UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Københavns Universitet

Potentiel reduktion i pesticidbelastning ved substitution af midler og anvendelse af IPM

en analyse af de største afgrøder og pesticidanvendelser

Ørum, Jens Erik; Jørgensen, Lise Nistrup; Kudsk, Per

Publication date:
2013

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Ørum, J. E., Jørgensen, L. N., & Kudsk, P., (2013). *Potentiel reduktion i pesticidbelastning ved substitution af midler og anvendelse af IPM: en analyse af de største afgrøder og pesticidanvendelser*, 17 s., IFRO Udredning Nr. 2013/17

Download date: 11. Oct. 2026

INSTITUT FOR FØDEVARE- OG RESSOURCEØKONOMI
KØBENHAVNS UNIVERSITET

IFRO Udredning

Potentiel reduktion i pesticidbelastning ved substitution af midler og anvendelse af IPM

En analyse af de største afgrøder og pesticidanvendelser

Jens Erik Ørum
Lise Nistrup Jørgensen
Per Kudsk

2013 / 17

IFRO Udredning 2013 / 17

Potentiel reduktion i pesticidbelastning ved substitution af midler og anvendelse af IPM:
En analyse af de største afgrøder og pesticidanvendelser

Forfattere: Jens Erik Ørum (institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet), Lise Nistrup Jørgensen og Per Kudsk (Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet)

Udarbejdet for Miljøstyrelsen.

Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi
Københavns Universitet
Rolighedsvej 25
1958 Frederiksberg
www.ifro.ku.dk

Potentiel reduktion i pesticidbelastning ved substitution af midler og anvendelse af IPM

-En analyse af de største afgrøder og pesticidanvendelser

Notat til Miljøstyrelsen 17. september 2012 udarbejdet af

Jens Erik Ørum, Fødevareøkonomisk Institut, KU
Lise Nistrup Jørgensen og Per Kudsk, Institut for Agroøkologi, AU

1. Baggrund, forudsætninger og metode

Til at understøtte den politisk og administrativ arbejde med at fastsætte en ny pesticidmålsætning har Fødevareøkonomisk Institut og Forskningscenter Flakkebjerg gennemført en analyse af den forventede effekt af hhv. den nye pesticidafgift og implementering af IPM på landbrugets samlede pesticidbelastning.

Analysen er gennemført for de største hovedafgrøder, Vintersæd (VISA), vårsæd (VASA) og vinterraps (RAPS) og de tre vigtigste pesticidtyper, fungicider (FUN), insekticider (INS) og herbicider (HRB), der tilsammen, jf. nedenstående tabel, står for 76 pct. af landbrugets samlede pesticidbelastning. Analysen er desuden suppleret med herbicider i majs (MAJS) og sukkerroer (ROER) der tilsammen står for ca. 2 pct. af pesticidbelastningen.

	VISA	VASA	RAPS	ROER	MAJS	I alt
	Andel af samlet pesticidbelastning 2011					
Insekticid	8 %	8 %	5 %			21 %
Fungicid	19 %	5 %	1 %			25 %
Herbicid	20 %	8 %	2 %	1 %	1 %	32 %
Sum	47 %	20 %	8 %	1 %	1 %	78 %
	Andel af pesticidbelastning for pesticidtypen 2011					
Insekticid	34 %	34 %	24 %			91 %
Fungicid	68 %	18 %	2 %			88 %
Herbicid	43 %	16 %	5 %	3 %	2 %	69 %

Den resterende del af pesticidforbruget er fordelt på et utal af afgrøder og middeltyper, hvor der er begrænset viden om reduktionsmulighederne, meget begrænsede muligheder for at tilpasse forbruget eller meget begrænset effekt på den samlede belastning. Som udgangspunkt, må det antages, at hverken forbrug eller belastning vil blive reduceret i samme (relative) omfang for den resterende ca. 20 pct. af landbrugets samlede pesticidanvendelse.

Det er valgt at vurdere en mulig, potentile reduktion i pesticidbelastningen ved substitution til nye pesticidafgifter med hhv. uændret eller optimeret anvendelse af pesticiderne. Det antages, at kemikaliefirmaerne vil fastholde de nuværende basispriser, at landmanden vil udskift de midler, der stiger i

pris med midler der falder i pris, men i øvrigt ikke vil tage uegennyttige hensyn til pesticidforbrug (BI) og pesticidbelastning (B). Der er kun forudsat substitution til midler, der er umiddelbart tilgængelige og anvendelige med nuværende viden og udstyr, og derfor umiddelbart kan gennemføres. En optimeret anvendelse af pesticiderne, dvs. en egentlig forbrugsreduktion, kan forudsætte en øget viden, en øget kapacitet til monitering af afgrøderne, en øget rådgivningsindsats mv. En egentlig forbrugsreduktion kan derfor ikke, i modsætning til substitutionen til mindre belastende midler, forventes fuldt gennemført på nogle få år. En mulig forbrugsreduktion er baseret på en pesticidanvendelse svarende til IPM og forudsætter, at der fx anvendes Planteværn Online (PVO) ved valg af kemisk ukrudtsbekæmpelse. Det er, i den foreløbige analyse, valgt at se bort fra ikke kemiske løsninger som fx justering i sædskiftet og anvendelse af mekanisk ukrudtsbekæmpelse. Der er derfor tale om en begrænset implementering af IPM.

En substitution til nogle få, mindre belastende og dermed billigere midler kan medføre, at disse midler så at sige slides op og skadegørerne udvikler resistens eller nedsat følsomhed. Det kan medføre, at de gamle, mere belastende og nu dyrere midler igen tages i anvendelse, eller at den pågældende afgrøde ikke længere kan dyrkes rentabelt. Forebyggelse af resistensudvikling kan på kort sigt være bekostelig og kræve en speciel rådgivningsindsats. Det skal derfor, med anvendelse med vores nuværende viden, beregnes hvad det umiddelbart vil koste landmanden at forebygge resistens, alene ved valg af midler, og hvad det vil betyde for pesticidbelastningen. Behovet for rådgivning og regulering mv. vurderes derimod ikke.

Analyserne skal ikke vurdere meromkostningerne for landbruget eller merprovenuet for statskassen ved de nye afgifter, men alene vurdere den mulige miljøeffekt, målt ved pesticidbelastningen, af den nye afgift ved en umiddelbar, ubegrænset substitution af midler, en mere begrænset substitution, hvor der tages resistenshensyn samt en mere langsigtet tilpasning af pesticidforbruget.

Der er benyttet fire trin til at beskrive en mulig, potentiel tilpasning i pesticidforbruget, 1) aktuel pesticidanvendelse som i 2011 (AKT), 2) fastholdt effekt som i 2011, men substitution med ny afgift (SUB), 3) fastholdt effekt, men substitution med ny afgift og resistenshensyn (RES), og 4) optimeret effektkrav, substitution og resistenshensyn (IPM).

Trin	Trin	Beskrivelse	Effekt	Afgift	Princip
1	AKT	Aktuel	Som 2011	Gammel	Statistik
2	SUB	Substitution	Som 2011	Ny	Økonomi
3	RES	Resistens	Som 2011	Ny	Resistens og økonomi
4	IPM	IMP (begrænset)	Optimeret	Ny	Resistens og økonomi

Der er som nævnt tale om en begrænset IPM, hvor fx mekaniskukrudtsbekæmpelse og tilpasninger i sædskiftet ikke indgår.

Aktuelle priser er baseret på landmandspriser fra Middeldatabasen forår og sommer 2012, nye priser er beregnet på grundlag af aktuelle priser lettet for gammel afgift på hhv. 33 pct. for fungicider og herbicider, og 50 pct. for insekticider.

For hver hovedafgrøde og pesticidtype er der opstillet et antal scenarier, der baseret på 2011 salgsstatistikke udtrykker den typiske, nuværende pesticidanvendelse og pesticidbelastning, forklaret med forskelle i dyrkningspraksis, sorternes modtagelighed, jordtype og forventet ukrudts, skadedyrs og sygdomstryk. For hvert af disse scenarier er det beskrevet, hvilke midler og doser der er anvendt i hvert af de fire udviklingstrin fra aktuel til IPM pesticidanvendelse. For fungicider og insekticider er valg af midler og doser baseret, på ekspertvurderinger, mens de for herbicider er baseret på anvendelse af Planteværn Online – Ukrudt, hvor ukrudtet bekæmpes på det optimale tidspunkt og udviklingstrin, med den billigste løsning. Især for herbicider, er det vanskeligt at vurdere IPM og resistens hensyn uden at inddrage sædskifte og mekanisk ukrudtsbekæmpelse. Også derfor, skal en vurderingen af resistensproblemet for herbicider tages med en del forbehold.

I de følgende afsnit redegøres for de udvalgte scenarier og de mulige tilpasninger af pesticidanvendelsen for hhv. herbicider, fungicider og insekticider.

2. Fungicider og insekticider

Fungicider i hvede

Næsten al udsæd af vinterhvede er bejdset mod sygdomsangreb. Bejdsning har ingen effekt på de sygdomme som bekæmpes ved sprøjtninger.

hvede sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og gamle priser	areal a	antal beh	bi	Bemærkning
1. Bell 0,5 +0,1 Comet vs 37-39	20	1	0,7	resistent, lavt sygdomstryk
2. 0,5 Opus + 0,1 Comet vs 37-39	10	1	0,6	resistent, lavt sygdomstryk
3. 0,125 Flexity vs 31/ 0,5 Bell + 0,1 Comet vs 37 /0,2 Proline vs 55-61	15	3	1,2	meldug og normalt forløb
4. 0,25 Tern vs 31/ 0,5 Bell + 0,1 Comet vs 37 /0,25 Opus 55-61	25	3	1,2	meldug og normalt forløb
5. 0,25 Folicur vs 32/0,35 Opus + 0,1 Comet 55-61	20	2	0,7	mellem risiko
6. 0,15 Bumper + 0,125 Flexity vs 31/ 0,25 Opus + 0,20 Bumper/0,2 Proline	10	3	1,45	hvede efter hvede reduceret
Total BI	100		0,965	

hvede sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og nye priser	areal a	antal beh	bi	Bemærkning
1. Bell 0,5 + 0,1 Comet vs 37-39	10	1	0,7	resistent, lavt sygdomstryk
2. 0,45 Proline vs 37-39	20	1	0,56	resistent, lavt sygdomstryk
3. 0,125 Flexity vs 31/ 0,5 Bell + 0,1 Comet vs 37 /0,2 Proline vs 55-61	40	3	1,2	meldug og normalt forløb
5. 0,25 Folicur vs 32/0,4 Proline vs 55-61	20	2	0,7	mellem risiko
6. 0,15 Bumper + 0,125 Flexity vs 31/ 0,3 Proline + 0,20 Bumper/0,2 Proline	10	3	1,45	hvede efter hvede reduceret
Total BI	100		0,947	

hvede sprøjtnings scenarier med nye priser og hensyn til resistens	areal a	antal beh	bi	Bemærkning
1. Bell 0,5 + 0,1 Comet vs 37-39	10	1	0,7	resistent, lavt sygdomstryk
2. 0,45 Proline vs 37-39	20	1	0,56	resistent, lavt sygdomstryk
3. 0,0625 Flexity+0,125 Tern vs 31/ 0,5 Bell + 0,1 Comet vs 37 /0,2 Proline vs 55-	40	3	1,2	meldug og normalt forløb
5. 0,2 Folicur vs 31/0,3 Proline + 0,1 Comet vs 39 /0,2 Prosaro vs 65	20	3	0,875	mellem risiko
6. 0,15 Bumper + 0,125 Flexity vs 31/ 0,3 Proline + 0,20 Bumper/0,2 Proline	10	3	1,45	hvede efter hvede reduceret
Total BI	100		0,98	

hvede sprøjtnings scenarier med nye priser og hensyn til resistens og IPM	areal a	antal beh	bi	Bemærkning
1. Bell 0,4 + 0,1 Comet vs 37-39	20	1	0,58	resistent, lavt sygdomstryk
2. 0,4 Proline vs 37-39	20	1	0,5	resistent, lavt sygdomstryk
3. 0,0625 Flexity+0,125 Tern vs 31/ 0,4 Bell + 0,1 Comet vs 37 /0,2 Proline vs 55-	40	3	1,08	meldug og normalt forløb
5. 0,2 Folicur vs 31/0,3 Proline + 0,1 Comet vs 39 /0,2 Prosaro vs 65	10	3	0,875	rust risiko og mellem septoria
6. 0,2 Bumper vs 31/ 0,3 Proline + 0,20 Bumper/0,2 Proline	10	3	1,43	hvede efter hvede reduceret
Total BI	100		0,88	

Aktuelt forbrug

I hvede anvendes 1, 2 eller 3 sprøjtninger pr sæson. Fra firmaernes forbrugsstatistik er det kendt at der sprøjtes godt 2 gange i hvede pr sæson (2,2). Valget af sprøjtninger og midler afhænger af den enkelte sæsons sygdomstryk og erfaringerne fra tidligere år, herunder publicerede forsøgsresultater. Hvis der udføres 3 sprøjtninger er det hovedsageligt i scenarier, hvor der er meldug først på sæsonen, eller hvor der f.eks. er stor risiko for gulrust eller hvedebladplet.

Substitution

I scenariet med substitution er der valgt midler, som er ligeværdige effektmæssigt. Især epoxiconazol og fenpropidins forøgede pris bevirker, at der kan forventes en substitution til andre midler. Da visse

epoxiconazol løsninger stadig i anvendte doseringer vil kunne give ligeværdige merudbytter for bekæmpelse vil de dog formodentlig blive bibeholdt i en vis udstrækning. Der er til flere af sprøjtningerne kun få reelle alternativer, hvis der ikke skal gås på kompromis med bekæmpelsen.

Resistensscenarierne
Der er ikke store muligheder for at mindske risikoen for resistensudvikling, da der kun er få grupper af aktivstoffer til rådighed. For at mindske meldugresistens anbefales det at de to meldugaktive midler, der er til rådighed, blandes. Desuden er det tilstræbt, at der indgår flere triazoler i strategierne for ikke at slide de enkelte unødigt. Overfor DTR er der kun begrænsede muligheder for at vælge resistensreducerende løsninger.

IPM scenariet
Der er ikke justeret meget på scenarierne i IPM scenarierne, men blot skruet lidt ned for nogen af doseringerne. Som udgangspunkt anvendes der allerede i dag ret resistente sorter, og det er ikke muligt at ændre meget på forbruget med de muligheder, som pt kendes. Doseringskurverne for bekæmpelse af især septoria er forholdsvis flade, så der er valgt lidt lavere doseringer, uden at der forventes en signifikant udbyttenedgang.

Insekticider i hvede

hvede sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og gamle priser	areal andel	antal behandlinger	bi	Bemærkning
1. 0,15 Karate	7	1	0,5	Samlet setvurderes det at ca. 20 % af arealet behandles to gang. Ud over bekæmpelse af bladlus om sommeren behandles der mod lus i efteråret (havrerødsot) og hvedegalmyg i foråret.
2. 0,125 Cyperp	12	1	0,5	
3. 0,125 Fastac	18	1	0,5	
4. 0,12Pirimor	1	1	0,5	
5. 0,1 Mavrik (mavrik)	15	1	0,5	
	53			
samlet BI			0,28	

hvede sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og nye priser	areal andel	antal behandlinger	bi	Bemærkning
1. 0,15 Karate	52	1	0,5	Der vil ske en stor erstatning til det billigeste pyrethroid.
2. 0,125 Cyperp	0	1	0,5	
3. 0,125 Fastac	0	1	0,5	
4. 0,12Pirimor	1	1	0,5	
5. 0,1 Mavrik (mavrik)	0	1	0,5	
	53			
Samlet BI			0,28	

hvede sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og nye priser + resistens	areal andel	antal behandlinger	bi	
1. 0,15 Karate	52	1	0,5	Der er ikke behov for ændret strategi. Der sprøjtes for hovedpartens vedkommende kun en gang og der er ikke andre midler som kan sættes ind
2. 0,125 Cyperp	0	1	0,5	
3. 0,125 Fastac	0	1	0,5	
4. 0,12Pirimor	1	1	0,5	
5. 0,1 Mavrik (mavrik)	0	1	0,5	
	53			
Samlet BI			0,28	

hvede sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og nye priser + resistens + IPM	areal andel	antal behandlinger	bi	Bemærkning
1. 0,15 Karate	33	1	0,5	Det vurderes at det er muligt at nedsætte luse behandlingerne. Der er dog store årlige udsving som også afhænger af kornprisen.
2. 0,125 Cyperp	0	1	0,5	
3. 0,125 Fastac	0	1	0,5	
4. 0,12Pirimor	1	1	0,5	
5. 0,1 Mavrik	0	1	0,5	
	34			
Total			0,17	

Aktuelt forbrug

I hvede anvender 1 eller 2 sprøjtninger pr sæson. Ud over bekæmpelse af bladlus om sommeren behandles der i et vidt omfang mod lus i efteråret (havrerødsot) og hvedegalmyg i foråret. Efterårssprøjtningen og hvedegalmygbekæmpelsen er sat til at omfatte 20 pct. af arealet, men der er store årlige udsving.

Substitution

I scenariet med substitution er der valgt midler, som er ligeværdige effektmæssigt. Prisforskellen på pyrethroiderne er stor, og det forventes, at man vælger den billigste løsning, som er Karate.

Resistensscenariet

Der vurderes ikke at være et stort behov eller mulighed for at ændre strategi. Der sprøjtes for hovedpartens vedkommende kun en gang pr sæson, hvilket som udgangspunkt giver en reduceret selektion. Pirimor, som er et reelt alternativ, er væsentligt dyrere end pyrethroidløsningerne og forventes ikke at ville anbefales i stor udstrækning.

IPM scenariet

Der er lavet en nedjustering i det behandlede areal i IPM scenariet under hensyntagen til, at der vil blive anvendt skadetærskler og mindre grad af forsikringsbehandling. Doseringsmæssigt anvendes allerede i udstrakt grad reducerede doseringer, så mulighederne for justering af den vej vurderes at være udtømte.

Vårbyg svampe

Næsten al udsæd af vårbyg er bejdset mod sygdomsangreb. Bejdsning har ingen effekt på de sygdomme som bekæmpes ved sprøjtninger.

Vårbyg sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og gamle priser	areal a	antal b	bi	Bemærkning
1. 0,2 Bumper vs 31-32/0,375 Bell + 0,25 Comet vs 39-51	15	2	1,09	blandet sygdomme, malt
2. 0,25 Opus + 0,25 Comet vs 37-39	25	1	0,5	blandet sygdomme
3. 0,125 Flexity vs 31 eller 0,25 Tern vs 31-32/ 0,25 Opus + 0,2 Comet vs 51	15	2	0,7	meldug og andre, malt
4. 0,2 Folicur vs 31/ 0,2 Amistar + 0,15 Proline	15	2	0,59	blandet sygdomme, malt
5. 0,25 Folicur + 0,2 Aproach vs 37-39	10	1	0,45	blandet sygdomme
6. Folicur 0,2 vs 31-32/0,2 Opus vs 51	20	2	0,4	blandet sygdomme, malt
total BI	100		0,61	

Vårbyg sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og nye priser	areal a	antal b	bi	Bemærkning
1. 0,2 Bumper vs 31-32/0,2 Proline + 0,25 Comet vs 39-51	15	2	0,9	blandet sygdomme, malt
2. 0,2 Proline + 0,25 Comet vs 37-39	25	1	0,5	blandet sygdomme
3. 0,125 Flexity vs 31 / 0,2 Proline + 0,2 Comet vs 51	15	2	0,7	meldug og andre, malt
4. 0,2 Folicur vs 31/ 0,2 Amistar + 0,15 Proline	15	2	0,59	blandet sygdomme, malt
5. 0,25 Folicur + 0,2 Aproach vs 37-39	10	1	0,45	blandet sygdomme
6. Folicur 0,2 vs 31-32/0,2 Proline vs 51	20	2	0,45	blandet sygdomme, malt
total BI	100		0,57	

Vårbyg sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og nye priser med anti	areal a	antal b	bi	Bemærkning
1. 0,2 Bumper vs 31-32/0,2 Proline + 0,25 Comet vs 39-51	15	2	0,9	blandet sygdomme, malt
2. 0,2 Proline + 0,25 Comet vs 37-39	25	1	0,5	blandet sygdomme
3. 0,125 Flexity vs 31 / 0,2 Proline + 0,2 Comet vs 51	15	2	0,7	meldug og andre, malt
4. 0,2 Folicur vs 31/ 0,2 Amistar + 0,15 Proline	15	2	0,59	blandet sygdomme, malt
5. 0,25 Folicur + 0,2 Aproach vs 37-39	10	1	0,45	blandet sygdomme
6. Folicur 0,2 vs 31-32/0,2 Proline vs 51	20	2	0,45	blandet sygdomme, malt
total BI	100		0,57	

Vårbyg sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og nye priser med anti	areal a	antal b	bi	Bemærkning
1. 0,1 Proline vs 31-32/0,2 Prosaro + 0,25 Comet vs 39-51	25	2	0,625	blandet sygdomme, malt
2. 0,2 Proline + 0,25 Comet vs 37-39	25	1	0,5	blandet sygdomme
3. 0,1 Prosaro vs 31 / 0,15 Proline + 0,2 Comet vs 51	10	2	0,485	meldug og andre, malt
4. 0,2 Folicur vs 31/ 0,2 Amistar + 0,15 Proline	15	2	0,59	blandet sygdomme, malt
5. 0,15 Folicur + 0,15 Aproach vs 37-39	25	1	0,3	blandet sygdomme
total BI	100		0,49	

Aktuelt forbrug

I vårbyg anvendes 1 eller 2 sprøjtninger pr sæson. En mindre del af vårbygarealet behandles ikke med fungicider. Denne del er ikke indregnet i scenarierne, da opgaven lød på at tage udgangspunkt i de solgte mængder fra 2011. (Formodentlig er der i 2011 solgt mere end der forbrugt). Valget af midler afhænger af den enkelte sæsons sygdomstryk og erfaringerne fra tidligere år. Hvis der udføres 2 sprøjtninger er det hovedsageligt, hvis der er et højt sygdomstryk eller hvis man satser på at afsætte sin afgrøde som maltbyg, og dermed kan have ekstra fordel af store kerner, som giver en bedre sortering.

Substitution

I scenariet med substitution er der valgt midler, som er ligeværdige effektmæssigt. Især produkter med epoxiconazol og fenpropidin vil blive substitueret med andre midler som følge af den forøgede pris. Da der er mange ligeværdige løsninger i byg, er epoxiconazol løsningerne subsitueret med andre løsninger uden at dette forventes at give effektmæssige eller udbyttereducerende effekter.

Resistensscenarierne

Der anvendes i dag allerede hovedsageligt blandings- og alternerings-løsninger, så der vurderes ikke at være store muligheder for at mindske risikoen for resistensudvikling yderligere. Det anbefales maksimalt strobilurin én gang pr. sæson og dette er allerede indarbejdet. Ved at udelade Bell (Indeholder både epoxiconazole + boscalid)anvendes der en middelgruppe mindre (SDHI). Vi har ikke tilstrækkelig viden, som begrunder at dette middel bibeholdes frem for billigere løsninger.

IPM scenariet

Der er ikke justeret meget på scenarierne i IPM scenarierne, men blot skruet lidt ned for nogen af doseringerne. Som udgangspunkt anvendes der allerede i dag ret resistente sorter og reducerede doseringer, og det er ikke muligt at ændre meget på forbruget med de muligheder, som pt. kendes. Doseringskurverne for bekæmpelse i byg er forholdsvis flade, så der er valgt lidt lavere doseringer uden at der forventes en signifikant udbyttenedgang.

Insekticider i vårbyg

vårbyg sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og gamle priser	areal ande	antal beha	bi	bemærkning
1. 0,15 Karate	13	1	0,5	Der sprøjtes som udgangspunkt kun en gang pr sæson og der bruges ofte ca. ½ BI
2. 0,125 Cyperp	23	1	0,5	
3. 0,125 Fastac	34	1	0,5	
4. 0,12Pirimor	2	1	0,5	
5. 0,1 Mavrik	21	1	0,5	
total areal	93			
totalt BI			0,47	

vårbyg sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og nye priser	areal ande	antal beha	bi	bemærkning
1. 0,15 Karate	91	1	0,5	Der vil ske en stor erstatning til det billigeste pyrethroid.
2. 0,125 Cyperp		1	0,5	
3. 0,125 Fastac		1	0,5	
4. 0,12Pirimor	2	1	0,5	
5. 0,1 Mavrik		1	0,5	
totalt areal	93			
totalt BI			0,47	

vårbyg sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og nye priser plus resistens	areal ande	antal beha	bi	
1. 0,15 Karate	91	1	0,5	Der er ikke behov for ændret strategi. Der sprøjtes for hovedpartens vedkommende kun en gang, og der er ikke andre midler som kan sættes ind
2. 0,125 Cyperp		1	0,5	
3. 0,125 Fastac		1	0,5	
4. 0,12 Pirimor	2	1	0,5	
5. 0,1 Mavrik		1	0,5	
totalt areal	93			
totalt BI			0,47	

vårbyg sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og nye priser plus resistens og IPM	areal ande	antal beha	bi	Bemærkning
1. 0,15 Karate	50	1	0,5	Det vurderes at det er muligt at nedsætte luse behandlingerne. Der er dog store årlige udsving som også afhænger af kornprisen.
2. 0,125 Cyperp		1	0,5	
3. 0,125 Fastac		1	0,5	
4. 0,12 Pirimor	2	1	0,5	
5. 0,1 Mavrik		1	0,5	
totalt areal	52			
totalt BI			0,26	

Aktuelt forbrug

I vårbyg anvendes der normalt kun 1 sprøjtning pr sæson til bekæmpelse af bladlus. Der kan i enkelte år også være behov for bekæmpelse af kornbladbiller, som så i sjældne tilfælde vil give 2 sprøjtninger på en sæson.

Substitution

I scenariet med substitution er der valgt midler, som er ligeværdige effektmæssigt. Prisforskellen på pyrethroiderne er stor og det forventes, at man vælger den billigste løsning, som er Karate.

Resistensscenariet

Der vurderes ikke at være et stort behov eller mulighed for ændret strategi. Der sprøjtes for hovedpartens vedkommende kun én gang pr sæson, hvilket som udgangspunkt giver en reduceret selektion. Pirimor som er et reelt alternativ er væsentligt dyrere end pyrethroid løsningerne og forventes ikke at ville anbefales.

IPM scenariet

Der er lavet en nedjustering i det behandlede areal i IPM scenariet under hensyntagen til at der vil blive anvendt skadetærskler og mindre grad af rutinebehandling.

Fungicider Raps

Vinterraps sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og gamle priser	areal ar	antal be	bi	bemærkning
1. 0,25 Cantus eller 0,5 Juventus efterår/0,35 Amistar + 0,35 Folicur forår	10	2	1,2	mod phoma og knoldbægersvamp
2, 0,35 Amistar + 0,35 Folicur forår	45	1	0,7	mod knoldbægersvamp
Total BI	55		0,44	

Vinterraps sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og nye priser	areal ar	antal be	bi	Bemærkning
1. 0,25 Cantus eller 0,5 Juventus efterår/0,35 Amistar + 0,35 Folicur forår	10	2	1,2	mod phoma og knoldbægersvamp
2, 0,35 Amistar + 0,35 Folicur forår	45	1	0,7	mod knoldbægersvamp
Total BI	55		0,44	

Vinterraps sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og nye priser og resistens	areal ar	antal be	bi	Bemærkning
1. 0,25 Cantus eller 0,5 Juventus efterår/0,35 Amistar + 0,35 Folicur forår	10	2	1,2	mod phoma og knoldbægersvamp
2, 0,35 Amistar + 0,35 Folicur forår	45	1	0,7	mod knoldbægersvamp
Total BI	55		0,44	

Vinterraps sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og nye priser og resistens og IPM	areal ar	antal be	bi	Bemærkning
1. 0,25 Cantus eller 0,5 Juventus efterår/0,35 Amistar + 0,35 Folicur forår	5	2	1,2	mod phoma og knoldbægersvamp
2, 0,35 Amistar + 0,35 Folicur forår	35	1	0,7	mod knoldbægersvamp
Total BI	40		0,31	

Aktuelt forbrug

I raps anvendes 1 eller 2 sprøjtninger pr sæson. En mindre del af arealet behandles mod Phoma/vækstregulering om efteråret. Der bruges typisk en blanding af Amistar + Folicur i foråret. En løsning som har klaret sig bedst i forsøgene. Bekæmpelse vurderes i høj grad ud fra en risikoanskuelse, da der ikke findes sikre varslingssystemer.

Substitution

I scenariet med substitution er der ikke ændret på den valgte blanding. Det ene middel er blevet billigere og det andet lidt dyrere, hvilket betyder at den samlede pris stort set er uændret.

Resistensscenariet

Der vurderes ikke at være et stort behov eller mulighed for ændret strategi. Der bruges allerede en blandingsløsning og sprøjtes forholdsvis lidt.

IPM

Der er lavet en nedjustering i det behandlede areal i IPM scenariet under hensyntagen til, at der vil blive anvendt færre forsikringssprøjtninger. Nedgangen er på niveau med tidligere IPM/GKP projekter. Der er allerede indregnet i de øvrige scenarier, at der i udstrakt grad anvendes nedsatte doseringer af midlerne.

Insekticider i vinterraps

Næsten al udsæd af raps er bejdset mod både sygdomme og skadedyr. Effekten er dog ikke tilstrækkelig til at holde angreb af rapsjordlopper nede.

Raps sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og gamle priser	areal ande	antal beh	bi	bemærkninger
1. 0,2 Karate (lambda cypermatrin)	9	1	0,66	RAPSJORDLOPPER + GLIMMERBØSSER
2. 0,2 Cyperp (cypermatrin)	13	1	0,5	RAPSJORDLOPPER + GLIMMERBØSSER
3. 0,15 Fastac (alpha cypermatrin)	25	1	0,6	GLIMMERBØSSER
4. 0,3 BISCAY	51	1	1	GLIMMERBØSSER
5. 0,2 Mavrik (mavrik)	67	1	0,66	GLIMMERBØSSER
Total areal /total BI	165		1,23	
				1 GLIMMERBØSSER
Raps sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og gamle priser	areal ande	antal beh	bi	2 GLIMMERBØSSER
1. 0,2 Karate /0,2 Mavrik/0,3 Biscay	25	3	2,32	bemærkninger
2. 0,2 Cyperp el. 0,2 Mavrik el 0,15 Fastac	35	1	0,6	1 GLIMMERBØSSER
3. 0,15 Fastac /0,2 Mavrik	10	2	1,26	1 GLIMMERBØSSER+ JORDLOPPER
4. 0,3 BISCAY	25	1	1	1 GLIMMERBØSSER
5. 0,2 Mavrik /0,3 Biscay	5	2	1,66	2 GLIMMERBØSSER
Total areal /total BI	100		1,25	
Raps sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og nye priser	areal ande	antal beh	bi	1 GLIMMERBØSSER
1. 0,2 Karate efterår/0,3 Biscay forår/0,3 Biscay forår	25	3	2,66	2 GLIMMERBØSSER
2. 0,3 Biscay	60	1	1	En sprøjtning vil man vælge Biscay eller Avaunt.
3. 2 x 0,3 Biscay	5	2	2	Ved to sprøjtninger vil man vælge Biscay eller Avaunt.
4. 0,2 Karate efterår/0,3Biscay	10	2	1,66	
Total areal /total BI	100		1,53	
Raps sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og nye priser plus resistens	areal ande	antal beh	bi	
1. 0,15 Karate /0,17 Avaunt/ 0,3 Biscay	25	3	2,66	Karate vil blive brugt til rapsjordlopper som den billigste løsning. Til glimmer bøsser vil man vælge Avaunt eller Biscay. De billigste pyrethroider er ikke tilstrækkelige effektive (Mavrik vil blive vurderet for dyr)
2. 0,3 Biscay	60	1	1	En sprøjtning vil man vælge Biscay eller Avaunt.
3. 0,17 Avaunt/0,3 Biscay	5	2	2	
4. 0,2 Karate efterår/0,3 Biscay	10	2	1,66	
Total areal /total BI	100		1,53	
Raps sprøjtnings scenarier med udgangspunkt i 2011 og nye priser plus resistens og IPM	areal ande	antal beh	bi	Bemærkning
1. 0,15 Karate / 0,17 Avaunt el.0,3 Biscay	30	2	1,66	I forhold til andre scenarier vil man kun sprøjte en gang imod glimmerbøsser. Der skønnes ikke at ville ske ændringer i forhold til rapsjordlopper
2. 0,3 Biscay el 0,17 Avaunt	70	1	1	
4. 0,15 Avaunt/0,2 Biscay	0		0	
Total areal /total BI	100		1,20	

Aktuelt forbrug

I vinterraps anvendes der normalt 1-2 sprøjtninger pr sæson til bekæmpelse af rapsjordlopper og glimmerbøsser. Der kan i nogen år være behov for flere bekæmpelser af glimmerbøsser, men merudbytterne for bekæmpelse er dog sjældent så høje at de retfærdiggør flere behandlinger. Der er ikke indregnet, at man bruger nedsatte doseringer af midler mod rapsskadedyr. Der hersker en betydelig usikkerhed omkring fordelingen af pyrethoider i den årlige statistik, da der p.t ikke findes et vidensgrundlag som man kan læne sig op af. Men som for de øvrige afgrøder er der taget udgangspunkt i de mængder som er solgt og tildelt afgrøden.

Substitution

I scenariet med substitution er der valgt midler, som er effektmæssig ligeværdige. Prisforskellen på pyrethroiderne er stor og det forventes, at man vælger den billigste løsning, som er Karate til rapsjordlopper. Mod glimmerbøsser forventes man at ville skifte de resterende sprøjtninger med Mavrik ud med Biscaya.

Resistensscenariet

Der er i dag en ikke uvæsentlig nedsat effekt af pyretroider over for glimmerbøsser. Mavrik har dog i en del år været foretrukket, da dette middel har udvist mindst resistens. Nye midler (Biscaya og Avaunt) kan bruges i stedet for pyrethoiderne. For at hindre opbygning af resistens hos glimmerbøsser over for Bicaya vil visse af glimmerbøsse behandlingerne blive substitueret med Avaunt. Midlet er nyt og ikke endelig prissat. Hvis det kan konkurrere med prisen på Mavrik, forventes det at bliver inddraget.

IPM

I forhold til andre scenarier vil man kun sprøjte en gang imod glimmerbøsser, dette vurderes at ske uden en betydelig udbyttenedgang. De vil ikke ske ændringer i forhold til bekæmpelse af rapsjordlopper, da angreb kan være totalt ødelæggende for etableringen af en afgrøde.

Pris og belastningsdata for fungicider og insekticider

Type	Regnr	Middel	AI	ENHED	B pr. kg	BI pr. kg	BI pr. kg VISA	BI pr. kg VASA	BI pr. kg RAPS	Gl. pris (kr. pr. kg)	Ny afgift (kr. pr. kg)	Ny pris (kr. pr. kg)	Prisstigning	Kr. pr. BI	B pr. BI	Alias
FUN	Reg 1-172	Amistar	25%	L	0,261	1				400	40	341	-15%	341	0,26	Amistar
FUN	Reg 3-171	Aproach (tidl. Acanto)	25%	L	0,821	1				400	100	401	0%	401	0,82	Aproach
FUN	Reg 19-161	Cantus	50%	L	1,056	2				770	138	717	-7%	358	0,53	Cantus
FUN	Reg 19-173	Bell	30%	L	2,085	1,2				370	238	516	40%	430	1,74	Bell
FUN	Reg 396-1	Bumper 25 EC	25%	L	0,554	2				185	72	211	14%	105	0,28	Bumper
FUN	Reg 19-143	Comet	25%	L	0,786	1				385	97	386	0%	386	0,79	Comet
FUN	Reg 19-166	Flexity	30%	L	0,768	2				635	97	575	-10%	287	0,38	Felxity
FUN	Reg 18-391	Folicur EC 250	25%	L	0,770	1				202	95	247	22%	247	0,77	Folicur
FUN	Reg 19-137	Juventus 90	9%	L	0,453	1				310	53	286	-8%	286	0,45	Juventus
FUN	Reg 396-35	Maredo 125 SC	13%	L	1,924	1				300	212	438	46%	438	1,92	Maredo
FUN	Reg 19-144	Opera	18%	L	1,838	0,93				395	206	503	27%	541	1,98	Opera
FUN	Reg 19-87	Opus	13%	L	1,924	1				300	212	438	46%	438	1,92	Opus
FUN	Reg 396-24	Orius 200 EW	20%	L	0,506	0,8				170	64	192	13%	240	0,63	Orius
FUN	Reg 19-182	Osiris	7%	L	1,094	0,606				165	120	244	48%	403	1,80	Osiris
FUN	Reg 18-473	Proline EC 250	25%	L	0,464	1,25				550	62	476	-14%	381	0,37	Proline
FUN	Reg 18-527	Prosaro EC 250	25%	L	0,542	1,13				390	70	364	-7%	322	0,48	Prosaro
FUN	Reg 11-29	Rubric	13%	L	1,999	1				320	220	461	44%	461	2,00	Rubric
FUN	Reg 1-128	Stereo 312,5 EC	31%	L	0,481	0,83				146	67	177	21%	212	0,58	Stereo
FUN	Reg 1-112	Tern 750 EC	75%	L	1,401	1				280	187	398	42%	398	1,40	Tern
FUN	Reg 1-155	Zenit 575 EC	58%	L	1,083	1				220	145	310	41%	310	1,08	xxProsaro
INS	Reg 3-179	Avaunt	15%	L	3,453	5,88	5,88	5,88	5,88	1200	377	1.177	-2%	200	0,59	Avaunt
INS	Reg 650-107	Agros Tau	24%	L	12,923	4,49	5	3,3	3,3	515	1.395	1.738	237%	387	2,88	xxMavric
INS	Reg 18-501	Biscaya OD 240	24%	L	1,004	3,3	3,3	3,3	3,3	550	119	486	-12%	147	0,30	Biscaya
INS	Reg 579-2	Cyperb 100	10%	L	14,711	3,55	4	2,5	2,5	155	1.579	1.682	985%	474	4,14	Cyperb
INS	Reg 19-139	Fastac 50	5%	L	5,257	4	4	4	4	115	565	642	458%	160	1,31	Fastac
INS	Reg 364-7	Ferramol	1%	kg	0,007	0,04	0,04	0,04	0,04	44	1	31	-31%	764	0,18	Ferramol
INS	Reg 650-75	Gamma C	6%	L	56,127	19,67	20	20	16,7	850	6.009	6.575	674%	334	2,85	xxNexide
INS	Reg 1-163	Karate 2,5 WG	3%	kg	2,905	3,3	3,3	3,3	3,3	220	312	459	109%	139	0,88	Karate
INS	Reg 396-13	Mavrik 2F	24%	L	12,848	4,49	5	3,3	3,3	515	1.387	1.730	236%	385	2,86	Mavrik
INS	Reg 11-40	Nexide CS	6%	L	56,127	19,67	20	20	16,7	850	6.009	6.575	674%	334	2,85	Nexide
INS	Reg 1-168	Pirimor G	50%	kg	3,191	4	4	4	4	740	366	860	16%	215	0,80	Pirimor
INS	Reg 647-1	Sidste måltid	1%	kg	0,007	0,04	0,04	0,04	0,04	44	1	31	-31%	764	0,18	xxFerramol
INS	Reg 364-36	Sluxx	3%	kg	0,021	0,121	0,12	0,12	0,12	58	4	42	-27%	351	0,18	Sluxx

Tilpasninger i valget af midler med den nye afgift samt beregninger af belastning og behandlingsindeks har været baseret på pris og belastningsdata i ovenstående tabel.

Resultater og diskussion for fungicider og insekticider i vintersæd, vårsæd og raps

	Gl pris	Ny pris	Gl afg	Ny afg	BI	B	B cns	BI niv.	B niv.	B cns niv.
VISA FUN										
AKT	289	367	72	149	0,97	1,29	0,53	100%	100%	100%
SUB	333	347	83	96	0,97	0,81	0,26	101%	63%	49%
RES	345	366	86	107	1,01	0,88	0,26	105%	68%	49%
IPM	297	320	74	97	0,88	0,80	0,25	91%	62%	47%
VASA FUN										
AKT	181	212	45	76	0,61	0,65	0,21	100%	100%	100%
SUB	192	183	48	38	0,57	0,30	0,00	93%	47%	0%
RES	192	183	48	38	0,57	0,30	0,00	93%	47%	0%
IPM	182	173	45	37	0,49	0,29	0,00	80%	45%	0%
RAPS FUN										
AKT	134	130	33	29	0,44	0,22		100%	100%	
SUB	134	130	33	29	0,44	0,22		100%	100%	
RES	134	130	33	29	0,44	0,22		100%	100%	
IPM	93	91	23	20	0,31	0,16		70%	70%	
VISA INS										
AKT	16	71	5	61	0,26	0,57		100%	100%	
SUB	18	37	6	25	0,26	0,23		99%	41%	
RES	18	37	6	25	0,26	0,23		99%	41%	
IPM	12	24	4	16	0,17	0,15		64%	26%	
VASA INS										
AKT	26	123	9	105	0,46	0,98		100%	100%	
SUB	32	65	11	43	0,46	0,40		99%	41%	
RES	32	65	11	43	0,46	0,40		99%	41%	
IPM	18	36	6	24	0,26	0,23		55%	23%	
RAPS INS										
AKT	164	362	55	253	1,23	2,33		100%	100%	
SUB	230	222	77	68	1,52	0,59		123%	26%	
RES	239	232	80	73	1,48	0,64		120%	28%	
IPM	194	194	65	64	1,14	0,57		93%	25%	
Korn og raps, Fungicider og insektmidler										
AKT	271	408	70	207	1,22	1,84	0,37	100%	100%	100%
SUB	309	334	80	106	1,23	0,90	0,15	101%	49%	40%
RES	317	347	82	112	1,25	0,95	0,15	103%	52%	40%
IPM	270	293	70	93	0,98	0,78	0,14	81%	42%	38%

Det fremgår af tabellen, at pesticidbelastningen med fungicider og insekticider i vintersæd, vårsæd og raps kan reduceres fra en fladebelastning (BF) på 1,84 B pr. ha ved den aktuelle anvendelse til 0,90, 0,95 og 0,78 B pr. ha ved henholdsvis substitution (SUB), resistenshensyn (RES) og IPM.

Bemærk, at effekten, målt ved behandlingsindekset (BI), ikke ændres i de tre første trin fra aktuel til og med resistenshensyn. Første i det sidste trin med implementering af IPM tilpasses og reduceres effekten, med i gennemsnit 20 pct. til 80 pct. af det aktuelle niveau.

Med de nuværende pesticidafgifter har anvendelsen af fungicider og insekticider i de tre afgrøder kostet 271 kr. pr. ha. Med de nye afgifter vil omkostningerne stige til 408 kr. pr. ha ved en uændret pesticidanvendelse. Ved substitution kan omkostningerne reduceres til 334 kr. pr. ha. Landmanden tjener så at sige 70 kr. pr. ha ved at vælge nogle lige så effektive, men mindre belastende og dermed billigere midler. Skal landmanden tage resistenshensyn øges omkostningerne med 13 kr. pr. ha og belastningen øges fra 0,9 til 0,95 B pr. ha. Det virke ikke umiddelbart som en uoverkommelig økonomisk barriere. En egentlig forbrugsreduktion, med IPM, kan reducere omkostningerne til 293 kr. pr. ha og belastningen til 0,78 B pr. ha, svarende til 42 pct. af den aktuelle belastning med fungicider og insekticider i de tre afgrøder.

En analyse af landmandens økonomiske incitament til at gennemføre de forskellige tilpasninger, må naturligvis ikke alene baseres på sådanne gennemsnitbetragtninger, men på de enkelte midler og scenarier, som kun i nogen grad fremgår af de viste tabeller. På det foreliggende grundlag vurderes det imidlertid, at en samlet halvering af belastningen for fungicider og insekticider i vintersæd, vårsæd og raps ikke er helt urealistisk. Da belastningen for fungicider og insekticider i de tre afgrøder udgør lige knap halvdelen af landbrugets samlede pesticidbelastning, vil en sådan halvering, alt andet lige, reducere landbrugets samlede pesticidbelastning i 2011 med 25 pct.

3. Cancer og forplantningsevne

Det europæiske fællesskabt (EU) har forpligtiget medlemslandende til at monitere og regulere forbruget af pesticider, der kan skade forplantningsevnen og/eller medføre cancer. Sådanne egenskaber medfører en meget høj sundhedsbelastning og dermed en meget høj afgift med de nye danske pesticidafgifter. I praksis er det en række fungicider i korn, roer og grøntsager, der medfører den pågældende risiko.

Det fremgår af nedenstående tabel, der viser fladebelastning og samlet belastning knyttet til risiko for cancer og forplantning, at forbruget af disse midler er tredoblet fra 2007 til 2011. Flade belastningen er størst i vintersæd, roer og grøntsager.

Fladebelastning vdr. cancer og forplantningsevne (BF)(B pr. ha) for landbrugets hovedafgrøder 2007-201												
	Vinters	Vårsæd	Raps	Andre	Kartofl	Roer	Ærter	Majs	Grønts	Sædski	Glyphc	I alt
2007	0,41	0,08		0,02	0,08	0,33	0,69		0,76			0,20
2008	0,64	0,14		0,03	0,02	0,51	0,17		0,18			0,29
2009	0,65	0,19	0,01	0,05	0,03	0,37	0,19		0,26			0,33
2010	1,01	0,25		0,04		0,57			0,89			0,51
2011	1,23	0,42	0,00	0,04		1,19		0,11	1,09			0,66
Samlet belastning vdr. cancer og forplantningsevne (1.000 B) for landbrugets hovedafgrøder 2007-2011												
	Vinters	Vårsæd	Raps	Andre	Kartofl	Roer	Ærter	Majs	Grønts	Sædski	Glyphc	I alt
2007	374	41	0	2	3	14	3	0	4	0	0	441
2008	533	97	0	3	1	21	1	0	1	0	0	657
2009	606	101	1	4	1	16	1	0	2	0	0	730
2010	968	125	0	3	0	24	0	0	6	0	0	1.128
2011	1.158	230	0	2	0	52	0	18	7	0	0	1.469

En nærmere analyse har vist, at forbruget af de kritiske midler i korn reduceres til 40 pct. af det nuværende niveau med den første, økonomisk betingede tilpasning af fungicidanvendelsen i vintersæd og vårsæd, svarende til niveauet i 2007-2008. Da fungicider i korn tegner sig for 95 pct. af den samlede belastning knyttet til denne risiko, vil en reduktion til 40 pct. i korn svare til en halvering af samlede belastning af denne type.

4. Herbicider

Effekten af den nye pesticidafgift på belastningen i ukrudtsbekæmpelsen er senest blevet analyseret i efteråret 2011 for hvede, vårbyg, raps, majs og roer. Der er siden foretaget en del småjusteringer i måden belastningen beregnes for de enkelte aktivstoffer og midler, priserne på herbicider kan have ændret sig, størrelsen af den nye afgift er øget fra 100 til 107 kr. pr. B og nye midler kan være kommet til eller er udfaset. Analysen viste imidlertid, at en økonomisk substitution af dyre midler med en høj belastning med billigere midler kan medføre en væsentlig reduktion i belastningen uden at ændre på effektkravene. En sammenligning af PVO løsninger med gammel og ny afgift viste en reduktion på i alt ca. 70 pct. for de fem afgrøder. Denne reduktion skyldes således alene en substitution, som PVO har anvist, men forudsætter ikke, at den enkelte landmand benytter PVO eller anvender de samme laver doser, som anvist af PVO. Det er imidlertid en rimelig antagelse, at middelvalget ikke afviger fra PVO til praksis. De gamle analyser med PVO indikerer således, at der er yderst gode substitutionsmuligheder for herbiciderne. Analyserne viste imidlertid også, at andelen af SU og fop/dim midler øges fra hhv. 32 og 14 pct. til 60 og 21 pct. ved en substitution, der alene har til formål at minimere omkostningerne. Ved konsekvent fravalg af SU og fop/dim midler, hvor det er muligt, kan disse andele reduceres til 12 og 20 pct. Det vil imidlertid øge belastning (fra 30 pct. af den nuværende belastning til 45 pct. af den nuværende belastning) og koste landmanden ca. 40 kr. pr. ha. I praksis er det ikke nødvendigt med så lav en andel af disse herbicider for at forebygge resistens, og i et mere realistisk resistensscenarie vil stigningen i både belastningen og omkostningerne nok være mindre. Effekten af dette samt af at inddrage mekanisk bekæmpelsesmetoder, hvor de er kommercielt tilgængelige, vil blive belyst i efterfølgende analyser. Ligeledes vil analyserne blive opdateret med de seneste ændringer i godkendelser, priser og afgifter. Alt i alt vurderes det imidlertid, at analyserne har givet et retvisende billede af substitutionsmulighederne og den øgede risiko for resistensproblemer med ukrudt med de nye pesticidafgifter.

En ny, foreløbig følsomhedsanalyse med henholdsvis en begrænset og en moderat begrænsning på brugen af SU og fop/dim milder i PVO indikerer, at modelberegnet behandlingsindeks og belastning for herbicider i de fem afgrøder kan reduceres fra ca. 1,3 B pr. ha til mellem 0,5 og 0,64 B pr. ha med den nye afgift, afhængig af om det lykkes at begrænse forbrugte af SU midler mv. Det svarer til en reduktion af belastningen til et niveau på mellem 37 og 46 pct. af belastningen med den nuværende afgift.

Fladebelastning og behandlingsindeks for foreløbige, simple følsomhedsberegninger med herbicider i PVO for vintersæd, vårsæd, majs or roer:

Middelvalg	Akt afgift	Ny afgift	Akt afgift	NY afgift
	Belastning	(BF)	Forbrug	(BI)
Moderat begrænset	1,25	0,51	1,07	1,16
Begrænset	1,38	0,64	1,08	1,15
Moderat begrænset	91%	37%	99%	108%
Begrænset	100%	46%	100%	106%

Med en rimelig begrænsning på anvendelse af SU og fop/dim midler kan det med forsigtighed antages, at belastningen kan reduceres til mellem 40 og 50 pct. af den nuværende belastning, alene ved en substitution af belastende herbicider med mindre belastende, men lige så effektive herbicider (hvilket fremgår af stort set uændret BI). Da herbiciderne i de fem analyserede afgrøder tegner sig for 33 pct. af den samlede pesticidbelastning, kan en halvering ved simpel substitution som indikeret med PVO, reducere den samlede pesticidbelastning med ca. 15 pct.

5. Samlet vurdering

Det vurderes således, med de givne forudsætninger, at de nye pesticidafgifter vil have en effekt på pesticidbelastningen for fungicider og insekticider i vintersæd, vårsæd og raps, men det er vanskeligere at vurdere i hvor stort omfang, der vil blive taget hensyn til resistens.

Også for herbicider er der mulighed for, ved simpel substitution af midler, at reducere belastningen væsentligt. En væsentlig forbrugsreduktion, som indikeret med Planteværn Online løsningerne, kan ikke forventes i praksis (på kort sigt), men det vurderes, at den med Planteværn Online viste relative, substitutionseffekt i stort omfang kan overføres til praksis. Særligt for ukrudt vil det kræve en stor disciplin og selvjustits at undgå nedslidning af de mest udsatte pesticider. De langsigtede økonomiske konsekvenser for landmanden, samfundsøkonomien og miljøet af en sådan nedslidning er ikke analyseret.

De foreløbige analyser har imidlertid indikeret, at den nye pesticidafgift kan reducere den nuværende pesticidbelastning med fungicider, insekticider og herbicider i korn og raps til mellem 40 og 50 pct. af det nuværende niveau. Denne reduktion fremkommer primært ved en økonomisk rationel tilpasning af middelvalget, hvor belastende og dermed dyrere midler substitueres med mindre belastende og dermed billigere midler, sekundært ved en begrænset forbrugsreduktion. Nedenstående tabel viser, at reduktioner på hhv. 40, 50 og 60 pct. i belastningen for de tre analyserede afgrøder (herbicider majs og roer er også

analyseret, men fylder uendeligt lidt i den store sammenhæng), alt andet lige, vil medføre en reduktion af landbrugets samlede pesticidbelastning på hhv. 31, 39 og 47 pct. Derfor et godt gæt, at den nye afgift vil medføre en reduktion i den samlede belastning på mellem 40 og 50 pct.

Reduktion i belastning for korn og raps				
	0%	40%	50%	60%
Belastning i fht. samlet belastning i 2011				
Korn og raps	78%	47%	39%	31%
Øvr	22%	22%	22%	22%
I alt	100%	69%	61%	53%
Resulterende reduktion				
Alle afgrøder	0%	31%	39%	47%

Disse reduktioner kræver ikke store investeringer eller anvendelse af ny viden og teknologi, og bør derfor i princippet, kunne implementeres meget hurtigt. Noget andet er, at det formentlig som følge af hamstring af de mest belastende midler, der vil stige mest i pris, vil taget et par år, før den forventede effekten af den nye afgift kan aflæses i diverse salgs- og forbrugsstatistikker.

Det skal bemærkes, at reduktionsmuligheden ikke så meget afhænger af niveauet af pesticidforbruget fx udtrykt ved behandlingshyppigheden, men i lang højere grad afhænger af det aktuelle middelvalg. Derfor er 2011 det bedste udgangspunkt for en vurdering af de fremadrettede reduktionsmuligheder. Den nye afgift forventes, som nævnt, primært at skulle påvirke middelvalget og derigennem reducere pesticidbelastningen. Uanset hvor mange pesticider, der bliver brug for i de tre afgrøder de kommende år, kan det med andre ord forventes, at den nye pesticidafgift vil medføre en halvering af belastningen i forhold til en situation uden den nye afgift.

Det er også værd at bemærke, at de gennemførte analyser har forudsat, at landmanden ikke interesserer sig for pesticidbelastningen, men alene har fokus på økonomi og (måske) resistens. Et øget kendskab til det nye begreb pesticidbelastning og belastningsindeks lige som en øget indsats til fremme af IPM kan medføre yderligere reduktion i belastningen. Også potentiale ved tilpasninger i sædskiftet bør undersøges og dyrkes nærmere.