Udb. og merudb.	Spr.	BI	% skimmel 19-08	% Alt. 19-08	Knold-skimmel 19-08	Udb. og merudb.	Spr.	BI	% skimmel 18-08	% Alt. 4-08	Knold-skimmel 4-08	Udb. og merudb.	
1	DITHANE NT 2 kg/ha	11	11,0	6,3	4,4	0	614,5	12	12,0	0	0,2	0,7	464,6	12	12,0	9,00	0,00	0	616,4
2	RANMAN 0,2 l/ha	11	11,0	2,4	2,0	0	35,8	12	12,0	0	0,6	0	-22,9	12	12,0	0,01	0,00	0	-7,1
3	TRINVIS STIGENDE	11	8,5	2,9	0,0	0	67,3	12	8,5	0	0,2	0	-11	12	8,8	0,02	0,00	0	-4,3
4	SKIMMELSTYRING	10	7,2	1,8	0,0	0	58,2	12	9,2	0	0,6	0	-2,1	12	8,8	0,00	0,00	0	-34,5
5	PLANT PLUS	7	7,5	3,5	0,0	0	46,8	7	6,9	0,04	0,3	0	-26,3	8	8,3	0,02	0,00	0	-9
							ns						ns						ns

KURAS	Flakkebjerg				Ytteborg				Dronninglund										
	Spr.	BI	% skimmel 14-09	Knold-skimmel 14-09	% Alt. 14-09	Udb. og merudb.	Spr.	BI	% skimmel 16-09	% Alt. 16-09	Knold-skimmel 16-09	Udb. og merudb.	Spr.	BI	% skimmel 25-08	% Alt. 18-08	Knold-skimmel 18-08	Udb. og merudb.	
1	DITHANE NT 2 kg/ha	15	15,0	2,6	0,0	0	687,4	14	14,0	0	18	0	527,1	13	13,0	8,00	0,01	0	542,2
2	RANMAN 0,2 l/ha	15	15,0	1,7	0,0	0	3,6	14	14,0	0	76	0	0,8	13	13,0	0,04	2,00	0	-28,9
3	TRINVIS STIGENDE	15	11,3	1,5	0,0	0	17,0	14	8,8	0	81	0	-17,5	13	9,3	0,10	2,00	0	-11
4	SKIMMELSTYRING	13	8,3	1,6	0,0	0	7,6	14	11,0	0	76	0	-24,6	11	10,3	0,02	1,00	0	-10,5
5	PLANT PLUS	8	8,3	1,8	0,0	0	10,0	8	13,1	0	78	0	-54,6	8	8,0	0,02	0,90	0	-13,6
							ns						ns						ns

Spr.: Antal sprøjtninger totalt, BI: Behandlingsindeks, Udb. og merudb.: Udbytte i hk/ha (brutto), hvor merudbyttet er beregnet i forhold til rutinebehandling med Dithane NT. AUDPC er areal under sygdomskurven. Forsøgsled 1-2 er rutinebehandling med ca. 7 dages interval. "Trinvis stigende model" (3): Trinvis stigning af dosering for Ranman fra 25% til 100% ved forekomst af skimmel. "Skimmelstyring" (4): Dosering afhænger af skimmel i området, infektionstryk samt sortens resistens. Plant Plus (5): Hollandske model (www.dacom.nl), se forklaring i tekst.

Table 19. Bekæmpelse af svampesygdomme i kartoffelsort **Ditta** ved anvendelse af nedsat dosering af Revus eller Ranman. Flakkebjerg 2009.

DITTA	% angreb af kartoffelskimmel								AUDPC	Udb. og merudb. hkg/ha	BI										
	21-jul	29-jul	04-aug	12-aug	17-aug	26-aug	02-sep	07-sep													
1 Ubehandlet	0,00	a	0,63	a	18,75	a	91,3	a	93,8	a	98,0	a	100,0	a	5519,0	a	-164,6	c			
2 Dithane NT	0,00	a	0,04	b	0,40	b	3,3	b	11,0	b	31,3	b	61,3	b	76,3	b	2815,6	b	584,8	b	12,0
3 1/2Ra 1/3 Re - 2,2 Cu	0,00	a	0,00	b	0,04	b	0,5	c	1,8	c	4,0	c	10,5	c	30,0	c	93,8	c	29,2	ab	8,5
4 1/3 Revus/Ranman	0,00	a	0,00	b	0,05	b	0,5	c	2,1	c	4,3	c	11,8	c	28,8	c	913,6	c	28,5	ab	4,1
5 1/2 Revus/Ranman	0,00	a	0,01	b	0,03	b	0,3	c	1,4	c	2,5	c	8,0	c	25,0	cd	767,3	cd	11,6	ab	6,0
6 1/1 Revus/Ranman	0,00	a	0,00	b	0,01	b	0,1	c	0,8	c	1,8	c	5,5	c	20,0	cd	603,3	cd	75,7	a	12,0
7 Dose Revus/Ranman	0,00	a	0,00	b	0,01	b	0,1	c	0,9	c	1,5	c	3,8	c	14,0	d	426,7	d	75,6	a	8,3
8 1/3 Revus/Ranman - 1 Cu	0,00	a	0,00	b	0,04	b	0,3	c	1,6	c	3,4	c	9,3	c	28,0	c	866,1	c	45,1	ab	6,8
LSD (P= 05)	0,002		0,1		5,4		1,4		2,0		2,8		6,4		8,6		267,4		47,2		

Table 20. Bekæmpelse af svampesygdomme i kartoffelsort **Kuras** ved anvendelse af nedsat dosering af Revus eller Ranman. Flakkebjerg 2009.

KURAS	% angreb af kartoffelskimmel								AUDPC	% angreb af <i>Alternaria</i>		Udb. og merudb. hkg/ha	% stivelse	BI											
	22-jul	29-jul	04-aug	14-aug	25-aug	14-sep	24-sep	17-aug		08-sep	24-sep														
1 Ubehandlet	0,00	a	0,63	a	3,75	a	25,5	a	79,5	a	93,8	a	2871,3	a	8,50	a	13,50	a	-130,3	b	25,6	a			
2 Dithane NT	0,00	a	0,05	b	0,20	b	3,0	b	5,3	b	26,3	b	510,3	b	0,1	b	1,3	b	2,6	a	589,6	a	25,2	a	14,0
3 1/2Ra 1/3 Re - 2,2 Cu	0,00	a	0,01	b	0,05	b	2,1	b	3,1	b	9,0	c	16,8	cd	0,4	b	1,6	b	2,7	a	25,4	a	26,3	a	9,5
4 1/3 Revus/Ranman	0,00	a	0,00	b	0,03	b	2,9	b	5,0	b	14,8	bc	19,3	bcd	0,2	b	1,4	b	3,0	a	-20,6	a	25,6	a	4,8
5 1/2 Revus/Ranman	0,00	a	0,00	b	0,03	b	2,3	b	3,8	b	15,3	bc	22,0	bcd	0,2	b	1,5	b	3,3	a	15,8	a	27,2	a	7,0
6 1/1 Revus/Ranman	0,00	a	0,00	b	0,01	b	1,1	b	2,3	b	14,3	d	23,5	b	0,5	b	1,6	b	3,1	a	-19,5	a	25,3	a	14,0
7 Dose Revus/Ranman	0,00	a	0,00	b	0,01	b	2,0	b	3,9	b	10,0	c	15,5	cd	0,3	b	1,1	b	2,1	a	-17,1	a	26,7	a	8,0
8 1/3 Revus/Ranman - 1 Cu	0,00	a	0,01	b	0,05	b	1,8	b	3,8	b	11,3	c	17,3	cd	0,3	b	1,5	b	2,6	a	-5,8	a	25,9	a	7,5
LSD (P= 05)	0,0		0,1		0,7		8,1		4,1		4,6		6,2		0,9		1,3		0,9	49,6		1,9			

BI: Behandlingsindeks. % *Alternaria*: % angreb af kartoffelbladplet (*Alternaria*). Udb. og merudb.: Udbytte i hkg/ha (brutto), hvor merudbyttet er beregnet i forhold til rutinebehandling med Dithane NT. Der er sprøjet fast med 4xRevus - 2xRanman - 2xRanman - 2xRevus - 2xRanman - 2xRanman men med forskellig dosering. Forsøgsled 3: 3 x Curzate M68 2,2 kg/ha startende ved HSP0-40 og skimmel i området. Forsøgsled 4: 1/3 dosering Revus eller Ranman. Forsøgsled 5: 1/2 dosering Revus eller Ranman. Forsøgsled 6: Fuld dosering (0,6 l Revus og 0,2 l Ranman). Forsøgsled 7: Dosering af Revus eller Ranman bestemmes af Skimmelstyring. Forsøgsled 8: Som led 4 (1/3 dose Revus eller Ranman) tilsat Curzate M68 1,0 kg/ha ved sprøjtning 3+4 samt 6+7, se forklaring i tekst. Ved sidste behandling er der anvendt flere sprøjtninger med Ranman.

Tablet 21. Bekæmpelse af svampesygdomme i kartoffelsorter **Ditta** ved anvendelse af nedsat dosering af Revus eller Ranman. 3 forsøg 2009 (Flakkebjerg, Sunds og Dronninglund).

DITTA	Flakkebjerg			Dronninglund			Ytteborg		
	BI	% skimmel 2-09	Udb.og merudb.	BI	% skimmel 18-08	Udb.og merudb.	BI	% skimmel 19-08	Udb.og merudb.
1	Ubehandlet	100,0	-164,6						
2	Dithane NT	12,0	564,8	12	4	501,6	12,0	0,1	455,8
3	1/2Ra 1/3 Re - 2,2 Cu	8,5	29,2	7,7	2	-21,7	8,5	0,1	19,6
4	1/3 Revus/Ranman	4,1	28,5	4,1	0,5	29,5	4,1	0,1	4,6
5	1/2 Revus/Ranman	6,0	8,0	6	0,1	3,2	6,0	0,01	-20
6	1/1 Revus/Ranman	12,0	75,7	12	0,01	3,6	12,0	0,01	-22,5
7	Dose Revus/Ranman	8,3	75,6	10	0,01	6,2	7,3	0,05	-23,3
8	1/3 Revus/Ranman - 1 Cu	6,8	45,1	6,8	0,1	21	6,8	0,05	-33,3
12 behandlinger			47,15	12 behandlinger			12 behandlinger		
							63,2		
							ns		

Tablet 22. Bekæmpelse af svampesygdomme i kartoffelsort **Kuras** ved anvendelse af nedsat dosering af Revus eller Ranman. 3 forsøg 2009 (Flakkebjerg, Sunds og Dronninglund).

KURAS	Flakkebjerg			Dronninglund			Ytteborg		
	BI	% skimmel 14-09	Udb.og merudb.	BI	% skimmel 25-08	Udb.og merudb.	BI	% skimmel 11-09	Udb.og merudb.
1	Ubehandlet	79,5	-130,3						
2	Dithane NT	14,0	589,6	12	2	494	14,0	0	528,8
3	1/2Ra 1/3 Re - 2,2 Cu	9,5	25,4	10,5	0,2	5,8	9,7	0,02	-9,2
4	1/3 Revus/Ranman	4,8	-20,6	4,1	0,4	0,1	4,8	0	-18,8
5	1/2 Revus/Ranman	7,0	15,8	6	0,04	-18,5	7,0	0	-22,5
6	1/1 Revus/Ranman	14,0	19,5	12	0,02	-26,2	14,0	0	-30,4
7	Dose Revus/Ranman	8,0	-17,1	10	0,02	3,4	8,7	0	-46,3
8	1/3 Revus/Ranman - 1 Cu	7,5	-5,8	6,8	0,4	7,2	7,5	0,02	-41,7
14 behandlinger			49,6	12 behandlinger			14 behandlinger		
LSD			4,6	42,3			ns		

BI: Behandlingsindeks, % *Alternaria*.; % angreb af kartoffelbladplet (*Alternaria*). Udb. og merudb.: Udbytte i hg/ha (brutto), hvor merudbyttet er beregnet i forhold til rutinebehandling med Dithane NT. Der er sprøjet fast med 2xRevus - 2xRanman - 2xRanman - 2xRevus - 2xRanman men med forskellig dosering. Forsøgsled 3: 3 x Curzate M68 2,2 kg/ha startende ved HSP0-40 og skimmel i området. Forsøgsled 4: 1/3 dosering Revus eller Ranman. Forsøgsled 5: 1/2 dosering Revus eller Ranman. Forsøgsled 6: Full dosering (0,6 l Revus og 0,2 l Ranman). Forsøgsled 7: Dosering af Revus eller Ranman bestemmes af Skimmelsstyring. Forsøgsled 8: Som led 4 (1/3 dose Revus eller Ranman) tilsat Curzate M68 1,0 kg/ha ved sprøjtning 3+4 samt 6+7, se forklaring i tekst. Ved sidste behandling er der anvendt flere sprøjtninger med Ranman

Tablet 23. Sprøjtning med svampemidler for perioder med høj risiko for skimmelangreb. Dianella, Flakkebjerg 2009.

		% angreb af kartoffelskimmel								AUDPC	Udbytte og merudbytte, hkg/ha	
		22-jul	03-aug	12-aug	26-aug	08-sep	24-sep	Knoide	Stivelse			
1	UBEHANDLET	0,3 a	47,50 a	77,0 a	96,3 a	98,8 a	100,0 a	4831,5 a	372,4 c	64,9 b		
2	DITHANE NT	0,0 a	0,78 b	1,8 b	9,8 b	40,0 b	60,0 b	1220,9 b	194,8 b	49,3 a		
3	RANMAN	0,0 a	0,10 b	0,5 b	2,6 c	16,8 d	46,3 bcd	701,3 bc	248,3 a	60,9 a		
4	VALBON WG	0,0 a	0,53 b	0,7 b	3,8 c	15,5 d	36,3 d	618,1 bc	221,2 ab	55,8 a		
5	TYFON	0,0 a	0,18 b	0,3 b	2,9 c	12,0 d	38,8 cd	542,6 c	199,4 b	52,1 a		
6	CURZATE M68 WG	0,0 a	0,53 b	1,3 b	7,3 bc	28,8 c	57,5 bc	1019,2 bc	225,5 ab	54,4 a		
7	ACROBAT WG	0,0 a	0,20 b	0,8 b	5,0 bc	21,3 cd	46,3 bcd	783,1 bc	226,1 ab	54,1 a		
8	REVUS	0,0 a	0,03 b	0,3 b	2,4 c	13,5 d	38,8 cd	579,1 bc	209,0 ab	48,1 a		
LSD (P=,05)		0,2	16,2	13,0	4,3	9,7	13,7	431,5	31,3	12,2		

Ranman + additiv (0,2 l/ha+0,15 l/ha), Acrobat WG + designert (2,0 kg/ha + 0,375 l/ha). Produkterne er sprøjtet forud for prognose for skimmelfrisiko (HSPO>40).

VIII Skadedyr i landbrugsafgrøder

Klaus Paaske

Der er i 2009 gennemført 21 forsøg, men desværre er mere end halvdelen af disse fortrolige forsøg, og resultaterne kan derfor ikke refereres. De øvrige forsøg vil blive omtalt i det efterfølgende, og i tabel 1 er vist en oversigt over de produkter, afgrøder og skadevoldere, som indgik i forsøgene.

Tal i tabellerne, efterfulgt af samme bogstav, er ikke signifikant forskellige ($P=,05$, Student-Newman-Keuls).



Tabel 1. Forsøg med insektmidler i landbrugsafgrøder 2009.

Afgrøde	Produkt	Aktivstof, indhold pr. kg/l	Skadegørere
Vinterraps	Steward	Indoxacarb 300 g	Glimmerbøsser,
Vårraps	Avaunt	Indoxacarb 150 g	skulpesnudebiller
	Tracer	Spinosad 480 g	
	Biscaya OD 240	Thiacloprid 240 g (reference)	
	Mavrik 2F	Tau-fluvalinat 240 g (reference)	
Kartofler	Alverde	Metaflumizon 240 g	Coloradobiller
	Fastac 50	Alpha-cypermethrin 50 g (reference)	
Kartofler (bejdsning)	Gauchó FS 350	Imidacloprid 350 g	Bladlus
	Monceren FS 250	Pencycuron 250 g	Cikader
	Prestige FS 370	Pencycuron 250 g + Imidacloprid 125 g (reference)	

1. Bekæmpelse af glimmerbøsser i raps med Steward og Avaunt

Midlet Steward er godkendt til bekæmpelse af forskellige arter af sommerfugle i kernefrugt og grønsager, men midlet har også vist sig effektivt mod bl.a. glimmerbøsser i raps. De efterfølgende forsøg er 2. års afprøvning ved DJF Flakkebjerg, og der blev gennemført 2 forsøg i vinterraps og 2 forsøg i vårraps.

Forsøgene blev sprøjtet 1. gang, når an-

grebsniveauet nærmede sig skadetærsklen, dog senest i stadiet 57-58; dog blev der i led 7 sprøjtet 2. gang 6-7 dage senere for at undersøge, om en sådan sprøjtning kunne forbedre virkningen mod glimmerbøsser og/eller merudbyttet.

Ved opgørelserne blev der talt antal glimmerbøsser på 50 skud.

Tablet 2. Forsøg 09780-1, vinterraps, bekæmpelse af glimmerbøsser.

Behandling	Dosering pr. ha	Sprøjtning	% bekæmpelse af glimmerbøsser			
			BBCH 53 3 DA-A	BBCH 57 6 DA-A	BBCH 59 10 DA-A 4 DA-B	BBCH 62 15 DA-A 9 DA-B
2. Steward	42,5 g	A	93,6 a	92,4 a	80,2 a	45,4 a
3. Steward	62,5 g	A	95,7 a	93,7 a	73,6 a	42,0 a
4. Steward	85 g	A	97,5 a	93,6 a	77,9 a	40,5 a
5. Avaunt	125 ml	A	97,2 a	96,0 a	80,7 a	29,7 a
6. Avaunt	170 ml	A	99,0 a	91,9 a	75,8 a	31,4 a
7. Steward	85 g	A	98,2 a	96,5 a	84,8 a	51,6 a
Mavrik 2F	0,3 l	B				
8. Biscaya OD 240	0,15 l	A	94,5 a	93,7 a	81,3 a	16,2 a
9. Biscaya OD 240	0,3 l	A	94,9 a	86,8 a	86,7 a	40,8 a
10. Mavrik 2F	0,3 l	A	99,7 a	96,9 a	67,9 a	22,1 a
1. Ubehandlet, antal glimmerbøsser før sprøjtning A: 126,0			67,3	48,8	32,5	20,3

3 DA-A: 3 dage efter sprøjtning A osv.

Tablet 3. Forsøg 09780-2, vinterraps, bekæmpelse af glimmerbøsser.

Behandling	Dosering pr. ha	Sprøjtning	% bekæmpelse af glimmerbøsser		
			BBCH 59 2 DA-A	BBCH 62 7 DA-A	BBCH 65 11 DA-A
2. Steward	42,5 g	A	88,7 a	40,9 a	58,3 a
3. Steward	62,5 g	A	83,8 a	57,6 a	33,3 a
4. Steward	85 g	A	83,4 a	60,1 a	45,8 a
5. Avaunt	125 ml	A	87,3 a	44,0 a	70,8 a
6. Avaunt	170 ml	A	100 a	54,3 a	16,7 a
7. Steward	85 g	A	74,3 a	63,3 a	70,8 a
Mavrik 2F	0,3 l	B			
8. Biscaya OD 240	0,15 l	A	89,6 a	36,9 a	33,3 a
9. Biscaya OD 240	0,3 l	A	91,8 a	33,9 a	25,0 a
10. Mavrik 2F	0,3 l	A	97,7 a	49,0 a	37,5 a
1. Ubehandlet, antal glimmerbøsser før sprøjtning A: 35,8			13,8	13,0	2,5

Vinterraps

I forsøg 1 kom der et ret tidligt og kraftigt angreb, og sprøjtning A blev udført på stadie 53 og sprøjtning B 6 dage senere på stadie 57. I forsøg 2 blev sprøjtning A først udført på stadie 57 på grund af det lille angreb, og sprøjtning B blev udeladt.

Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 2 og 3. Som det ses her, har alle behandlinger givet en god bekæmpelse af glimmerbøsser uden signifikante forskelle mellem midlerne eller doseringerne.

I forsøg 1 er der ikke opnået nogen sikker forbedring i virkningen efter den 2. sprøjtning i led 7, ligesom virkningen heller ikke kan af-

læses i udbyttet (se figur 1).

Der fandtes kun få skulpesnudebiller i ubehandlet og endnu færre i de behandlede led, og antallet var for lille til at lave en opgørelse.

Vårraps

I begge forsøgene kom der kraftige angreb af glimmerbøsser. I forsøg 3 kunne der den 11. juni, hvor afgrøden var på stadie 52-53, findes 2-4 glimmerbøsser pr. plante, og det var planen at sprøjte næste dag. Men den 12.-13. juni kom der ca. 100 mm regn, og først den 16. var det muligt at færdes i marken igen og udføre sprøjtningen. Sprøjtning B blev udført 6 dage senere på stadie 60-61.

Tabel 4. Forsøg 09780-3, vårraps, bekæmpelse af glimmerbøsser.

Behandling	Dosering pr. ha	Sprøjtning	% bekæmpelse af glimmerbøsser		
			BBCH 57 3 DA-A	BBCH 61 6 DA-A	BBCH 64 9 DA-A 3 DA-B
2. Steward	42,5 g	A	86,5 b	69,2 a	8,0 d
3. Steward	62,5 g	A	92,5 a	72,8 a	43,9 ab
4. Steward	85 g	A	94,6 a	76,5 a	48,7 ab
5. Avaunt	125 ml	A	93,6 a	76,5 a	33,7 bc
6. Avaunt	170 ml	A	95,1 a	77,3 a	40,7 abc
7. Steward	85 g	A	96,6 a	76,4 a	57,0 a
Mavrik 2F	0,3 l	B			
8. Biscaya OD 240	0,15 l	A	94,0 a	62,9 a	28,8 bc
9. Biscaya OD 240	0,3 l	A	96,3 a	79,4 a	35,6 bc
10. Mavrik 2F	0,3 l	A	93,1 a	67,9 a	21,7 cd
1. Ubehandlet, antal glimmerbøsser før sprøjtning A: 239,3			169,3	204,3	290,3

Tabel 5. Forsøg 09780-4, vårraps, bekæmpelse af glimmerbøsser.

Behandling	Dosering pr. ha	Sprøjtning	% bekæmpelse af glimmerbøsser			
			BBCH 53 3 DA-A	BBCH 55 5 DA-A	BBCH 59 12 DA-A 4 DA-B	BBCH 64 17 DA-A 9 DA-B
2. Steward	42,5 g	A	36,9 a	60,9 a	23,3 a	23,8 a
3. Steward	62,5 g	A	55,4 a	74,9 a	49,9 a	29,8 a
4. Steward	85 g	A	55,8 a	73,6 a	49,3 a	44,5 a
5. Avaunt	125 ml	A	49,1 a	67,1 a	37,2 a	25,1 a
6. Avaunt	170 ml	A	58,1 a	79,1 a	48,0 a	38,7 a
7. Steward	85 g	A	66,9 a	72,6 a	71,6 a	50,0 a
Mavrik 2F	0,3 l	B				
8. Biscaya OD 240	0,15 l	A	28,2 a	49,9 a	26,3 a	30,0 a
9. Biscaya OD 240	0,3 l	A	42,2 a	54,5 a	47,0 a	47,0 a
10. Mavrik 2F	0,3 l	A	71,0 a	69,7 a	58,3 a	42,9 a
1. Ubehandlet, antal glimmerbøsser før sprøjtning A: 37,8			55,8	86,8	130,3	193,5

Forsøget var præget af, at 1. sprøjtning blev udført for sent, og antallet af glimmerbøsser i ubehandlet var sandsynligvis begrænset af, at der var ødelagt så mange knopper, at der var for få blomster med pollen til, at der kunne være flere glimmerbøsser.

I forsøg 4 blev sprøjtning A udført på stadie 51 og sprøjtning B på stadie 57.

I disse forsøg var der større forskel mellem doseringerne end i vinterrapsforsøgene, og for den laveste dosering var langtidsvirkningen signifikant dårligere ved kraftigt angreb som i forsøg 3.

Udbytte

Alle forsøgene er høstet direkte uden forudgående skårlægning.

I figur 1 er vist merudbytte fra forsøg 1 og 2 i vinterraps og forsøg 3 i vårraps. Forsøg 4 er udeladt, fordi en meget kraftig storm og regn nogle få dage før høst forårsagede så stor en drysning, at udbyttet i ubehandlet kun var knapt 300 kg/ha.

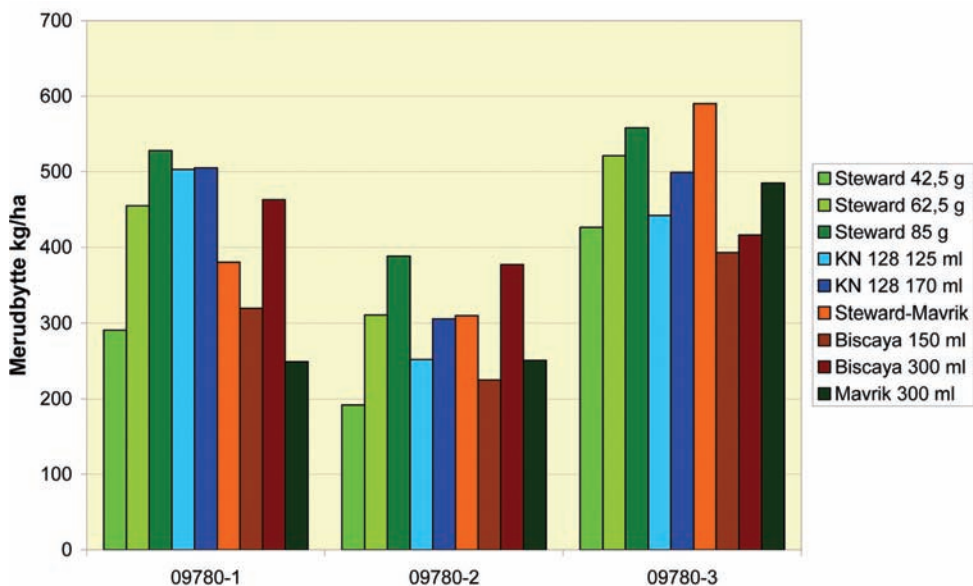
Udbyttene i ubehandlet i forsøg 1 var 5990 kg, i forsøg 2 4940 kg og i forsøg 3 kun 1065 kg. Men her var udbyttene som tidligere nævnt påvirket af den kraftige skade,

som glimmerbøsserne forårsagede i de tidlige knopstadier, ligesom vårrapsen også var præget af det tørre forår og den tørre forsommer.

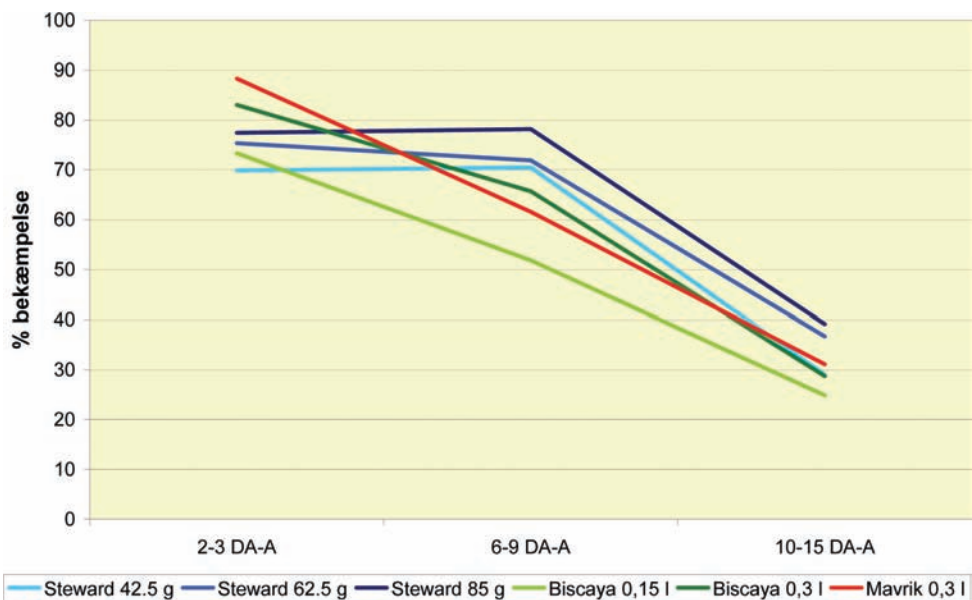
Konklusion på forsøg med Steward

I figur 2 er vist gennemsnit af de 8 forsøg, der er udført ved DJF med Steward i 2008 og 2009, hvoraf 4 er udført i vinterraps og 4 i vårraps. Ved første bedømmelse er virkningen af Steward lidt dårligere end referencemidlerne, hvilket især var tilfældet i vinterrapsforsøgene i 2008. Steward virker udelukkende ved kontakt, og jo mere aktive glimmerbøsser er jo bedre virkning. I 2009 var det varmt og tørt i hele perioden fra knopstadie til blomstring, og der var her fuld virkning ved første opgørelse, mens det i 2008 var køligt, og da gik der 5-6 dage, inden der var fuld virkning af Steward. Efterfølgende er virkningen af Steward fuldt på højde med Biscaya og Mavrik, og Steward vil være et effektivt alternativ til disse midler.

Aktivstoffet indoxacarb i Steward har en anderledes virkningsmekanisme end både Mavrik og Biscaya og vil således også være et alternativ til pyrethroider, hvor der er risiko for eller mistanke om, at glimmerbøsserne har udviklet nedsat følsomhed over for pyrethroider.



Figur 1. Merudbytter i forsøg 1, 2 (vinterraps) og 3 (vårraps).



Figur 2. % bekæmpelse af glimmerbøsser, gennemsnit af 8 forsøg udført i 2008 og 2009 (DA-A: dage efter sprøjtning A).



Ubehandlet parcel i vårrapsforsøg. Bemærk den manglende blomstring i forhold til de omgivende behandlede parceller.

2. Bekæmpelse af glimmerbøsser i raps med Tracer

Tracer indeholder aktivstoffet spinosad, der i Danmark er godkendt i en anden formulering, Conserve, til anvendelse i vækstkulturer af agurk, tomat og pryplanter til bekæmpelse af trips og minerfluer.

I udlandet er Tracer godkendt til anvendelse på friland i en lang række grønsagskulturer, kartofler og kernefrugt.

Tracer er i 2009 afprøvet i 2 forsøg i henholdsvis vinter- og vårraps til bekæmpelse af glimmerbøsser og skulpesnudebiller, hvor det blev afprøvet i en doseringsrække for at finde den optimale dosering. Som referencemidler indgik Biscaya og Mavrik.

Forsøget i vinterraps blev sprøjtet på stadie 53 mod glimmerbøsser og på stadie 62 mod skulpesnudebiller.

Resultatet af opgørelserne er vist i tabel 6. Som det fremgår, var der et ret kraftigt angreb af glimmerbøsser, og ved opgørelserne 3 og 6 dage efter sprøjtningen var der opnået god bekæmpelse med Tracer uden forskelle mellem doseringerne. Ved opgørelserne 10 og 15 dage efter sprøjtningen var der lidt større forskelle

i bekæmpelsesgraden mellem doseringerne, men de er ikke signifikante.

Angrebet af skulpesnudebiller i ubehandlet var på et meget lavt niveau, og selvom der fandtes færre i de behandlede led, var antallet for lille til at lave en brugbar opgørelse.

Forsøget i vårraps var placeret i samme mark som det tidligere omtalte forsøg 09780-3 med Steward. På grund af den store mængde nedbør den 12.-13. juni blev sprøjtningen udført 3-4 dage senere, end det var hensigten, hvilket medførte et meget kraftigt angreb, hvor glimmerbøsserne havde nået at lave så stor skade, at det gik ud over udbytteneiveauet i de behandlede parceller.

Resultatet af opgørelserne er vist i tabel 7, og som det fremgår, var der 2 dage efter sprøjtningen god virkning af alle behandlinger uden signifikante forskelle mellem midlerne eller doseringer. Men allerede 7 dage efter sprøjtningen var virkningen stort set ophørt for alle behandlinger. Det viser, at ved så kraftigt et angreb bør der udføres en supplerende sprøjtning 4-5 dage efter den første.

Tabel 6. Forsøg 09781-1, vinterraps, bekæmpelse af glimmerbøsser.

Behandling	Dosering pr. ha	% bekæmpelse af glimmerbøsser			
		BBCH 53 3 DA-A	BBCH 57 6 DA-A	BBCH 59 10 DA-A	BBCH 62 15 DA-A
2. Tracer	0,05 l	99,1 a	92,3 a	73,3 a	19,1 a
3. Tracer	0,11	99,5 a	95,0 a	77,0 a	32,7 a
4. Tracer	0,15 l	100,0 a	92,7 a	83,1 a	43,1 a
5. Tracer	0,21	100,0 a	97,8 a	83,7 a	36,3 a
6. Tracer + Renol	0,05 l + 0,15 l	97,9 a	93,5 a	68,1 a	35,8 a
7. Biscaya OD 240	0,31	98,8 a	96,2 a	95,3 a	49,5 a
8. Mavrik 2F	0,225 l	99,9 a	88,5 a	81,4 a	2,1 a
1. Ubehandlet, antal glimmerbøsser før sprøjtning A: 107,8		74,8	73,0	41,5	19,8

A-A: 3 dage efter sprøjtning A osv.

Table 7. Forsøg 09781-2, vårraps, bekæmpelse af glimmerbøsser.

Behandling	Dosering pr. ha	% bekæmpelse af glimmerbøsser		
		BBCH 57 2 DA-A	BBCH 61 7 DA-A	BBCH 64 10 DA-A
2. Tracer	0,05 l	75,6 a	9,5 a	14,6 a
3. Tracer	0,1 l	81,4 a	20,2 a	8,4 a
4. Tracer	0,15 l	88,7 a	29,1 a	9,8 a
5. Tracer	0,2 l	86,4 a	29,1 a	14,7 a
6. Tracer + Renol	0,05 l + 0,15 l	71,9 a	7,5 a	5,2 a
7. Biscaya OD 240	0,3 l	74,1 a	26,5 a	2,4 a
8. Mavrik 2F	0,225 l	86,1 a	19,8 a	14,3 a
1. Ubehandlet, antal glimmerbøsser før sprøjtning A: 257,8		259,3	204,3	290,3

I figur 3 er vist udbytterne fra de to forsøg med Tracer. I vinterraps var udbytniveauet i ubehandlet på 5895 kg/ha, og de højeste merudbytter blev opnået med Biscaya (5%) og Tracer 0,2 l/ha (3%), men udbytteforskellene mellem ubehandlet og behandlingerne eller mellem de enkelte behandling er ikke signi-

fikante. I vårraps var udbyttet i ubehandlet kun 903 kg/ha, og alle behandlingerne har givet et signifikant merudbytte. For Tracer var der signifikant forskel mellem 0,05, 0,1 og 0,15 l/ha, og for de to højeste doseringer var det ikke signifikant forskelligt fra referencebehandlingerne med Biscaya eller Mavrik.

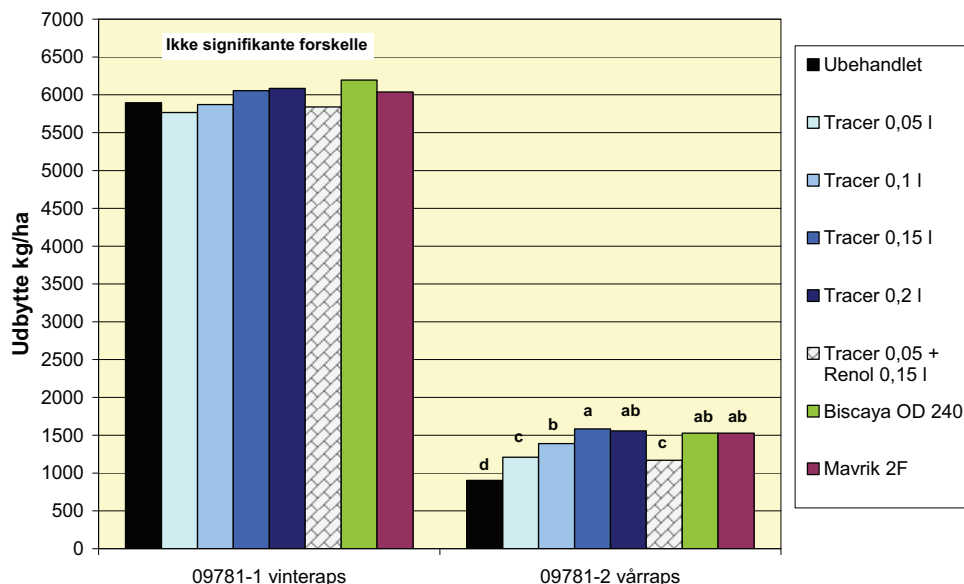


Figure 3. Udbyttet i forsøgene med Tracer.

3. Coloradobiller i kartofler

På Jyndevad Forsøgsstation har der gennem de seneste år været ret mange coloradobiller i kartoflerne, og derfor blev dette forsøg placeret her i forventning om, at det også ville blive tilfældet i 2009.

Midlet Alverde er i bl.a. Tyskland godkendt til bekæmpelse af coloradobiller, og da firmaet også søger om godkendelse i Danmark, var formålet med forsøget at få erfaringer med midlet under danske forhold.

Men desværre kom der kun et meget lille angreb af coloradobiller i 2009, hvorfor det er begrænset, hvor mange informationer der kan hentes fra forsøget.

De første coloradobiller blev fundet meget sent, og forsøget blev først sprøjtet den 29. juli og gentaget en uge senere den 5. august. Opgørelser blev foretaget ved at tælle antal voksne og larver på 10 planter pr. parcel, og resultaterne er vist i tabel 8.

Med undtagelse af første opgørelse, hvor der var enkelte larver efter behandling 3, fandtes der kun larver i de ubehandlede led, men antallet var så lavt, at der ikke kan drages nogen konklusioner ud af resultaterne.

Der fandtes ved optællingerne kun enkelte sporadisk forekommende voksne biller.

Tabel 8. Forsøg 09784, bekæmpelse af coloradobiller.

Behandling	Dosering pr. ha	BBCH 70 2DA-A	Antal larver på 10 planter		
			BBCH 72 7 DA-A	BBCH 72 9 DA-A 2 DA-B	BBCH 75 14 DA-A 7 DA-B
1. Ubehandlet	-	1,3 a	2,0 a	4,0 a	1,5 a
2. Alverde	0,125 l	0 a	0 a	0 a	0 b
3. Alverde	0,1875 l	1,3 a	0 a	0 a	0 b
4. Alverde	0,25 l	0 a	0 a	0 a	0 b
5. Fastac 50	0,3 l	0 a	0 a	0 a	0 b

4. Bejdsning af kartofler mod bladlus og cikader

Til bejdsning af kartofler mod både bladlus og cikader er kun Prestige FS 370 godkendt. Hvis man ønsker at bejds mod skadedyr, er man tvunget til at bruge det, der indgår i Prestige, ligesom det ikke er muligt at ændre på forholdet mellem svampe- og insektmidlet. Gaucho FS 350 indeholder det samme insektmiddel som Prestige men intet svampemiddel og kan således bruges i tilfælde, hvor man ønsker at bejds med et andet svampemiddel eller i en anden dosering.

Der blev udført 2 forsøg, hvor Gaucho FS

350 blev afprøvet i hel og halv dosering, alene og i blanding med svampemidlet Monceren FS 250. Ud over at undersøge virkningen mod skadedyr var formålet at undersøge, om midlerne har nogen negativ indvirkning på fremspiringen af kartoflerne.

I tabel 9 er vist opgørelserne af fremspiring. I de første dage efter begyndende fremspiring var der et par dages forskel mellem ubejdsset i led 1 og de bejdsede led, men i løbet af den uges tid, der gik, fra de første kartofler til de fleste var spiret frem, var forskellene udjævnet.

Tabel 9. Forsøg 09785-1 og 09785-2, bejdsning af kartofler, % fremspiring.

Behandling	Dosering pr. hkg	Forsøg 09785-1 Lagt den 7. maj			Forsøg 09785-2 Lagt den 27. april		
		% fremspiring, dage efter lægning					
		37	39	42	27	32	36
1. Ubehandlet	-	21,0 a	68,8 a	97,7 a	29,8 a	95,7 a	99,2 a
2. Prestige FS 370	60 ml	12,1 b	55,7 b	94,7 a	18,4 a	96,0 a	99,7 a
3. Gaucho FS 350	10 ml	12,9 b	64,4 ab	97,3 a	15,2 a	94,9 a	99,0 a
4. Gaucho FS 350	20 ml	13,1 b	62,9 ab	97,2 a	13,1 a	95,5 a	99,7 a
5. Gaucho FS 350 + Monceren FS 250	10 ml + 30 ml	11,6 b	54,4 b	97,5 a	15,7 a	92,4 a	99,5 a
6. Gaucho FS 350 + Monceren FS 250	20 ml + 60 ml	11,4 b	60,0 ab	97,3 a	18,2 a	94,4 a	99,7 a

Tabel 10. Forsøg 09785-1 og 09785-2, bejdsning af kartofler, antal bladlus og cikader.

Behandling	Dosering pr. hkg	Antal på 25 blade					
		Forsøg 09785-1			Forsøg 09785-2		
		Bladlus		Cikader			
		21/7	5/8	5/8	15/7	23/7	31/7
1. Ubehandlet	-	1,3 a	0 a	4,5 a	5,3 a	9,5 a	28,5 a
2. Prestige FS 370	60 ml	0,5 a	0 a	0,5 b	0,3 b	0,3 b	3,0 b
3. Gaucho FS 350	10 ml	0,3 a	0 a	0,8 b	1,0 b	0,5 b	2,8 b
4. Gaucho FS 350	20 ml	0,8 a	0 a	0,5 b	1,3 b	1,3 b	7,8 b
5. Gaucho FS 350 + Monceren FS 250	10 ml + 30 ml	0,3 a	0 a	0 b	0 b	0,5 b	4,8 b
6. Gaucho FS 350 + Monceren FS 250	20 ml + 60 ml	0,5 a	0 a	0 b	0,5 b	1,5 b	5,5 b

Det kan derfor konkluderes, at bejdsningerne i disse forsøg ikke har haft nogen negativ indvirkning på fremspiringen.

I tabel 10 er vist opgørelser af angreb af bladlus og cikader. I forsøg 1 var der kun et sporadisk og sent angreb af bladlus uden forskelle mellem ubehandlet og de behandlede led. Derimod fandtes der et moderat angreb af cikader i forsøg 2, som var reduceret signifikant ved alle behandlingerne, men uden forskelle mellem midler eller dosering.



Ferskenbladlus (Myzus persicae).

5. Bladlus i korn

I 2009 var der mange steder kraftige angreb af bladlus i korn, der kom relativt sent. Angrebene af bladlus kom de fleste steder først omkring 18.-20. juni, hvor både vinterhvede og vårbyg var ved at nærme sig det udviklingstrin, hvor man efter skadetærsklerne ikke anbefaler en bekæmpelse af bladlus.

Nedenstående er uddrag fra en fortrolig forsøgsserie, men da der er opnået nogle interessante resultater, vurderes det, at resultaterne kan vises, uden at det kompromitterer anonymiteten. Alle de nævnte bekæmpelsesgrader og merudbytter gælder referencebehandlingen, der er udført med et pyrethroid i normaldosering.

Der blev udført 2 forsøg i vårbyg og 1 i vinterhvede, der alle var beliggende på Sydvest-

sjælland inden for en afstand af 10 km fra Flakkebjerg.

I alle 3 forsøg blev der sprøjtet den 23. juni, selvom ingen af forsøgene da havde overskredet skadetærsklen på 40% angrebne strå. Der blev kun sprøjtet en gang.

Hveden var da på stadie 72, og der fandtes lus på 8% strå med 5,7 lus pr. angrebet strå. Ved den afsluttende opgørelse 15 dage efter sprøjtningen fandtes der i ubehandlet lus på 100% strå og 78 lus pr. strå med angreb.

Forsøg 1 i byg blev sprøjtet på stadie 71, hvor der fandtes lus på 9% af stråene med 3,2 lus pr. angrebet strå, og ved den afsluttende opgørelse 15 dage senere fandtes der i ubehandlet lus på 96% strå med 16 lus pr. strå. Forsøg 2 i byg blev sprøjtet på stadie 70, hvor der fandtes



Hvedeaks med bladlus.

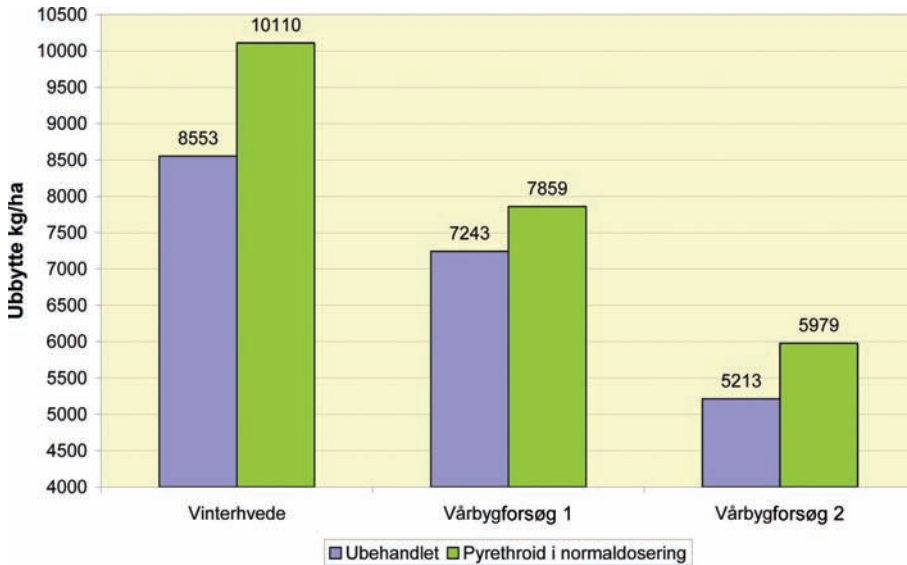


Larver af mariehøns er glade for bladlus!

lus på 23% strå med 7,8 lus pr. angrebet strå, og ved den afsluttende opgørelse fandtes der i ubehandlet lus på 100% strå og 52 lus pr. strå.

Der blev i forsøgene opnået en bekæmpelse på henholdsvis 82%, 74% og 78% ved den afsluttende opgørelse 15 dage efter sprøjtning, hvilket ikke er imponerende. Derimod blev der

opnået markante merudbytter, som er vist i nedenstående figur 4. Det viste merudbytte gælder som nævnt for en behandling med pyrethroidet i normaldosering, og merudbyttet var i alle 3 forsøg signifikant i forhold til ubehandlet. Og det skal nævnes, at merudbytte for forsøgsproduktet var endnu højere.



Figur 4. Udbytter i forsøgene med bekæmpelse af bladlus.

IX Sprøjtetekniske undersøgelser

Peter Kryger Jensen & Lise Nistrup Jørgensen

Vinklede dyser ved bekæmpelse af agerrævehale og vindaks i vintersæd

Flere års forsøg ved Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet har vist, at en vinkling 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, således at den enten sprøjter bagud i forhold til køreretningen eller sprøjter fremad imod køreretningen. Flere forskellige vinkler er prøvet såvel bagud som fremad, ligesom kombinationen af bagud og fremadrettet vinkling har været testet. De største effektforbedringer er generelt opnået, hvor dyserne har været vinklet 60° fremadrettet. De fleste forsøg ved DJF har været gennemført med bekæmpelse af rajgræs. I 2008 og 2009 er der gennemført forsøg, hvor effekten af at vinkle sprøjtedouchen ved bekæmpelse af agerrævehale, vindaks og enårig rapgræs er blevet undersøgt. I 2009 er der gennemført 1 forsøg ved DJF med bekæmpelse af agerrævehale og 1 forsøg med bekæmpelse af vindaks begge i vinterhvede

under Erhvervsfinansieret Planteavlsvforskning. Resultaterne af de 2 forsøg er vist i figurerne. Der blev undersøgt de samme teknikker i de 2 forsøg med anvendelse af 3 typer dyser, en LD-02 lowdrift dyse, en MD-02 minidrift dyse samt en almindelig F-04 fladsprededyse. De 3 dyser blev afprøvet dels i standard lodret dysemontering og dels monteret med en 60° fremadvinklet montering. Der blev anvendt 160 l/ha ved alle behandlinger. Væskemængden blev opnået ved en hastighed på 5 km/t med LD-02 og MD-02 dysen, mens der blev anvendt en hastighed på 10 km/t med F-04 dysen. I begge forsøg blev der anvendt Atlantis i 4 doseringer mod såvel agerrævehale som vindaks. Atlantis har overvejende bladeffekt mod græsukrudt. Anvendelse af flere doseringer muliggør en bestemmelse af doseringskurven for hver behandling og dermed en doseringsmæssig kvantificering af effektforskelle mellem behandlingerne. Resultaterne i figurerne viser den relative dosering af Atlantis, der skal til for at opnå samme effekt af behandlingerne som med den standard lodret monterede LD-

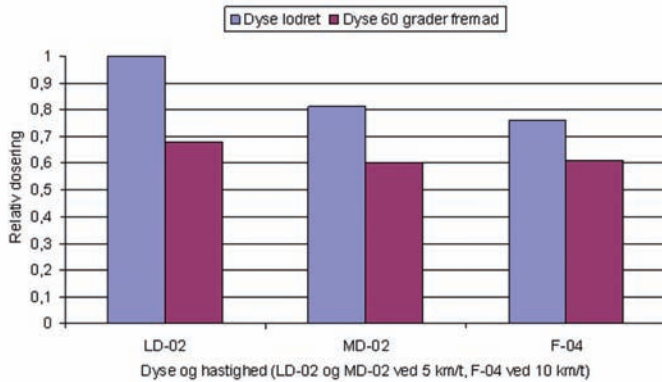
Tabel 1. Vinklede dyser ved bekæmpelse af agerrævehale og vindaks i vinterhvede. Forsøg fra 2008.

Behandling	Relativ dosering hvor dosering med standard lodret vinklet teknik er sat = 100		
	Agerrævehale bekæmpet med Atlantis	Vindaks bekæmpet med Atlantis	Vindaks bekæmpet med Lexus
Standard lodret vinkling, 50 cm bomhøjde	100	100	100
60° fremadvinklet, 50 cm bomhøjde	75	90	137
60° fremadvinklet, 25 cm bomhøjde	78	87	135
60° bagudvinklet, 50 cm bomhøjde	76	88	147
LSD	22	ns	40

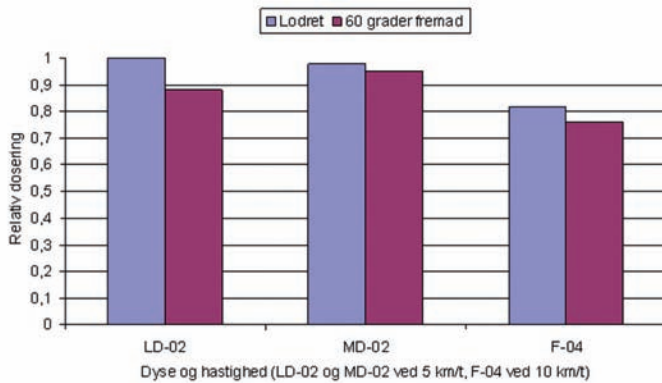
Der er anvendt LD-015 low drift dyse ved 6 km/t og 120 l/ha i alle forsøgsled

02 dyse, der er anvendt som reference i begge forsøg. Ved bekæmpelse af agerrævehale blev der med alle 3 dyser opnået en væsentlig effektforbedring med vinklet sprøjtning i forhold til standard lodret monterede dyser, og denne var statistisk sikker med LD-02 dysen samt med F-04 dysen. Den største effektforbedring blev fundet med LD-02 dysen, hvor vinkling reducerede doseringsbehovet med ca. 30%, mens effektforbedringen for de 2 andre dyser svarer til, at doseringsbehovet reduceres med ca. 20%. I forsøget med bekæmpelse af vindaks med Atlantis var der generelt mindre forskelle, og den

eneste statistiske forskel i forsøget blev fundet mellem LD-02 standard lodret monteret og den fremadvinklede F-04 dyse. Resultaterne af de 2 forsøg i 2009 svarer godt til resultaterne fra 2008, der blev udført efter en lidt anden plan, og er vist i tabellen. I begge år er der opnået en betydelig effektforbedring ved vinklet sprøjtning over for agerrævehale, mens resultaterne i forsøgene med vindaks har vist små og ikke sikre forskelle. Forklaringen er sandsynligvis, at agerrævehale ligesom rajgræs har en overvejende lodret bladstilling i de tidlige vækststadier, mens vindaks allerede på meget tidlige



Figur 1. Relativ dosering af Atlantis for at bekæmpe agerrævehale i vinterhvede med standard lodret vinklede dyser og 60° fremadvinklede dyser. Den lodret monterede LD-02 dyse er anvendt som reference.



Figur 2. Relativ dosering af Atlantis for at bekæmpe vindaks i vinterhvede med standard lodret vinklede dyser og 60° fremadvinklede dyser. Den lodret monterede LD-02 dyse er anvendt som reference.

stadier får en udbredt bladstilling. Agerrøve-hale er derfor vanskelig at afsætte sprøjtevæske på med standard lodret dysemontering, mens vinklet teknik forbedrer afsætningen. Vindaks har allerede i tidlige vækststadier en udbredt bladstilling med relativt vandrette blade, der gør, at arten er et lettere sprøjtemål med standard lodret vinklet teknik.

Bekæmpelse af septoria i vinterhvede med forskellige væskemængder og kørehastighed

I 2009 er der gennemført et enkelt forsøg med bekæmpelse af septoria og hvedebladplet (DTR) i vinterhvede (Ritmo) med 2 væskemængder. Der blev anvendt en LD-025 dyse ved 6 henholdsvis 12 km/t. Ved at anvende samme dyse og tryk ved de 2 hastigheder ændres væskemængden samtidig fra 200 l/ha ved 6 km/t til 100 l/ha ved 12 km/t. Ved forsøgssprøjtningen i stadiet 39 blev der tilsat en tracer til sprøjtevæsken for at kunne måle afsætning af sprøjtevæske på faneblad samt 2. og 3. øverste blad. Efter forsøgssprøjtningen blev der udtaget 9 blade pr. parcel, og traceren blev afvasket med vand. Efterfølgende blev tracerkoncentrationen i væsken bestemt, og bladarealet blev målt. Afsætning af sprøjtevæske er opgjort som afsat mængde tracer pr. bladarealenhed. De målte værdier er vist i tabel 2, figur 1 og 2. I figur 1, hvor afsætningen ved de 2 sprøjteteknikker er vist som et gennemsnit af alle fungicidbehandlinger, ses, at der er

marginale forskelle i afsætning på faneblad og 2. blad. På 3. øverste blad er der afsat signifikant mere tracer ved den høje væskemængde og lave kørehastighed. Resultatet svarer til den afsætningsprofil, der normalt ses i forsøg med sprøjtning ved forskellig hastighed, hvor afsætningen nede i afgrøden reduceres med stigende hastighed. Figur 2 viser afsætning af tracer for de enkelte midler i gennemsnit af de 2 væskemængder. Det ses, at rækkefølgen i afsætning er den samme for de 4 midler på de 3 bladsektioner, hvor der er målt. Resultaterne peger på, at der også er forskel mellem, hvor godt de enkelte midler afsættes beroende på formuleringen. Input viste sig i disse forsøg som det produkt, der gav den bedste afsætning.

Effektmæssigt blev der fundet forskelle mellem de 2 sprøjteteknikker ved den første bedømmelse af hvedebladplet. Der blev registreret signifikant mindre angreb af hvedebladplet ved den lave kørehastighed/høje væskemængde (figur 3) ved de første registreringer, og på flere af de øvrige af bedømmelsestidspunkterne var der ligeledes tendens til bedre bekæmpelse af septoria og DTR. De prøvede fungicidbehandlings effekt på de forekommende sygdomme er vist i tabel 1. Som det fremgår, har produktet BAS 667 givet den bedste effekt på især hvedebladplet og også et signifikant højere merudbytte.

Set som hovedfaktor har vandmængden ikke haft signifikant effekt på udbyttet eller tussindkornsvægten.

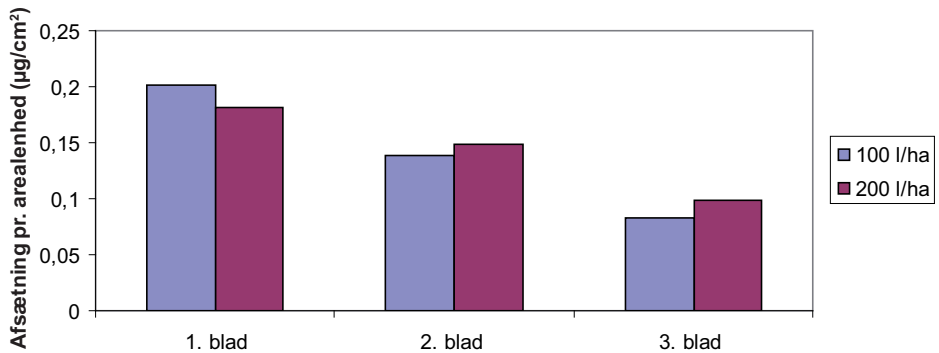
Tabel 2. Bekæmpelse af hvedens bladplet og septoria i forsøg i vinterhvede sprøjtet i stadium 39. Gennemsnit af de 2 hastigheder/væskemængder.

Middel	Dosis l/ha	% hvedebladplet				% septoria		Udbytte (hkg/ha)
		9. juni	19. juni	Blad 1	Blad 2	Blad 3+4	Blad 3	
				1. juli	1. juli	19. juni	24. juni	
BAS 667	2,5	3,0	3,1	0,8	3,3	0,7	1,1	93,5
Osiris	2,0	3,8	4,1	5,0	11,1	0,6	2,3	86,1
Osiris	3,0	3,8	4,3	5,3	9,9	1,1	1,3	87,7
Input	1,25	2,8	2,3	3,9	8,0	2,6	6,8	88,4
LSD		0,6	0,9	1,2	2,9	0,8	1,6	3,1

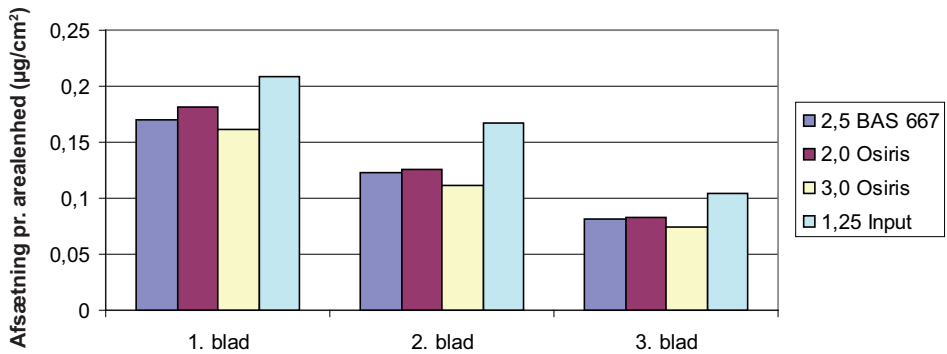
Tabel 3. Hovedtal fra forsøg, hvor forskellige fungicider blev afprøvet ved to forskellige væskemængder (09320).

Produkter og vandmængde	Afsætning pr. arealenhed µg/cm ²				% DTR	
	Blad 1	Blad 2	Blad 3	Blad 3 vs. 65	Blad 2 vs. 75	Blad 3 vs. 75
3,0 Osiris 200 l	0,17	0,13	0,09	0,8	2,6	8,6
3,0 Osiris 100 l	0,16	0,10	0,06	0,8	2,3	10,2
2,0 Osiris 200 l	0,19	0,14	0,09	0,2	3,0	8,1
2,0 Osiris 100 l	0,18	0,11	0,07	0,8	3,1	7,4
1,25 Input 200 l	0,19	0,17	0,11	0,3	2,1	4,2
1,25 Input 100 l	0,23	0,17	0,10	0,4	2,1	3,6
2,5 BAS 667 200 l	0,17	0,12	0,08	0,3	1,5	5,8
2,5 BAS 667 100 l	0,17	0,13	0,08	0,5	1,8	5,4
	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Gns. 200 l	0,18 a	0,15 a	0,10 a	0,4 a	0,9 a	2,4 a
Gns. 100 l	0,20 a	0,14 a	0,08 b	0,6 b	1,0 a	3,0 a

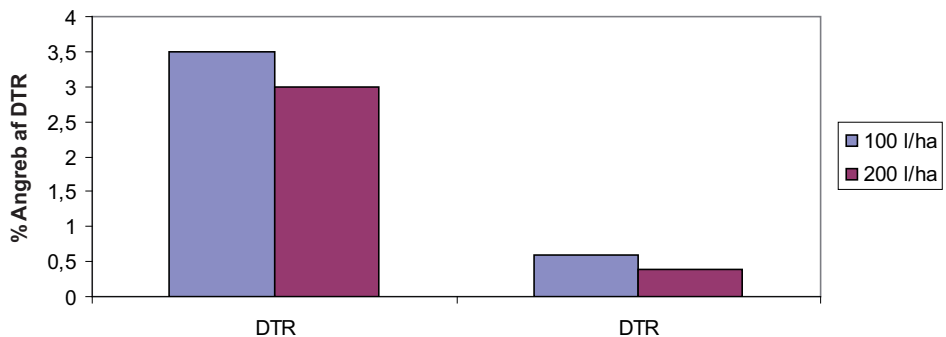
Produkter og vandmængde	% septoria			Grønne blade vs. 79	Udbytter hkg/ha	Tgw g/1000
	Blad 3+4 vs. 65	Blad 2 vs. 75	Blad 3 vs. 75			
3,0 Osiris 200 l	0,6	0,0	0,9	0,5	89,3	40,3
3,0 Osiris 100 l	1,6	0,1	1,6	0,5	86,0	40,2
2,0 Osiris 200 l	0,5	0,01	1,6	0,4	87,3	39,5
2,0 Osiris 100 l	0,6	0,0	3,1	0,3	85,0	39,7
1,25 Input 200 l	2,5	0,02	7,9	0,6	88,9	40,2
1,25 Input 100 l	2,8	0,08	5,8	0,5	87,9	40,8
2,5 BAS 667 200 l	0,4	0,0	1,1	0,8	93,6	40,6
2,5 BAS 667 100 l	0,9	0,0	3,1	0,8	93,5	41,6
	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Gns. 200 l	0,9 a	0,01 a	2,2 a	0,6 a	90,7 a	40,3 a
Gns. 100 l	1,2 a	0,04 a	2,7 a	0,6 a	89,3 a	40,3 a



Figur 1. Afsætning på 3 bladsektioner ved 2 hastigheder. Gennemsnit af midler (forsøg 09320-1); LSD- værdien for 1. blad og 2.blad er NS (ikke signifikant), mens LSD-værdien for 3. blad er 0,015.



Figur 2. Afsætning på 3 bladsektioner ved 2 hastigheder. Gennemsnit af hastigheder/væskemængder (forsøg 09320-1); LSD-værdierne er for 1. blad 0,060, for 2.blad 0,044; mens den for 3. blad er 0,025.



Figur 3. Bekæmpelse af hvedebladplet (DTR) ved 2 hastigheder/væskemængder. Gennemsnit af midler (forsøg 09320-1). LSD-værdierne er for 9. juni 0,3 og for 19. juni 1,6.

X Herbicidresistens – status og aktiviteter i 2009

Solvejg K. Mathiassen & Per Kudsk

DJF foretager ikke en systematisk monitorering af herbicidresistens i Danmark men følger op på henvendelser fra konsulenttjenesten og de agrokemiske firmaer. I de senere år er antallet af henvendelser steget, og i 2009 har der været indrapporteret specielt mange tilfælde af utilstrækkelig bekæmpelseseffekt over for agerrævehale og fuglegræs. I tilfælde, hvor der efter sprøjtning konstateres utilstrækkelig bekæmpelse, og det ikke umiddelbart kan tilskrives forkert anvendelse af midlet, tilbyder DJF at teste indsamlede frø for resistens. Desuden har vi gennem en årrække fulgt resistensudviklingen ved at teste følsomheden af indsamlede frø af agerrævehale og vindaks fra Landsforsøgene. Tabel 1 viser en oversigt over påviste tilfælde af resistens i Danmark.

Resistenstest udføres som pottforsøg, hvor følsomheden af planter fremspiret af indsamlede frø sammenlignes med følsomheden af en standardpopulation af samme art. Der anvendes i reglen 4-6 doseringer af minimum 2 herbicider. Planterne høstes 3-4 uger efter sprøjtning, hvor frisk- og tørvægt måles. Herbicidernes effekt på de indsendte populationer sammenlignes med effekten på den følsomme

standardpopulation. Disse tests udføres typisk i vinterhalvåret, når der er tid og plads i væksthuset.

Agerrævehale

Vi har modtaget 9 frøprøver til test for resistens i 2009. Tre af disse prøver er testet, og de resterende 6 prøver er oprensede og sået. I figur 2 ses resultaterne af test af følsomhed over for Primera Super, Lexus og Atlantis af de 3 testede prøver. ID 602 og ID 603 er tydeligvis mindre følsomme over for Primera Super og Lexus end standardpopulationen. Effektmønstret for Atlantis er vanskeligere at tolke, men sammenlignet med standardpopulationen er der nedsat effekt i ID 602 og ID 603 af de to højeste doseringer. Effektreduktionen er ikke så stor, at man kan kalde det resistens, men det er væsentligt at bemærke, at enkelte planter overlevede den højeste dosering af Atlantis (se foto). Det er første gang vi ser overlevende planter i pletter behandlet med Atlantis, hvilket kan betyde en begyndende resistensudvikling over for dette herbicid i de pågældende marker. Det samlede billede indikerer metabolisk resistens i ID 602 og ID 603.

Tabel 1. Oversigt over påviste tilfælde af resistens i forskellige ukrudtsarter i Danmark.

Ukrudtsart	Første fund af resistens	Antal tilfælde	Modtagne frøprøver i 2009
Fuglegræs	1991	18	7
Kornvalmue	2003	7	0
Hanekro	?	1	0
Agerrævehale	2001	24	9
Vindaks	-	0	10
Ital. rajgræs	-	0	2

Eksemplet illustrerer, at svaret på en resistenstest ofte ikke er 'sort' eller 'hvidt' men kan vise en 'gråzone', fordi man kan have en blandet population af resistente og følsomme planter i marken. Får man et 'gråzone' svar på resistenstesten, bør man være særlig opmærksom på effekten af de efterfølgende sprøjtninger. Erfaringerne fra England viser, at agerrævehale meget hurtigt kan udvikle resistens over for Atlantis, hvis midlet bruges gentagne gange i samme mark. Da Atlantis blev markedsført i England i 2003, greb de britiske landmænd chancen og brugte Atlantis år efter år, da mange allerede havde store problemer med fop/dim resistent agerrævehale. Efter få år blev de første tilfælde af resistens fundet, og i 2009 er der påvist Atlantis resistens i 250 marker. Udviklingen synes dog ikke udelukkende at være relateret til anvendelse af Atlantis men til anvendelsen af ALS-herbicer generelt.

For 10 af de danske populationer af agerrævehale (8 resistente og 2 følsomme) er der gennemført en sammenligning af forskellige metoder til at påvise resistens (petriskåle, pottetests, containerforsøg). Denne undersøgelse viste, at pottetests gav et mere robust svar på resistens end petriskåletesten. Dette skal dog opvejes mod, at petriskåletesten er langt hurtigere og billigere at udføre.



Effekt af Atlantis. Fra venstre mod højre: Følsom standardpopulation ID 601, ID 602 og ID 603. Bagerste række: 0,3 l/ha. Forreste række: 0,6 l/ha.

Fuglegræs

Der er modtaget 7 frøprøver af fuglegræs i 2009, hvoraf 1 prøve er testet. De øvrige frøprøver er oprensede og sået. Resultaterne af den testede frøprøve ses i figur 2. Den er fundet resistent med resistensfaktorer på henholdsvis 61 og 114,5 over for Express ST og Hussar OD. Resistensfaktoren angiver, hvor mange gange doseringen skal øges på den resistente population i forhold til den følsomme for at opnå samme effekt.

Italiensk rajgræs

Der er modtaget frøprøver fra to lokaliteter. Prøverne er endnu ikke testet.

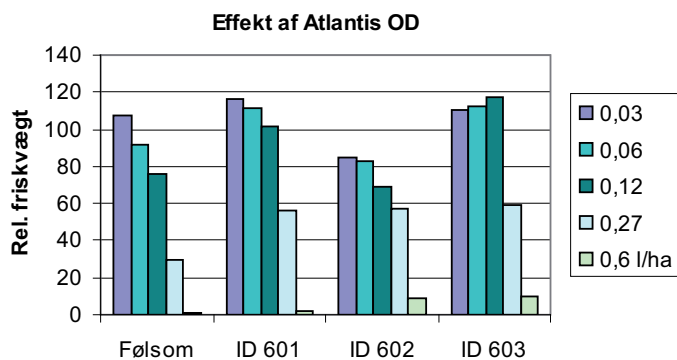
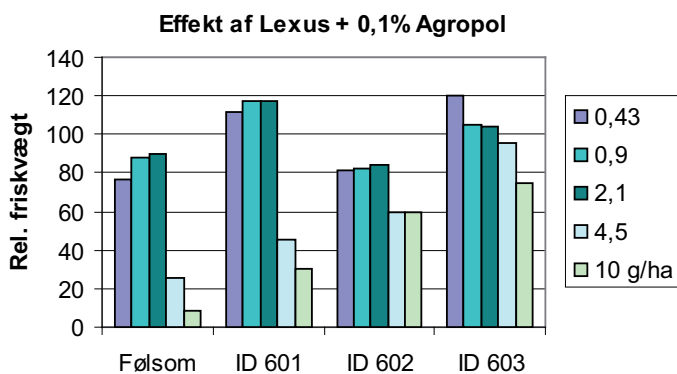
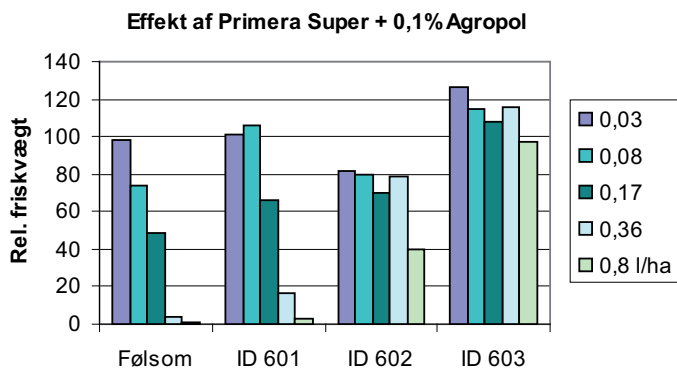
Vindaks

Der er modtaget 10 prøver af vindaks fra Landsforsøgene. Disse er endnu ikke testet.

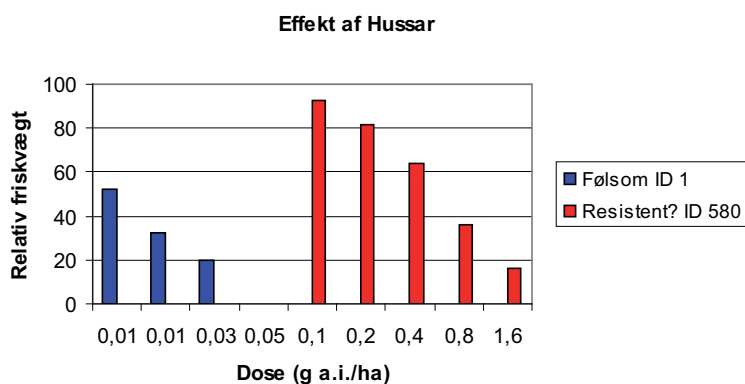
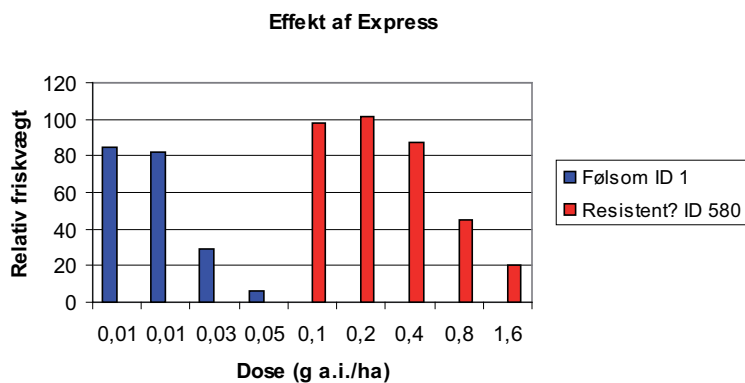
Flyvehavre

Følsomheden af 32 forskellige populationer af flyvehavre, som er indsamlet i de nordiske og baltiske lande, er netop blevet testet i et pottetests i Flakkebjerg. De foreløbige tal viser ingen tegn på nedsat effekt af Primera Super, Grasp og Axial i de danske prøver.

Undersøgelserne af herbicidresistens er støttet af Erhvervsfinansieret Planteavlsvforskning.



Figur 2. Effekt af Primera Super + Agropol, Lexus + Agropol og Atlantis OD over for en følsom standardpopulation og 3 populationer af agerrøvehale indsamlet i forskellige marker (ID 601, ID 602, ID 603).



Figur 3. Effekt af Express ST og Hussar OD over for en følsom standardpopulation og en population indsamlet i mark med mistanke om resistens.

XI Effekt af Callisto

Solvejg K. Mathiassen & Per Kudsk

Callisto er et nyt herbicid til anvendelse i majs. Callisto indeholder 100 g/l mesotrion. Mesotrion er tidligere markedsført i blanding med terbuthylazin i herbicidet Calaris. På baggrund af forbud mod anvendelse af terbuthylazin er Calaris udgået af markedet.

Mesotrion tilhører gruppen af triketoner, som hæmmer enzymet HPPD. Herved ødelægges planternes klorofyl, og planterne afbleges og dør. Mesotrion optages primært via blade, men en mindre del optages via rødderne. Selektiviteten i majs skyldes dels en mindre optagelse, men også at majs er i stand til at nedbryde mesotrion.

Der er i 2009 udført et pottforsøg for at undersøge, hvor stor betydning ukrudtets udviklingstrin har for effekten af Callisto. I forsøget indgik 3 forskellige ukrudtsarter (storkenæb, hanespore og ærenpris). De 3 ukrudtsarter blev sået i 2 l pletter, som blev placeret uden dørs. Planterne blev behandlet med en doseringsrække af Callisto på 3 forskellige udviklingstrin (0-2 blade, 4-6 blade og >6 blade). Planterne blev høstet ca. 3 uger efter sprøjtning, og frisk- og tørvægt blev målt. Ved hjælp af non-liniære regressioner blev doseringskurverne estimeret, idet det blev antaget, at doseringskurverne af de forskellige udviklingstrin indenfor hver ukrudtsart var parallelle. De beregnede ED₉₀-doseringer, som er de doserin-



Hanespore 10 dage efter behandling med Callisto.

ger, der skal til for at give 90% effekt målt på biomasse, er vist i nedenstående tabel. Følsomheden er ofte større i pottforsøg sammenlignet med i marken, hvorfor doseringerne ikke direkte kan overføres til praksis. Generelt tyder resultaterne dog på, at ærenpris og hanespore er væsentlig mere følsomme over for Callisto end storkenæb, og alle 3 ukrudtsarter er mest følsomme på det tidlige udviklingstrin. Udskydes sprøjtning fra 2 bladstadiet til 4-6 bladstadiet, skal doseringen øges med 40-60% på alle arter. Ved yderligere udsættelse af sprøjtetidspunktet til planterne har mere end 8 blade, skal doseringen på hanespore og ærenpris øges med en faktor 10 i forhold til sprøjtning på det tidlige udviklingstrin.

Tabel 1. Effekt af Callisto på 3 forskellige udviklingstrin af storkenæb, hanespore og ærenpris. Tabellen angiver ED₉₀-doseringer, hvilket vil sige de doseringer (l/ha), der skal til for at give 90% effekt på biomassen.

Ukrudtsart	0-2 blade	4-6 blade	>8 blade
Storkenæb	3,90 l/ha	6,10 l/ha	6,10 l/ha
Hanespore	0,14 l/ha	0,19 l/ha	>1,00 l/ha
Ærenpris	0,12 l/ha	0,19 l/ha	1,12 l/ha



Effekt af Callisto over for flerfarvet ærenpris behandlet på 2 bladstadiet. Fra venstre mod højre: Ubehandlet, 0,015, 0,03, 0,06, 0,13 og 0,25 l/ha.

XII Resultater fra afprøvningen med herbicider og vækstreguleringsmidler 2009

Karen Eberhardt Henriksen

Herbicidafprøvningsforsøgene i sæson 2008-2009 var fordelt ligeligt med hensyn til efterårs- og forårsbehandlinger. De fleste forsøg blev udført i vinter- og vårsæd, men der var desuden 13 forsøg i vinterraps samt 19 forsøg i majs, sukkerroer, ærter og kartofler. Tendensen til, at mange forsøg ønskes afviklet som fortrolige, fortsætter, derfor kan der i det følgende kun vises resultater fra forsøg med 4 produkter.

Materialer og metoder

Alle afprøvningsforsøgene udføres som markforsøg. De fleste er udstationerede hos landmænd, men enkelte er placeret på DJF Flakkebjerg. Forsøgene har hovedsagelig været placeret på Sjælland, men enkelte forsøg har været placeret i Jylland for at imødekomme specielle krav til jordbund og til sammensætning af ukrudtsfloraen.

Forsøgene udlægges med 4 blokke som 2-faktor forsøg med midler og doser. Der udføres dels tolerance-/udbytteforsøg og dels effektforsøg. Ved anlæggelsen af effektforsøg tilstræbes det at ramme arealer med betydelige ukrudtsbestande i form af mange ukrudtsarter. Hvorimod det ved anlæggelsen af tolerance/udbytteforsøg tilstræbes at ramme arealer med ingen eller en meget lille ukrudtsbestand.

Sprøjtninger er udført med en selvkørende sprøjte, hvor sprøjtetrykket er opnået med atmosfærisk trykluft. Sprøjtninger gennemføres standardmæssigt med Hardi fladsprededyser LD-015-110 Syntal, med 150 l vand pr. ha, et dysetryk på 2,6 bar og en bomhastighed på 4,5 km/t.

Midlernes effekt er opgjort ved bedømmelse og på de enkelte ukrudtsarter ved at tælle antal planter og måle friskvægt i 3 prøveflader á 0,25

m² (for græsser ofte 0,10 m²) pr. parcel. Denne bedømmelse sker normalt 6 uger efter sprøjtning for forårssprøjtningerne. I de led, der sprøjtes om efteråret, sker optællingen om foråret 2-3 uger efter, at afgrøden er i vækst. Effektopgørelsen angives som forholdstal (procent effekt) på basis af de ubehandlede forsøgsparceller.

I forsøgene bedømmes endvidere for effekt og for skade på afgrøden ca. 2 og ca. 6 uger efter sprøjtning. I de led, der er sprøjtet om efteråret, bedømmes desuden om foråret ca. 2-3 uger efter, at afgrøden er i vækst. I korn og frøgræs bedømmes derudover ved skridning og høst. I andre afgrøder bedømmes 1-2 gange; sidste bedømmelse i udbytteforsøgene er altid før høst.

Resultater

I de efterfølgende grafer vises de gennemsnitlige effektresultater af de midler, som ikke har været afprøvet under fortrolighed. Bekæmpelseeffekterne er illustreret som søjlediagrammer for hver enkelt ukrudtsart ved en given dosering. Søjlerne viser den gennemsnitlige bekæmpelseeffekt over for de ukrudtsarter, som har været repræsenteret i forsøgene. For tokimbladede ukrudtsarter er effektangivelserne baseret på opgørelser af friskvægt, for de fleste græsukrudtsarter er effektangivelserne baseret på en tælling af antallet af planter. I nogle af søjlediagrammerne er effekten af det afprøvede middel vist sammen med effekten af et godkendt middel, der indeholder samme aktivstof som det afprøvede middel. Midlernes aktivstoffer fremgår af kemikalieoversigten bagerst i bogen. Tallene i parentes under ukrudtsnavnene refererer til det antal forsøg, der ligger bag effekten af de enkelte doseringer. Figurene er ordnet alfabetisk efter midlernes navne.

Figur 1 – Boxer EC anvendt i vinterraps

Resultater: Vækstbetingelserne var gode i alle forsøg (2 selektivtetsforsøg og 1 effektforsøg). Behandlingerne med Boxer EC medførte skade på vinterrapsen i alle forsøg. I et enkelt af selektivtetsforsøgene var skaden stadig synlig ved høst. Men udbytterne i begge selektivtetsforsøg var høje, og der var ingen signifikante forskelle på udbytterne, hverken relateret til herbicid eller til dosis.

Effekt på ukrudt

Effekt ved anvendelse af Boxer EC på såtidspunktet.

Ukrudt*	2,0 l/ha
CAPBP	Middel
MATIN	Ikke acceptable
POAAN	Rigtig god
VIOAR	Ikke acceptable

* Bayer koder

Effekt ved anvendelse af Boxer EC på afgrødens vækststadiet 09-12.

Ukrudt*	0,5 l/ha	1,0 l/ha	2,0 l/ha	4,0 l/ha
CAPBP	Ikke acceptable	Dårlig	Rigtig god	Rigtig god
MATIN	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt	
POAAN	Dårlig	Dårlig	Dårlig / Middel	Middel
STEME			Middel	God
VERPE			Middel	Rigtig god
VIOAR	Ingen effekt	Ingen effekt	Ikke acceptabel / Ingen effekt	Ingen effekt

* Bayer koder

Der var ikke signifikant forskel på behandlingerne i forsøgene. Command CS blev anvendt som standardprodukt.

Figur 2, 3, 4 og 5 – Hussar Plus + Renol anvendt i vår- og vintersæd

Resultater: Vækstbetingelserne var gode i både vårbyg - og vinterbygforsøgene (1 effekt- og 1 selektivtetsforsøg i vårbyg samt 1 selektivtetsforsøg i vinterbyg). Effektforsøget i vinterhvede var trykket af en stor ukrudtsbestand. Ingen af behandlingerne med Hussar Plus + Renol medførte skade på kornafgrøderne. I ingen af selektivtetsforsøgene (vårbyg og vinterbyg) var der signifikante forskelle på udbytterne, hverken relateret til herbicid eller til dosis.

Effekt på ukrudt

Effekt ved anvendelse af Hussar Plus + Renol i vårbyg på afgrødens vækststadiet 24-30.

Ukrudt*	0,01875 l/ha (¼ N)	0,0375 l/ha (½ N)	0,075 l/ha (1/1 N)	0,15 l/ha (2/1 N)
CAPBP			Ikke acceptabel	Dårlig
CHEAL	Middel	Acceptabel	Rigtig god	Rigtig god
POLCO	Ikke acceptabel	Ikke acceptabel	Ikke acceptabel	Dårlig
STEME	Rigtig god	Rigtig god	Rigtig god	
VIOAR	Ikke acceptabel	Ikke acceptabel	Dårlig	Middel
POAAN	Ikke acceptabel	Ikke acceptabel	Ikke acceptabel	

* Bayer koder

Effekt ved *forårsanvendelse af Hussar Plus + Renol i vinterhvede på afgrødens vækststadiet 32.*

Ukrudt *	0,05 l/ha (¼ N)	0,10 l/ha (½ N)	0,20 l/ha (1/1 N)
CAPBP	Ikke acceptable	Ikke acceptable	Ikke acceptabel
MYOAR	Ikke acceptable	Ikke acceptable	Ikke acceptabel
VIOAR	Ikke acceptable	Ikke acceptable	Ikke acceptabel
POAAN	14% effekt	45% effekt	55% effekt

* Bayer koder

Effekten af Hussar Plus + Renol blev i alle forsøg sammenlignet med effekten af Hussar OD + Renol. Der var ikke signifikant forskel på effekten af de afprøvede midler i nogen af forsøgene.

Figur 6, 7 og 8 – Stomp/Stomp CS alene samt splitbehandling med Stomp/Stomp CS efterfulgt af (Fighter 480 + Renol) anvendt i majs

Resultater: Vækstbetingelserne var generelt gode i disse majsforsøg (1 selektivetsforsøg i sukkermajs samt 2 effektforsøg i fodermais).

Alle Stomp/Stomp CS behandlinger blev udført inden fremspiring. Ved splitbehandlingerne blev der fulgt op 14 dage efter med (Fighter 480 + Renol).

Selektivetsforsøget var meget trykket af en stor ukrudtsbestand.

Ingen af behandlingerne, hverken Stomp/Stomp CS alene eller i splitbehandlingerne med (Fighter 480 + Renol), medførte skade på majsafgrøden.

Effekt på ukrudt

Effekten af sammenlignelige behandlinger var ikke signifikant forskellige. Effekten af splitbehandlingerne var generelt bedre end effekten af enkeltbehandlingerne, men der var ikke signifikant forskel på behandlingernes effekt.

Effekt af en splitbehandling med Stomp efterfulgt af (Fighter 480 + Renol).

Ukrudt *	1,0 l/ha + 1,0 l/ha
ARTVU	Rigtig god
CAPBP	God
CHEAL	Rigtig god
LAMPU	Rigtig god
POAAN	Ingen effekt
POLAV	Middel / Acceptabel
POLCO	Ikke acceptabel / Acceptabel
SENVU	Rigtig god
STEME	God
VIOAR	Ikke acceptabel

* Bayer koder

Effekt af en splitbehandling med Stomp CS efterfulgt af (Fighter 480 + Renol).

Ukrudt *	1,0 l/ha + 1,0 l/ha
ARTVU	Ikke acceptable
CAPBP	Rigtig god
CHEAL	Rigtig god
LAMPU	Dårlig
POAAN	Ikke acceptabel
POLAV	Acceptabel / Middel
POLCO	Ikke acceptabel / Middel
SENVU	Rigtig god
STEME	Middel
VIOAR	Ikke acceptabel

* Bayer koder

Vækstregulering

Figur 9 – Medax Top anvendt i vinterbyg

Vækstregulering: Der blev ikke registreret lejesæd i forsøget. Der var ikke signifikant forskel på højdereduktionen af $\frac{1}{2}$ N og $1/1$ N Medax Top, hverken i forhold til doser eller standardmidlerne (Moddus M og Terpal).

Figur 10 – Medax Top anvendt i vinterrug

Vækstregulering: Behandlingen $1,5$ l/ha Medax Top ($1/1$ N) resulterede i en signifikant højdereduktion sammenlignet med de øvrige behandlinger i forsøget. Behandlingen med $0,75$ l/ha Medax Top ($\frac{1}{2}$ N) resulterede i en signifikant højdereduktion sammenlignet med behandlingerne med $\frac{1}{2}$ N Moddus M og $\frac{1}{2}$ N Terpal. Ved høst var der ikke signifikante forskelle på lejesæd i forsøget.

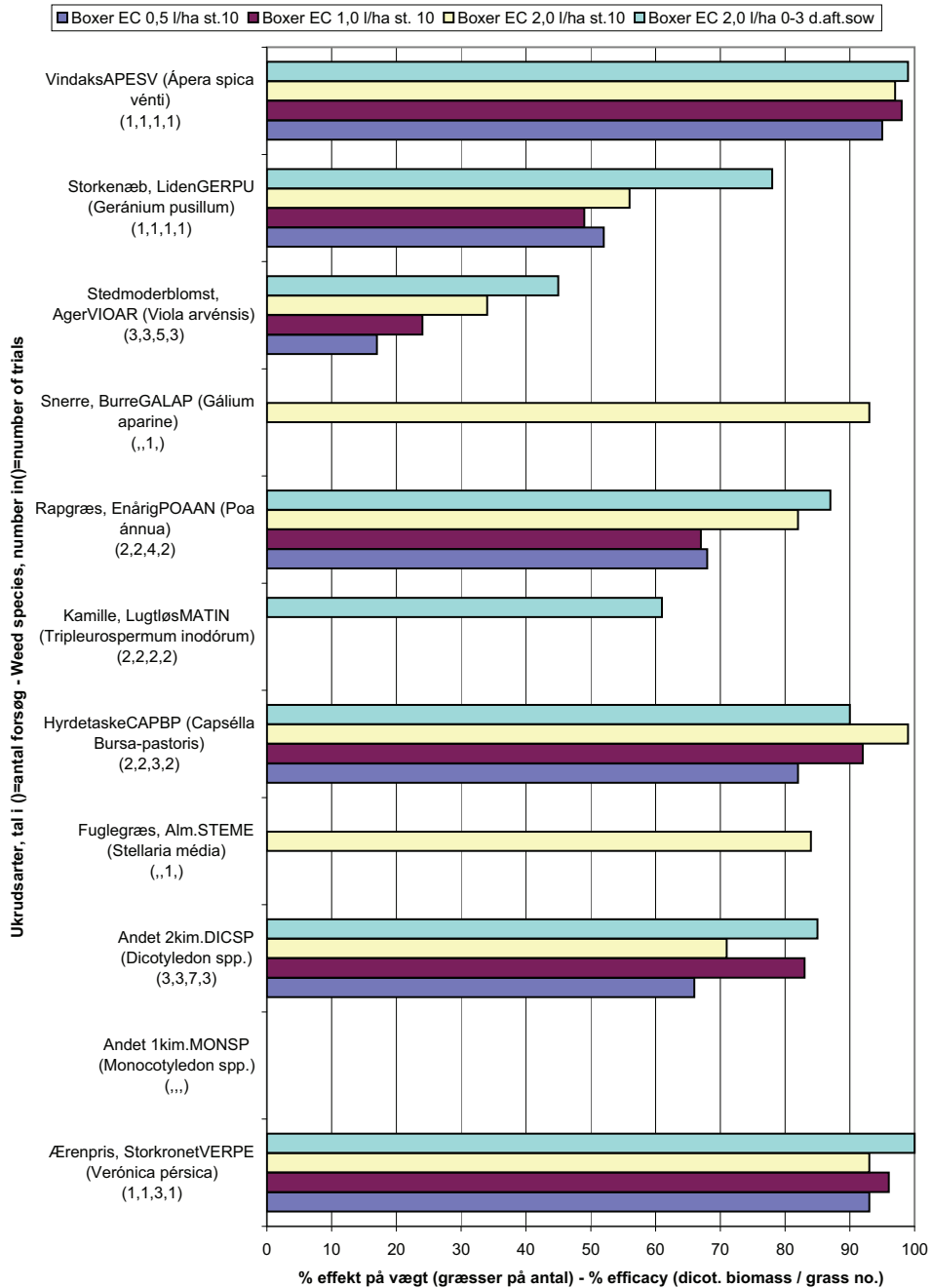
Figur 11 – Medax Top anvendt i vintertriticale

Vækstregulering: Der blev ikke registreret lejesæd i forsøget. Behandlingen med $0,75$ l/ha Medax Top ($\frac{1}{2}$ N) resulterede i en signifikant højdereduktion sammenlignet med behandlingerne med $\frac{1}{2}$ N Moddus M og $\frac{1}{2}$ N Terpal. Tilsvarende resulterede behandlingen med $1,5$ l/ha Medax Top ($1/1$ N) i en signifikant højdereduktion sammenlignet med behandlingerne med $1/1$ N Moddus M og $1/1$ N Terpal.

Figur 12 – Medax Top anvendt i vinterhvede

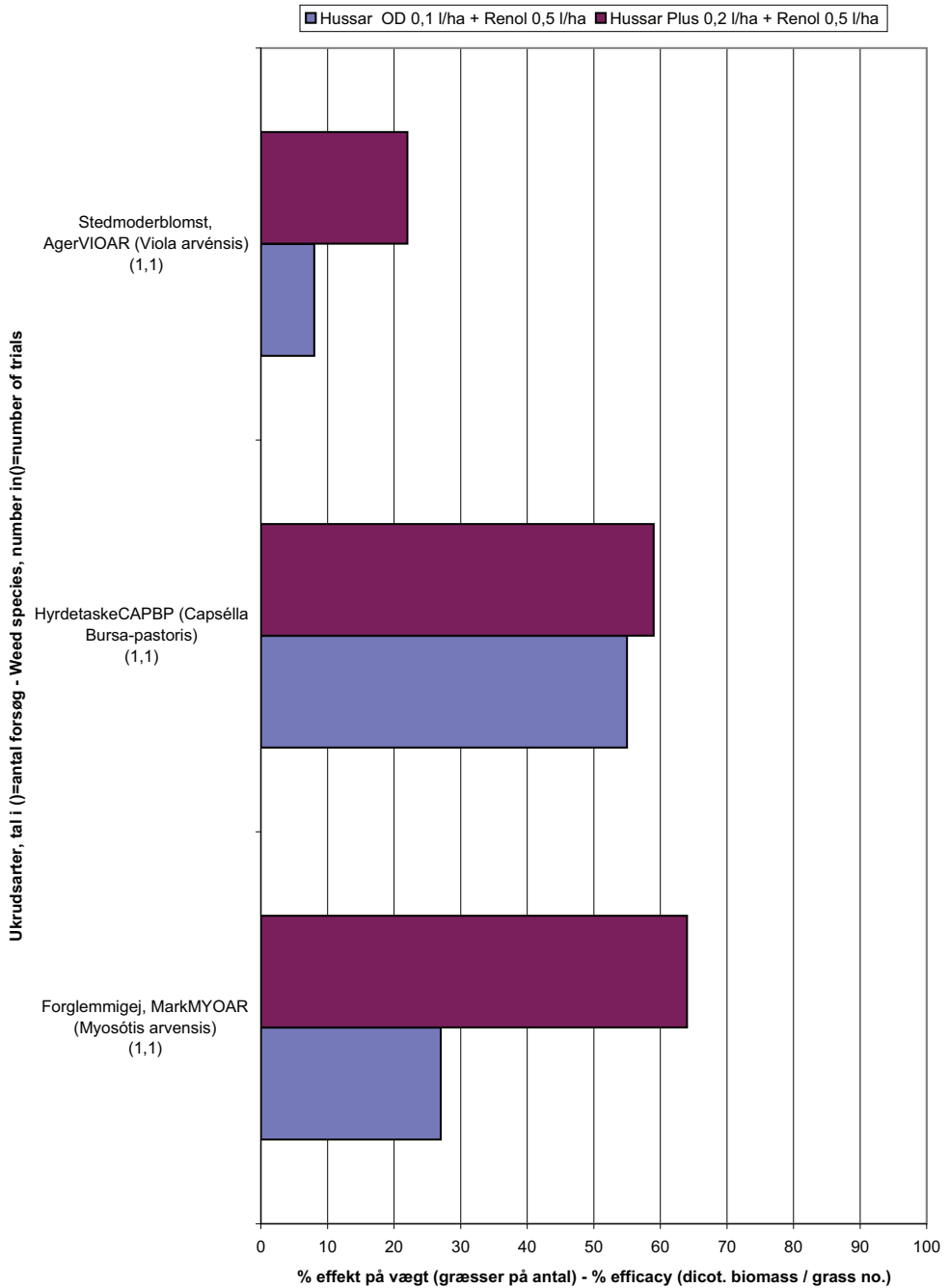
Vækstregulering: Der blev ikke registreret lejesæd i forsøget. Behandlingen med $0,75$ l/ha Medax Top ($\frac{1}{2}$ N) resulterede i en signifikant højdereduktion sammenlignet med behandlingerne med $\frac{1}{2}$ N Moddus M og $\frac{1}{2}$ N Terpal. Tilsvarende resulterede behandlingen med $1,5$ l/ha Medax Top ($1/1$ N) i en signifikant højdereduktion sammenlignet med behandlingerne med $1/1$ N Moddus M og $1/1$ N Terpal.

Boxer EC used in winter OS rape 0-3 days after sowing or at crop gst.10



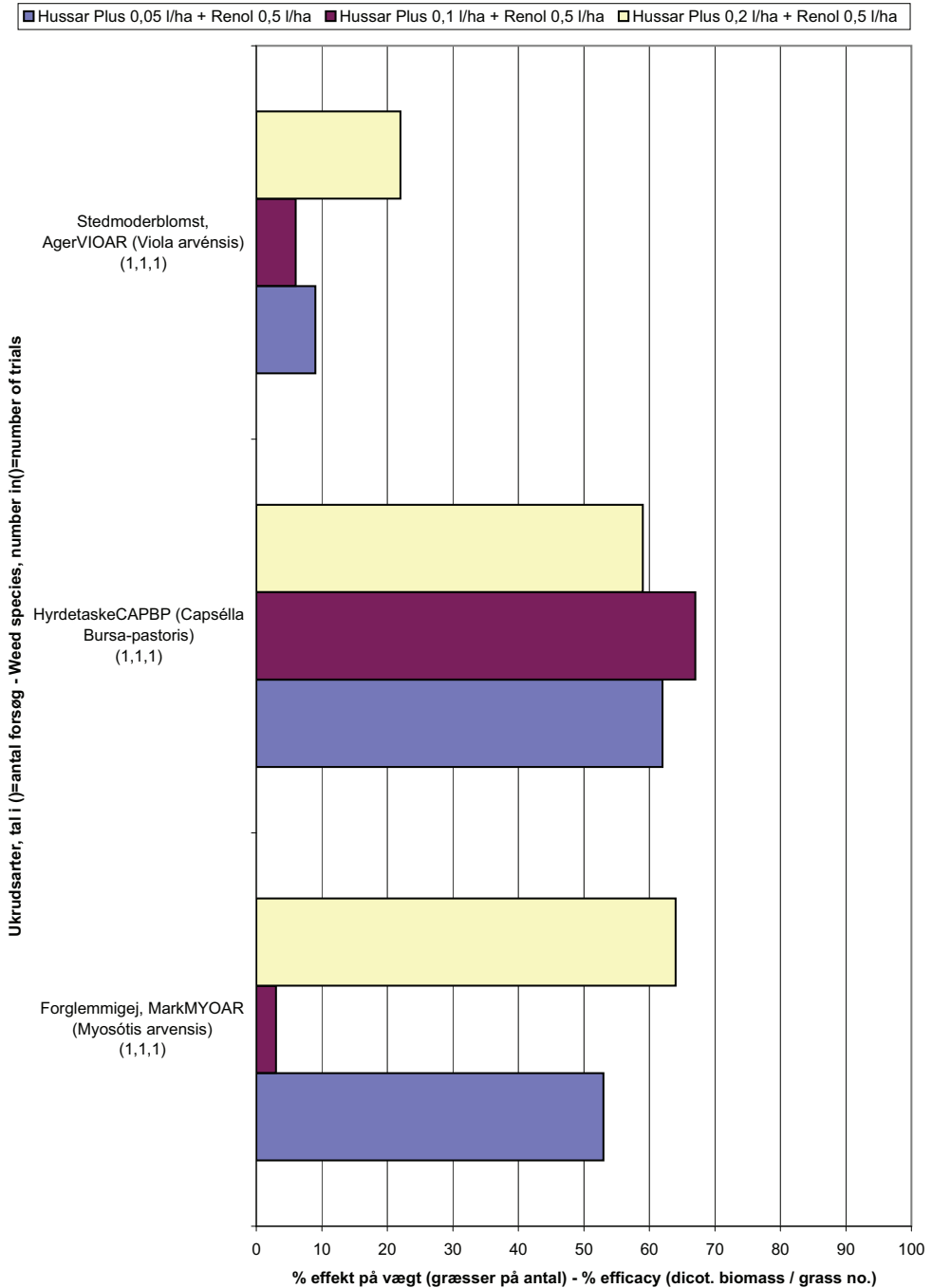
Figur 1. Boxer EC anvendt i vinterraps – enten 0-3 dage efter såning eller afgrødens vs. 10.

Brigding Hussar Plus + Renol Vs. Hussar OD + Renol in Winter cereals crop gst. 32



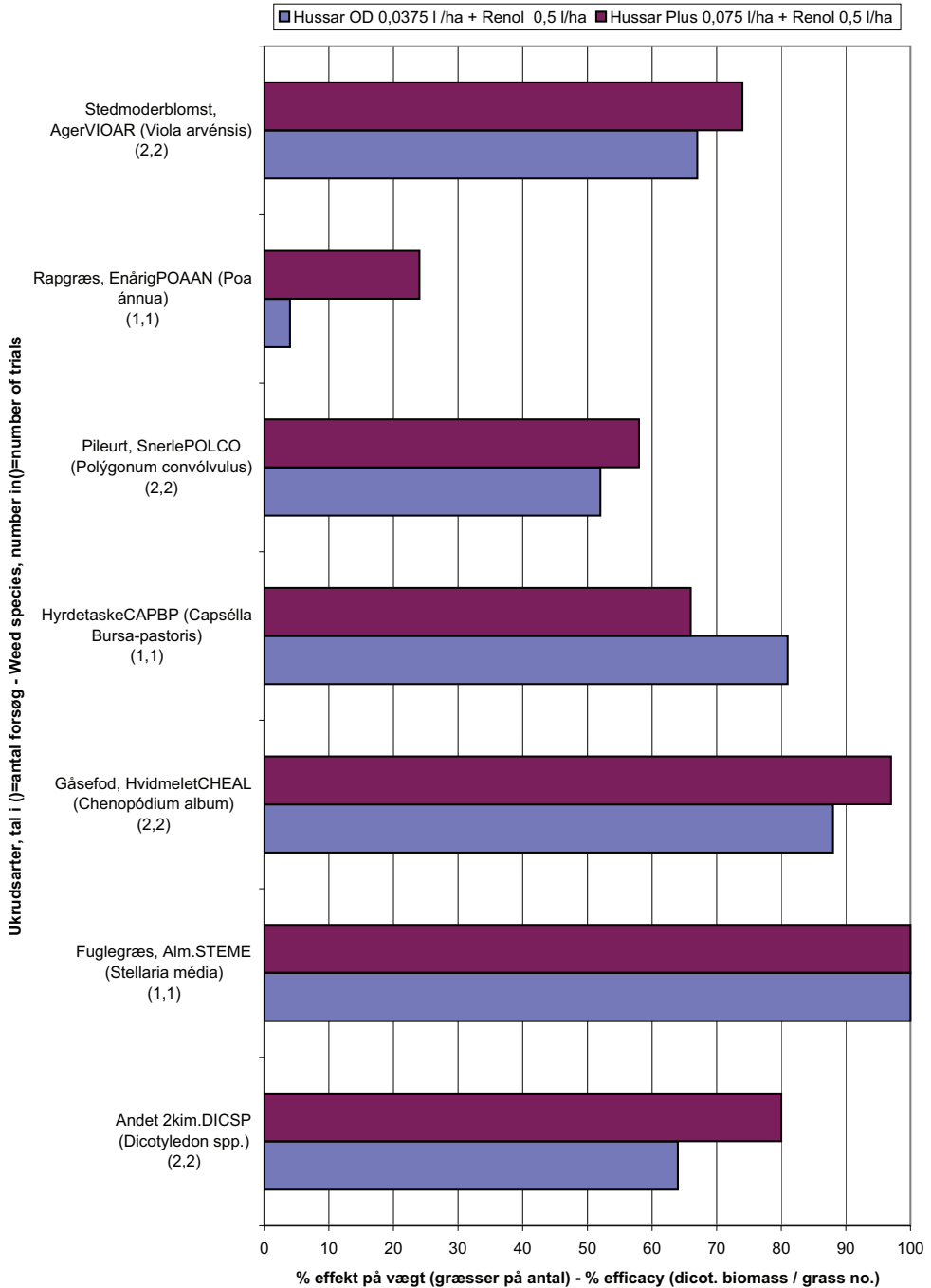
Figur 2. (Hussar Plus + Renol) sammenlignet med (Hussar OD + Renol) begge anvendt i vintersæd på vs. 32.

Hussar Plus + Renol applied in Winter cereals at crop gst. 32



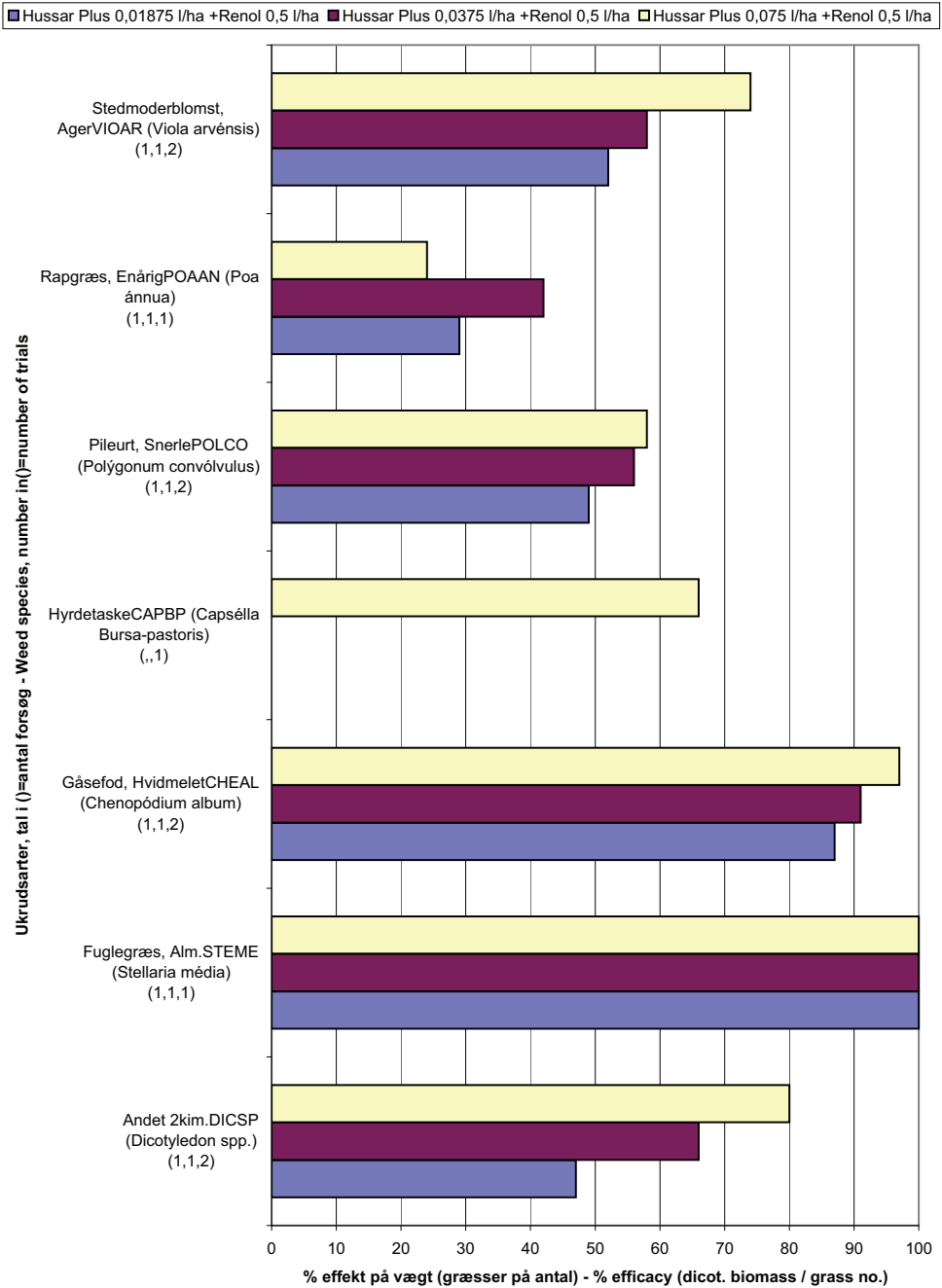
Figur 3. Hussar Plus + Renol anvendt i vintersæd på vækststadiet 32.

Brigding Hussar Plus + Renol Vs. Hussar OD + Renol in springbarley crop gst. 25-29



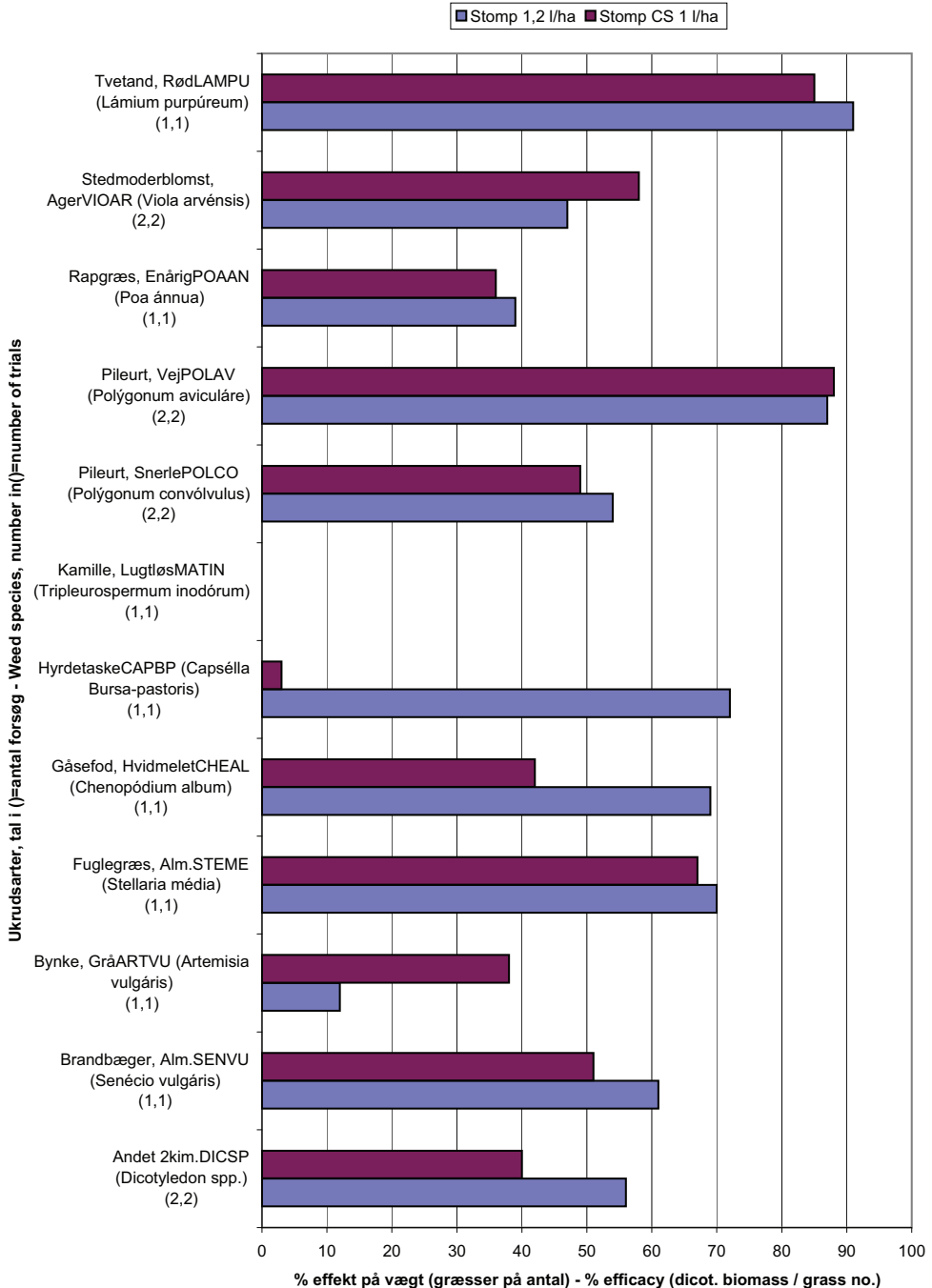
Figur 4. (Hussar Plus + Renol) samt (Hussar OD + Renol) anvendt i vårbyg på vs. 25 - 29.

Hussar Plus + Renol applied in spring barley at crop gst. 25-29



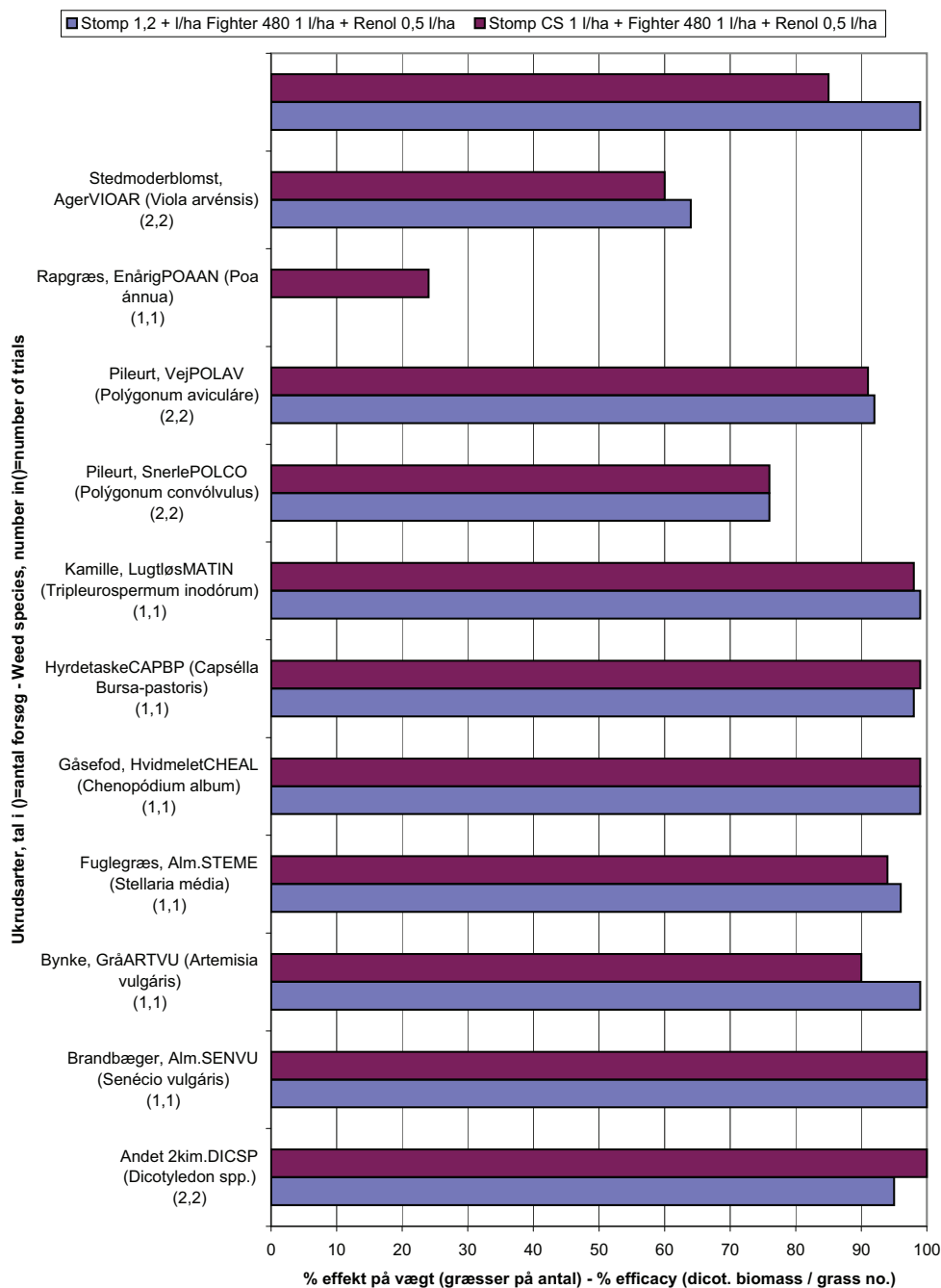
Figur 5. Hussar Plus + Renol anvendt i vårbyg vs. 25 - 29.

Brigding Stomp vs. Stomp CS applied pre emergence in maize



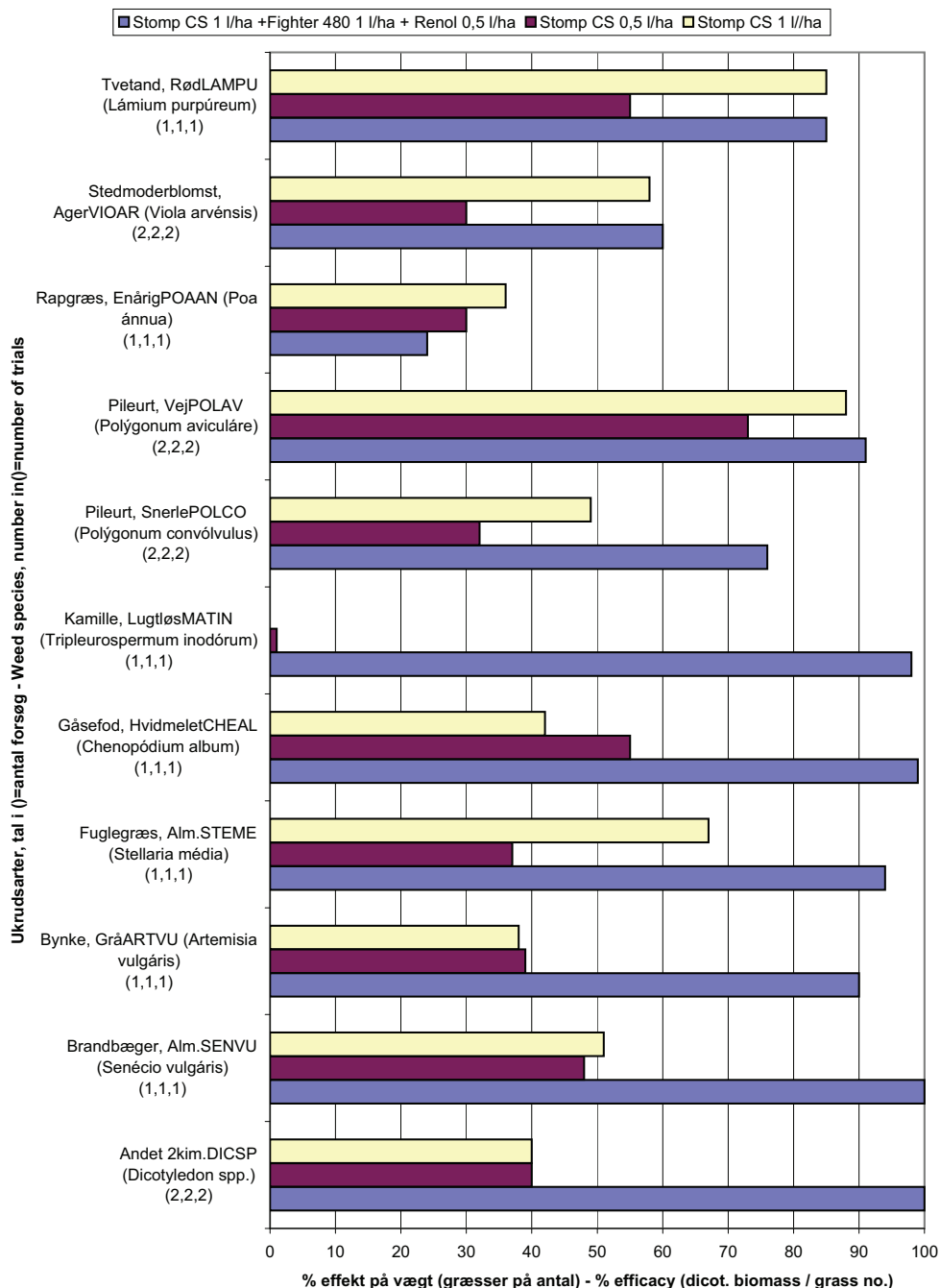
Figur 6. Stomp sammenlignet med Stomp SC begge anvendt i majs før fremspiring.

**Brigding Stomp + (Fighter 480 + Renol) vs. Stomp CS + (Fighter 480 + Renol)
pre emergence and DICSP gst 10-12 (split applications)**



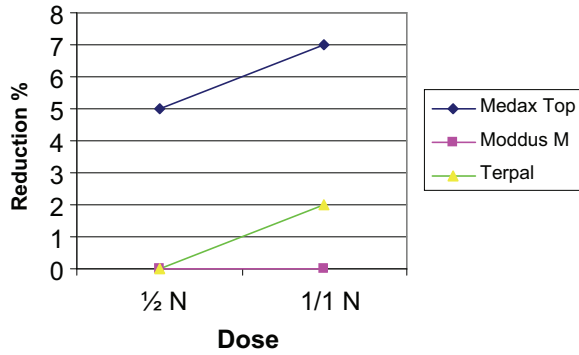
Figur 7. Sammenligning af splitbehandlinger med Stomp eller Stomp CS (før fremspiring) efterfulgt af (Fighter 480 + Renol) på DICPS vs. 10-12.

Stomp CS pre emergence in maize and Stomp CS + (Fighter 480 + Renol) in maize pre emergence and at DICSP gst 10-12 (split application)



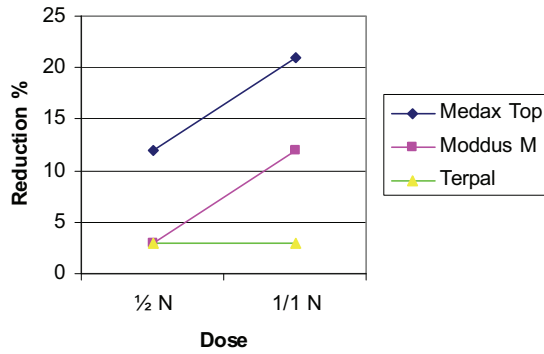
Figur 8. Stomp CS brugt før fremspiring samt splitbehandling med Stomp CS før fremspiring efterfulgt af (Fighter 480 + Renol) på DICSP vs. 10-12.

Height reduction - winter barley



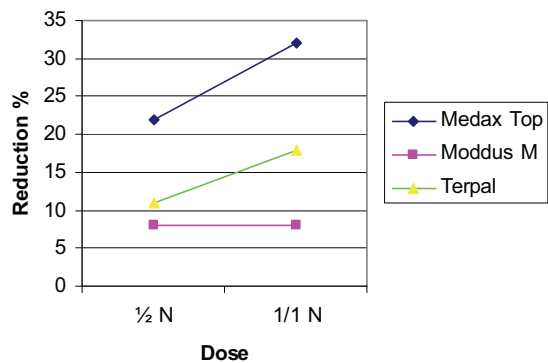
Figur 9. Medax Top anvendt i vinterbyg vs. 37-38.

Height reduction - winter rye



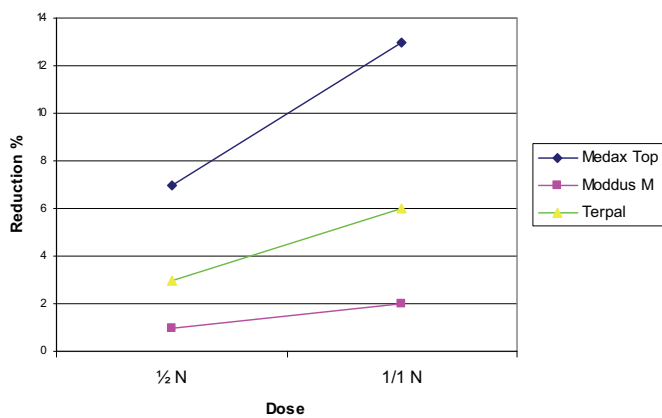
Figur 10. Medax Top anvendt i vinterrug vs. 37-38.

Height reduction - winter triticale



Figur 11. Medax Top anvendt i vintertriticale vs. 38-43.

Height reduction - winter wheat



Figur 12. Medax Top anvendt i vinterhvede vs. 37-38.

XIII Kemikalieoversigt

Herbicer		
Handelsnavn	Virksomme stoffer	Gram pr. l eller pr. kg
Boxer EC	Prosulfocarb	800
Command CS	Clomazone	360
Hussar Plus	Iodosulfuron + Mesusulfuron + Mefenpyr-diethyl	50 + 7,5 + 250
Hussar OD	Iodosulfuron + Mefenpyr-diethyl	100 + 300
Fighter 480	Bentazon	480
Stomp	Pendimethalin	400
Stomp CS	Pendimethalin	455

Vækstreguleringsmidler		
Handelsnavn	Virksomme stoffer	gram pr. l eller pr. kg
Medax Top	Prohexadione + Mepiquat	50 + 300
Moddus M	Trinexapac-ethyl	250
Terpal	Mepiquatchlorid + Ethephon	305 + 155

Fungicider, sprøjtemidler		
Handelsnavn	Virksomme stoffer	Gram pr. l eller pr. kg
A16171A	Difenocoazole	100
	Tebucoazole	250
Acanto Prima (A13757 C)	Picoxystrobin	80
	Cyprodinil	300
Amistar	Azoxystrobin	250
Amistar Opti	Azoxystrobin	80
	Chlorothalonil	400
Aproach	Picoxystrobin	250
Armure	Difenoconazole	150
	Propiconazole	150
BAY F083	Prothioconazole	160
	Tebuconazole	80
BAY F072 (BYF 225)	Bixafen	75
	Prothioconazole	150
Bell	Epoxiconazol	66,6
	Boscalid	233
Bravo	Chlorothalonil	500
Bumper 25EC	Propiconazol	250
Cando	Cyprodinil	250
	Propiconazol	62,5
Cantus (BS 510 F)	Boscalid	50%
Ceando (BAS 562)	Epoxiconazol	83
	Metrafenon	100
Celest Formula M	Fludioxinil	25
	Difenoconazole	25
Kayak (A14325E)	Cyprodinil	300
Certain	Adjuvant	-
Comet	Pyraclostrobin	250
Dithane NT	Mancozeb	750

Fungicider, sprøjtemidler		
Handelsnavn	Virksomme stoffer	Gram pr. l eller pr. kg
Electis	Zoxamid	83
	Mancozeb	667
Fandango	Prothioconazole	100
	Fluoxastrobine	100
Flexity (BAS 560)	Metrafenon	300
Folicur EC 250	Tebuconazol	250
Folpan 500	Folpet	500
Gladio	Tebuconazole	100
	Propiconazole	1125
	Fenpropidin	375
Input	Prothioconazole	160
	Spiroxamin	300
Juwel	Epoxiconazole	125
	Kresoxom-methyl	125
Juventus 90 (BAS 55501 F)	Metconazol	90
Maredo	Epoxicoanzole	125
MCW 626	-	-
MCW 627	-	-
Menara	Propiconazole	250
	cyproconazole	160
Opera (BAS 02 F)	Pyraclostrobin	133
	Epoxiconazol	50
Opera N	Pyraclostrobin	85
	Epoxiconazol	62,5
Opus	Epoxiconazol	125
Opus top	Epoxiconazole	84
	Fenpropimorph	250
Orius 200 EW	Tebuconazole	200
Osiris	Epoxicoanzole	41,6
	Metconazole	30

Fungicider, sprøjtemidler		
Handelsnavn	Virksomme stoffer	Gram pr. l eller pr. kg
Platoon	Pyraclostrobin	200
Priory Extra	Azoxystrobin	200
	Cyproconazole	80
Proline (BAY F9811)	Prothioconazol	250
Prosaro	Prothioconazole	100
	Tebuconazole	100
Proxanil	Propamocarb	400
	Cymoxanil	50
Ranman	Cyazofamid	400
Ridomil Gold	Metalaxyl-M	40
	Mancozeb	640
Rubric	Epoxicoanzole	125
Sereno (EXP 10810A)	Fenamidon	100
	Mancozen	500
Shirlan	Fluazinam	500
Signum (BAS 516 00F)	Boscalid	26,7%
	Pyraclostrobin	6,7%
Sportak	Procholraz	450
Stereo	Cyprodinil	250
	Propiconazol	62,5
Talius	Proquinazid	200
Tanos	Famoxate	250
	Cymoxanil	250
Tattoo	Propamocarb	248
	Mancozeb	301
Tern	Fenpropidin	750
Tilt 250 EC	Propiconazol	250
Tyfon	Fenamidon	75
	Propamocarb	375
	Cyprodinil	750

Fungicider, sprøjtemidler		
Handelsnavn	Virksomme stoffer	Gram pr. l eller pr. kg
Unix 75 WG	Cyprodinil	750
VJ2008	-	-
Zenit EC 575	Propiconazol	125
	Fenpropidin	450

Herbicer		
Handelsnavn	Virksomme stoffer	Gram pr. l eller pr. kg
Atlantis OD	Mesosulfuron + Iodosulfuron + Mefenpyr-diethyl	10 + 2 + 30
Atlantis WG	Mesosulfuron + Iodosulfuron + Mefenpyr-diethyl	30 + 6 + 90
Basagran 480	Bentazon	480
BAY H 054	Propoxycarbazone + Mesosulfuron + Mefenpyr-diethyl	67,5 + 45 + 90
BAY H 061	Diflufenican + Iodosulfuron + Mefenpyr-diethyl	150 + 10 + 50
Briotril 24/16 EC	Ioxynil + Bromoxynil	160 + 240
Briotril 400 EC	Ioxynil + Bromoxynil	200 + 200
DFE	Diflufenican	500
Fox	Bifenox	480
Kerb 400 SC	Propyzamid	400
MaisTer	Foramsulfuron + Iodosulfuron	300 + 10
MaisTer OD	Foramsulfuron + Iodosulfuron	30 + 1
Monitor	Sulfosulfuron	800
Oxitril CM	Ioxynil + Bromoxynil	200 + 200
Stomp	Pendimethalin	400
Stomp CS	Pendimethalin	455

Insekticider		
Handelsnavn	Virksomme stoffer	Gram pr. l eller pr. kg
CHA 5770	Imidacloprid	700
Decis EC 25	Deltamethrin	25
Decis EW 50	Deltamethrin	50
EOS Oil	Mineral oil	99%
Gaicho	Imidacloprid	700
Karate 100 CS (Zeon)	Lambda-cyhalothrin	100
Luxan Olie H	Mineral oil	92,5%
NEMguard	Garlic extract	450
Protex	Mineral oil	850
Vydate 10 G	Oxamyl	100

RESUME

Publikationen indeholder resultater fra forsøg med pesticider, som er udført ved Institut for Plantebeskyttelse og Skadedyr i 2009 inden for landbrugsområdet. Resultaterne stammer for størstedelens vedkommende fra markforsøg, men også resultater fra væksthuse og semifield er inkluderet. Bogen indeholder resultater, som belyser:

- Effekter af nye pesticider
- Resultater fra forskellige bekæmpelsesstrategier, herunder hvordan specifikke skadegørere kan kontrolleres, som en del af en integreret bekæmpelsesstrategi, som både involverer sorter og bekæmpelsestærskler
- Resultater med sprøjteteknik
- Resultater med pesticidresistens

Læs om forskningen, uddannelserne og andre aktiviteter på Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet på www.agrsci.au.dk, hvorfra du også kan downloade fakultetets publikationer og abonnere på det ugentlige nyhedsbrev