

Resistens hos rapsbaggar

Göran Gustafsson, Växtskyddscentralen, Linköping
Svea-konferensen 2009-01-13



Resistensen innebar svaga bekämpnings- effekter och en mycket stor population



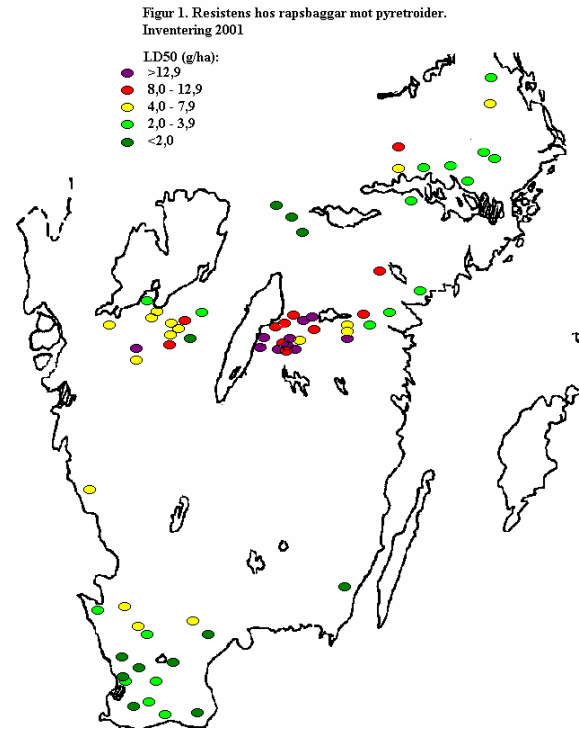
Skador av rapsbagge



Skador av rapsbagge



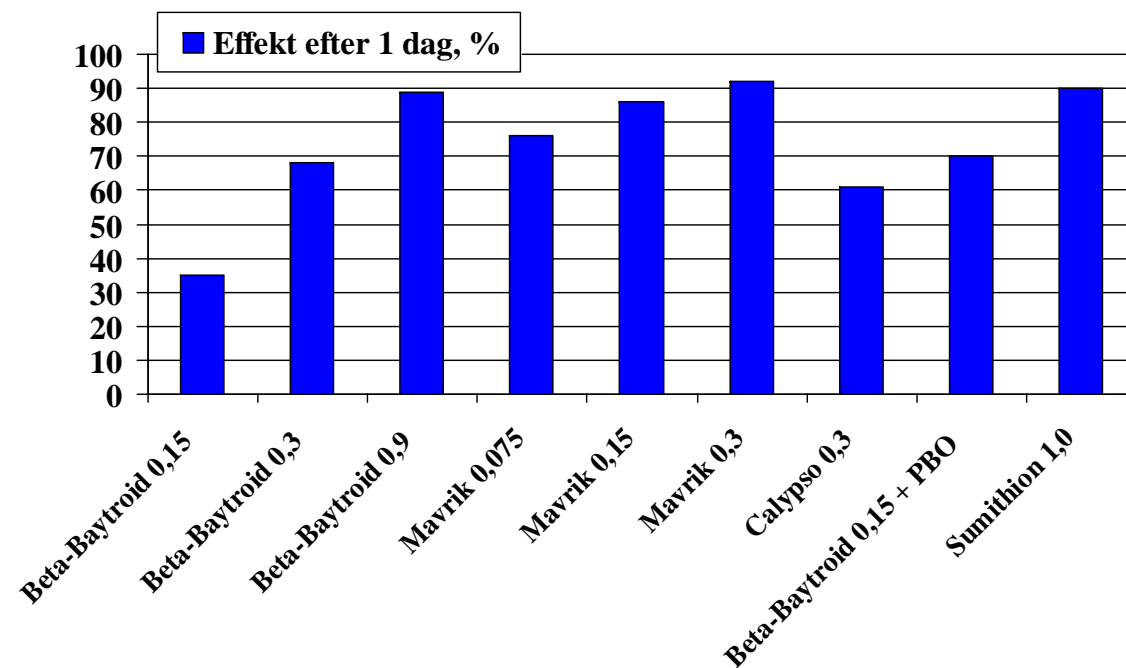
Resistensutbredning 2001



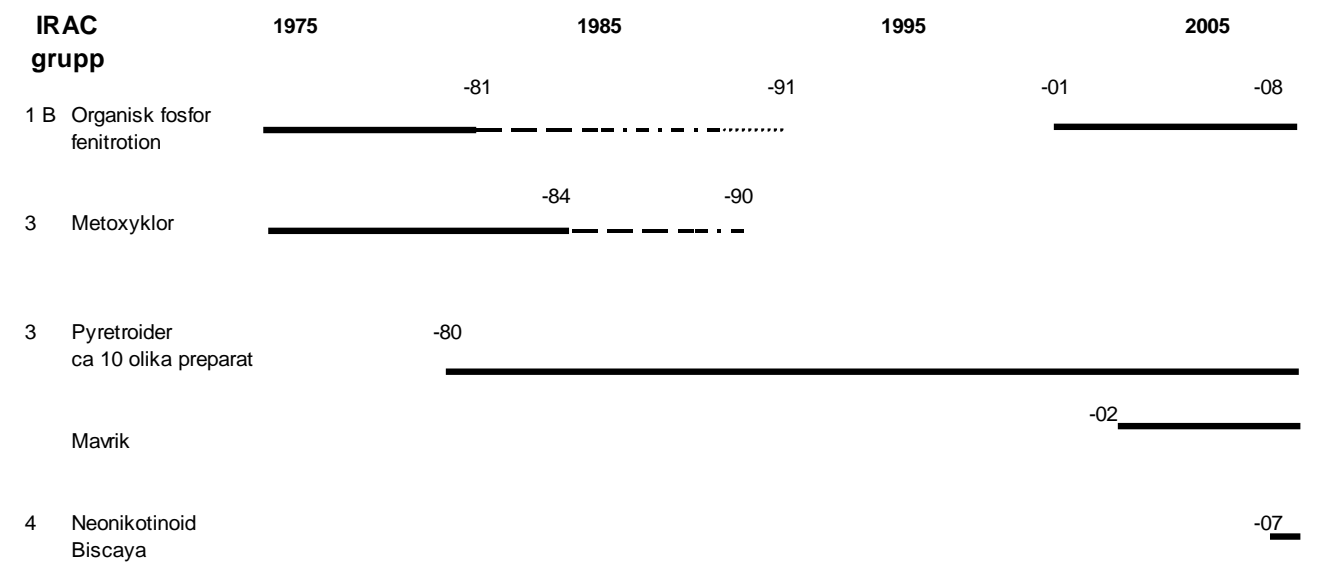
Pyretroidresistens hos rapsbaggar, enl. D. Richardson, PSD, York

År	1999-2000	2001-2006	2007
Land	Frankrike Sverige Danmark Lettland Polen*)	Belgien Schweiz Tyskland Holland Norge	Kroatien England
	*) ev. tidigare		

Bekämpningseffekt mot rapsbaggar, 3 försök, Östergötland, 2002



Använda preparat mot rapsbagge de senaste 30 åren



Exempel på insekticidgrupper enl. IRAC (www.irac-online.org)

IRAC Mode of Action Classification v 6.1, August 2008 ¹		
Main Group and Primary Site of Action	Chemical Sub-group or exemplifying Active Ingredient	Active Ingredients
1* Acetylcholinesterase inhibitors Nerve action (Strong evidence that action at this protein is responsible for insecticidal effects) * Please see footnotes for further information on the use of compounds between sub-groups	1A Carbamates	Alanycarb, Aldicarb, Bendiocarb, Benfuracarb, Butocarboxim, Butoxycarboxim, Carbaryl, Carbofuran, Carbosulfan, Ethiofencarb, Fenobucarb, Formetanate, Furathiocarb, Isoprocarb, Methiocarb, Methomyl, Metolcarb, Oxamyl, Pirimicarb, Propoxur, Thiodicarb, Thiofanox, Triazamate, Trimethacarb, XMC, Xyllycarb
	1B Organophosphates	Acephate, Azamethiphos, Azinphos-ethyl, Azinphos-methyl, Cadusafos, Chlorethoxyfos, Chlorfenvinphos, Chlormephos, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos-methyl, Coumaphos, Cyanophos, Demeton-S-methyl, Diazinon, Dichlorvos/ DDVP, Dicrotophos, Dimethoate, Dimethylvinphos, Disulfoton, EPN, Ethion, Ethoprophos, Famphur, Fenamiphos, Fenitrothion, Fenthion, Fosthiazate, Heptenophos, Isofenphos, Isopropyl O-(methoxyaminothio-phosphoryl) salicylate, Isoxathion, Malathion, Mecarbam, Methamidophos, Methidathion, Mevinphos, Monocrotophos, Naled, Omethoate, Oxydemeton-methyl, Parathion, Parathion-methyl, Phenthoate, Phorate, Phosalone, Phosmet, Phosphamidon, Phoxim, Pirimiphos-methyl, Profenofos, Propetamphos, Prothiofos, Pyraclofos, Pyridaphenthion, Quinalphos, Sulfotep, Tebupirimfos, Temephos, Terbufos, Tetrachlorvinphos, Thiometon, Triazophos, Trichlorfon, Vamidothion

Inventering av rapsbaggeskador i konv. odlad vårraps, Östergötland 2000-2008

År	Antal fält	Skadade skidor, %	Genomsnittligt antal bekämpningar	Andel pyretroider, % (exkl. Mavrik)
2000	26	41,9 (2,0-69,0)	3,3	100
2001	32	27,6 (3,1-92,3)	2,3	58
2002	10	28,3 (7,0-56,2)	2,7	17
2003	10	17,0 (11,0-38,2)	2,6	0
2004	10	12,4 (2,7-29,7)	1,5	7
2005	10	18,1 (4,3-33,6)	?	?
2006	12	17,1 (3,1-37,1)	2,2	8
2007	10	31,9 (8,1-49,3)	2,5	0
2008	6	8,8 (3,0-18,0)	2,3	7

Några slutsatser och rekommendationer från EPPO-möte i Berlin sept. 2007

- ◆ Ca 2/3 av Europas oljeväxtareal berörs
- ◆ Ensidig och långvarig användning av pyretroider är orsaken till problemen
- ◆ Växla mellan olika MoA-grupper
- ◆ Använd om möjligt preparat från 3-4 olika MoA-grupper
- ◆ Ange MoA-grupp på etiketten
- ◆ Nya preparatgrupper behövs

Resistenstest på lab.



Bekämpningsmedel upplöst i aceton fördelas jämn över burkens inneryta

Resistenstest på lab.



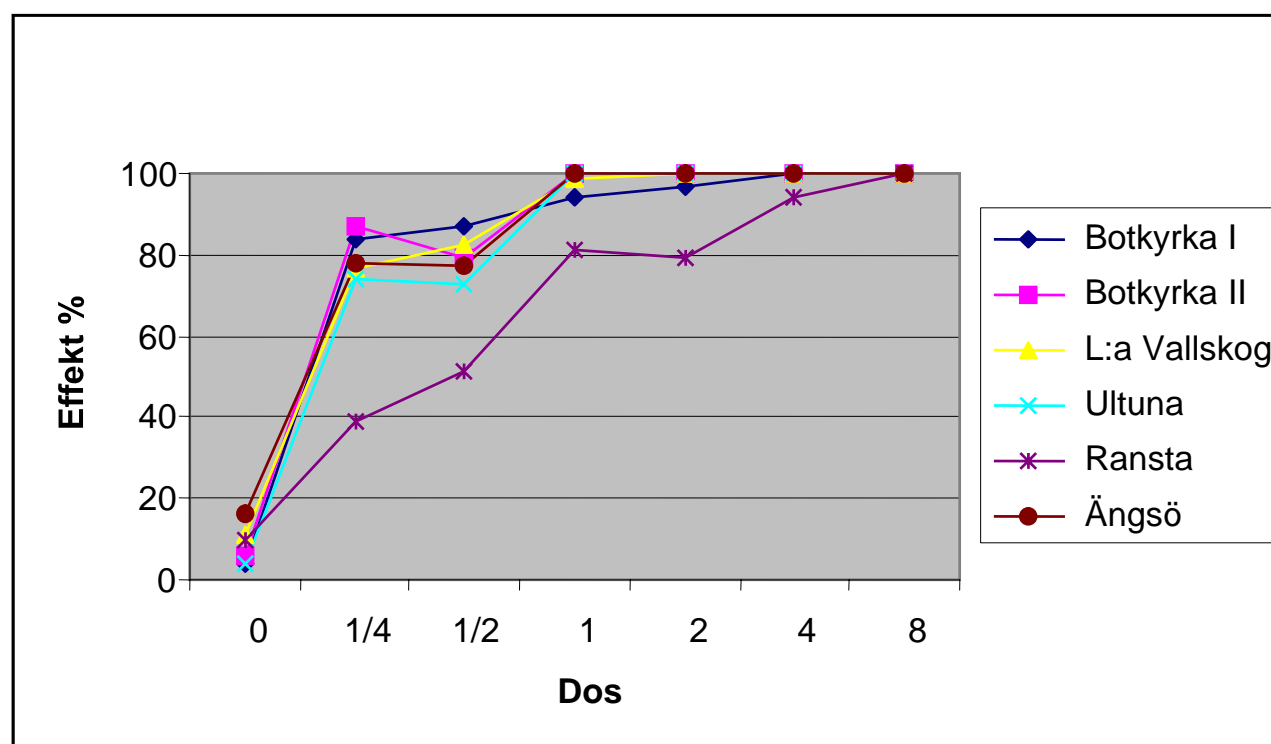
....20 rapsbaggas i varje burk...

Resistenstest på lab.

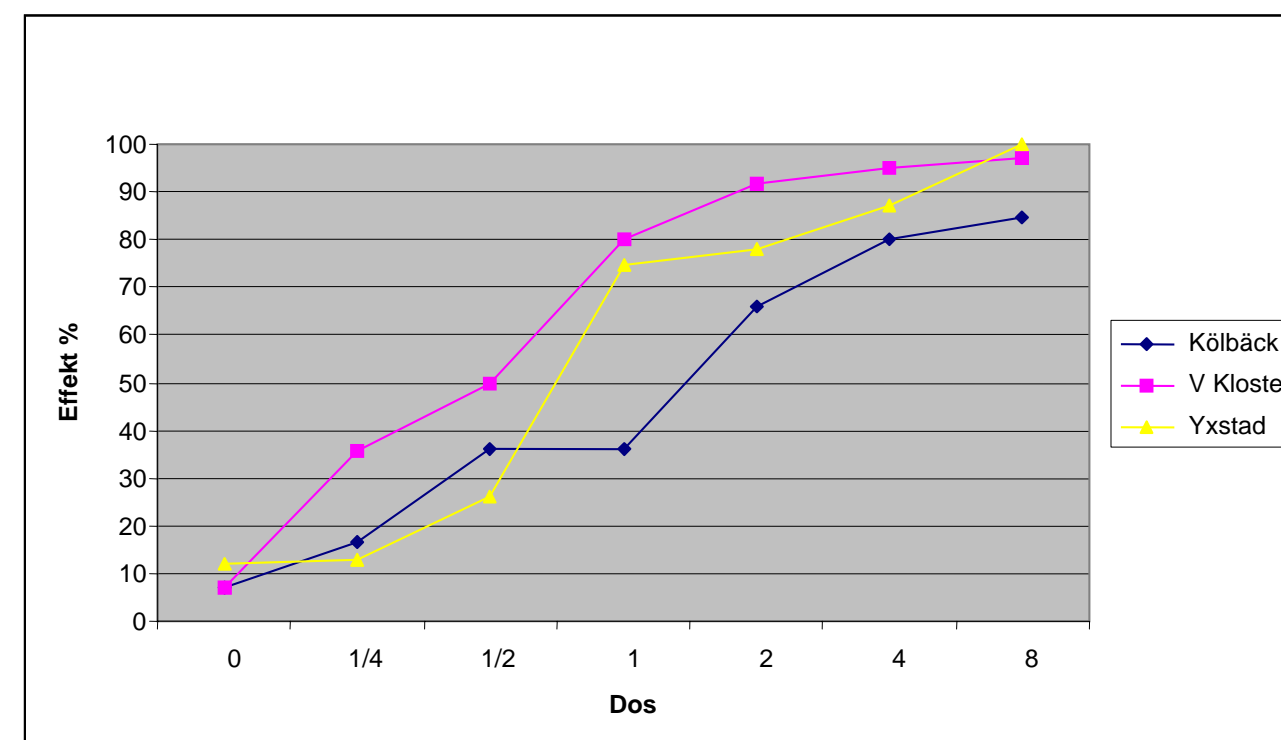


...burkarna placeras i 20 grader, 24 timmar (16 timmar ljus) i fuktig miljö

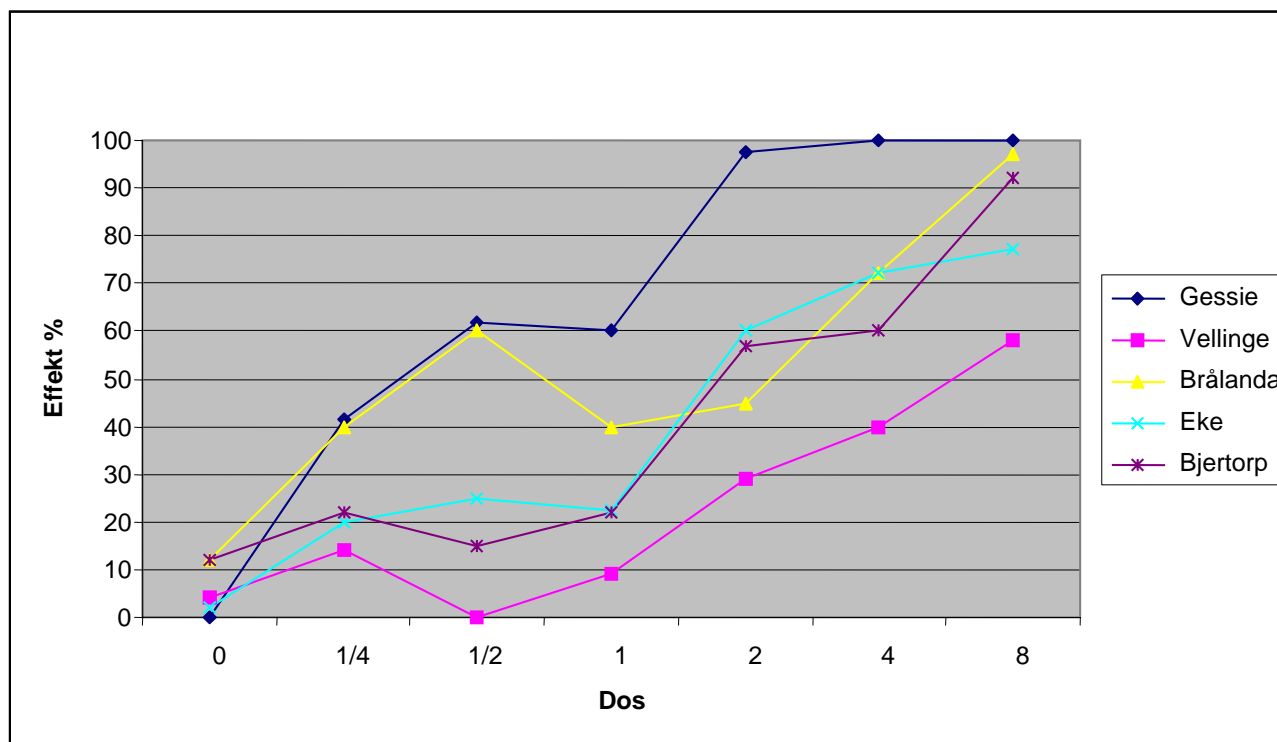
Effekt av lambda-cyhalotrin, 7 olika doser, Mälardalen 2008



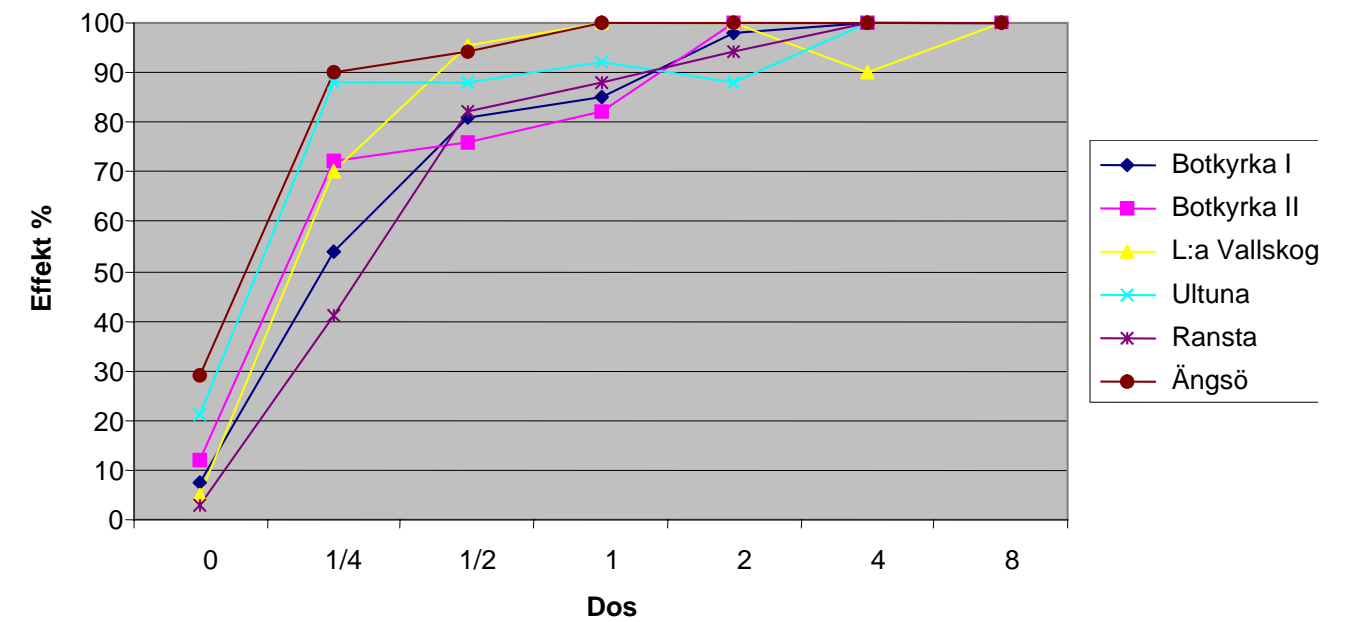
Effekt av lambda-cyhalotrin, 7 olika doser, Östergötland 2008



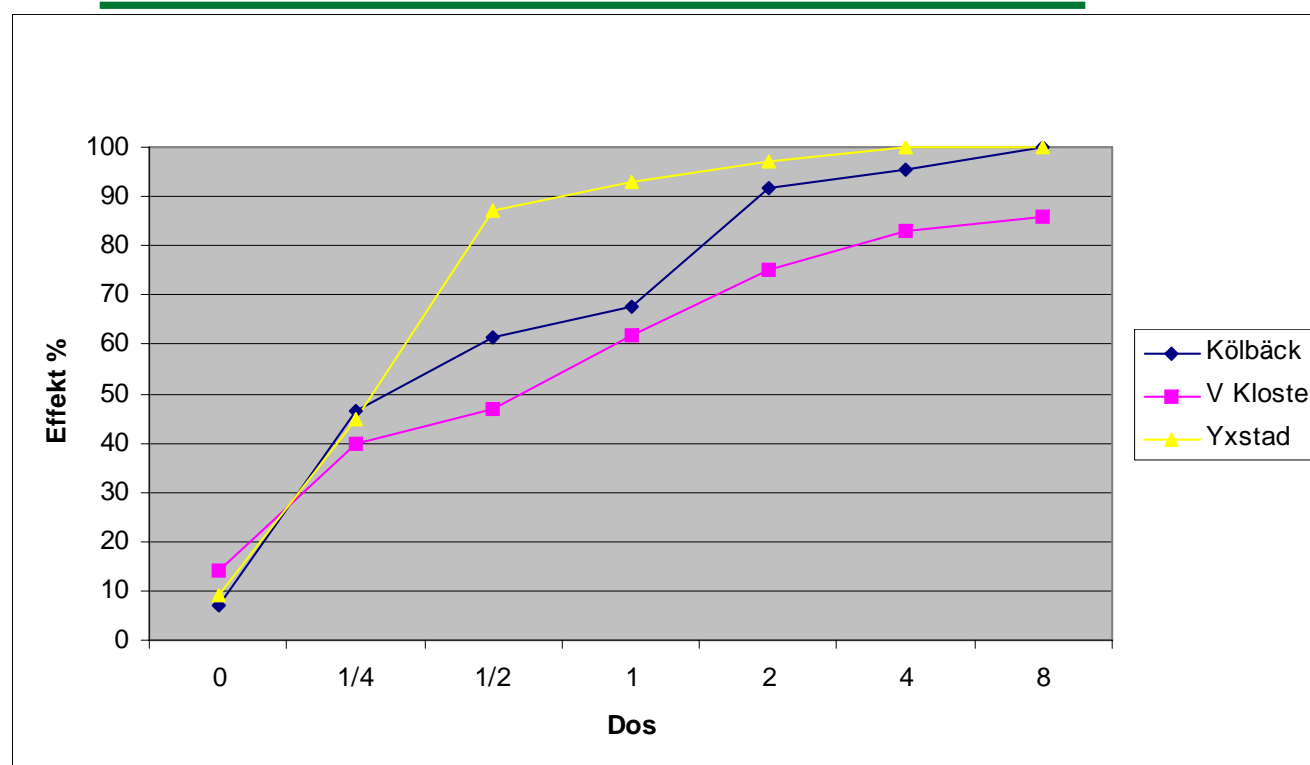
Effekt av lambda-cyhalotrin, 7 olika doser, s:a och v:a Sverige 2008



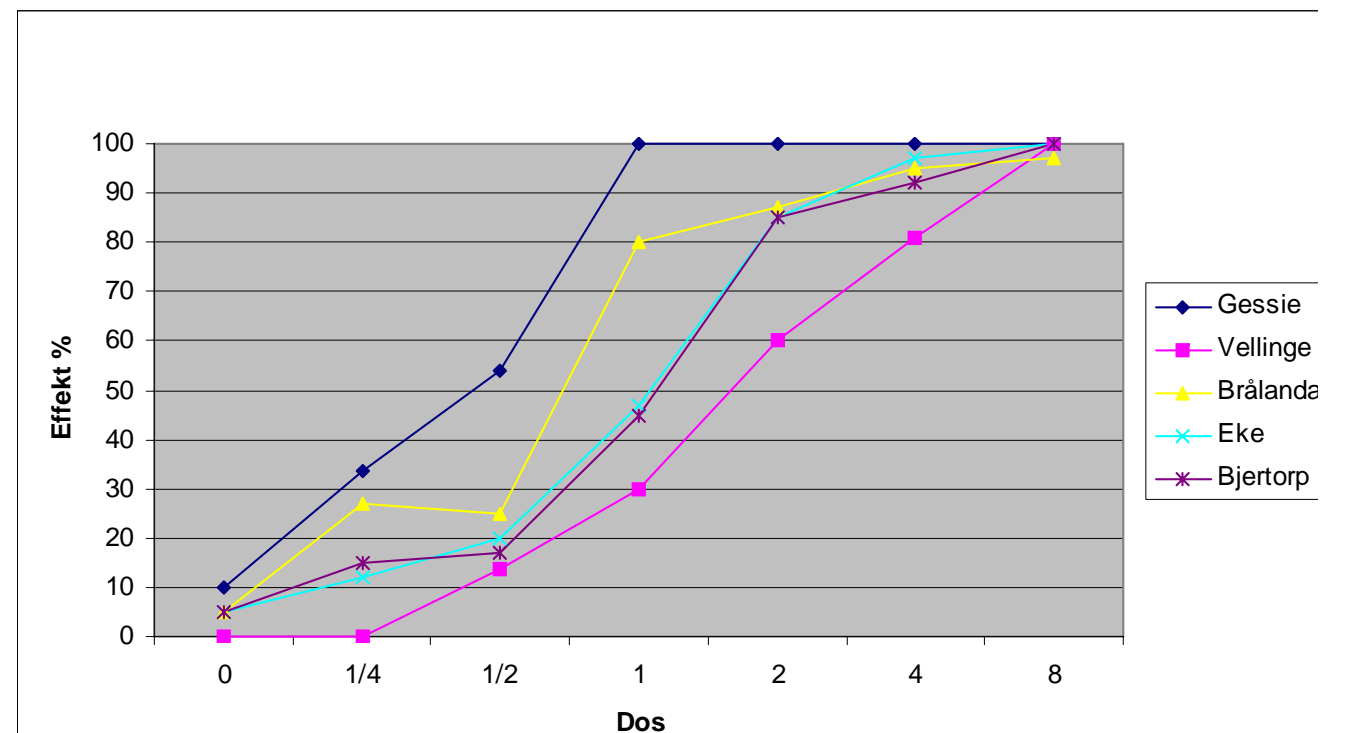
Effekt av tau-fluvalinat, 7 olika doser, Mälardalen 2008



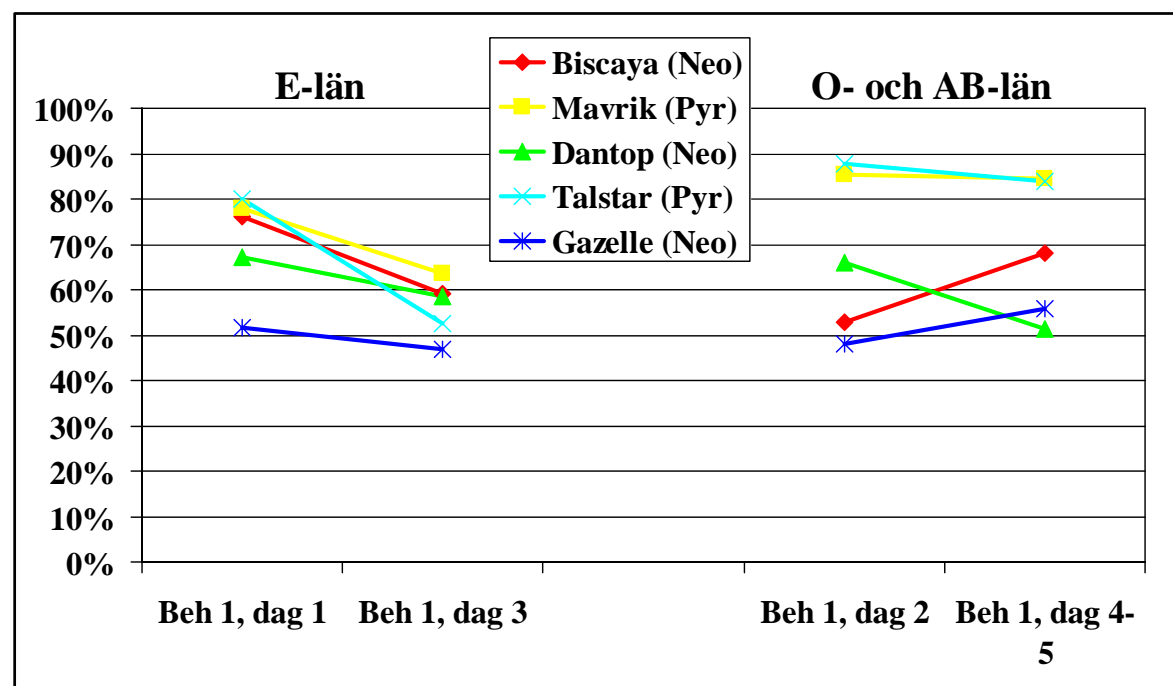
Effekt av tau-fluvalinat i 7 olika doser, Östergötland 2008



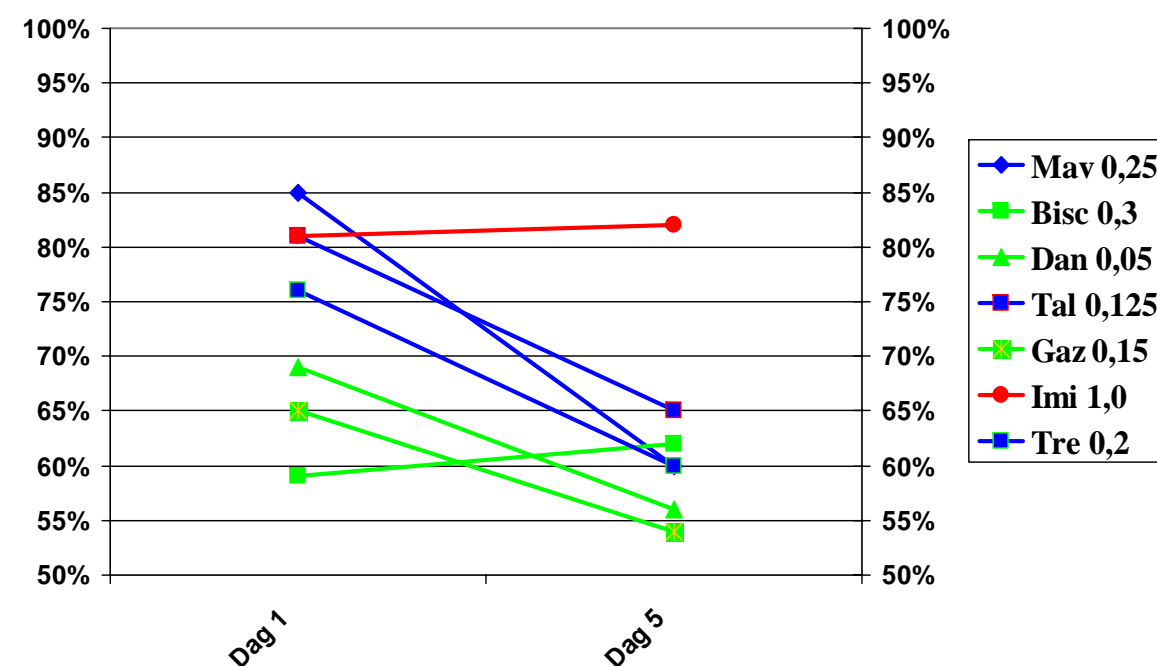
Effekt av tau-fluvalinat i 7 olika doser, södra och västra Sverige 2008



Bekämpningseffekt mot rapsbaggar, 4 försök 2007



Bekämpningseffekt mot rapsbagge i vårraps, 4 försök. L13-8015, 2008



Tillgängliga preparat mot rapsbagge 2009

◆ Pyretroider IRAC 3	Beta-Baythroid Decis Fastac Karate Sumi-alpha Mavrik	Resistens lokalt! Resistens lokalt! Resistens lokalt! Resistens lokalt! Resistens lokalt! Fungerar i de flesta fall. Lokalt tendens till försvagad effekt
◆ Neonikotinoid IRAC 4A	Biscaya Mospilan	Fungerar Nytt inför 2009
◆ (Indoxacarb IRAC 22	Steward	Ännu inte registrerat)

Förslag till rekommendationer för bekämpning av rapsbagge 2009

- ◆ Använd befintliga bekämpningströsklar
- ◆ Sena behandlingar bör undvikas
- ◆ Växla mellan preparat tillhörande olika MoA-grupper
- ◆ Områden med pyretroidresistens
 - * växla mellan Mavrik och Biscaya/Mospilan
 - * använd Biscaya/Mospilan vid sista bekämpning
- ◆ Områden utan känd resistens
 - * växla mellan pyretroider och Biscaya/Mospilan
 - * använd Biscaya/Mospilan eller Mavrik vid sista bekämpning

Förslag till ändringar i EU:s regelverk för växtskyddsmedel – konsekvenser för Sverige



Göran Gustafsson, Växtskyddscentralen, Linköping
Svea-konferensen 2009-01-13

Förslag till ändringar i EU:s regelverk för växtskyddsmedel – en bakgrund

Kommissionen lämnade 2006 förslag till ny förordning.
Flera nya delar bl.a.

- * kriterier för godkännande av verksamma ämnen (stupstock)
- * möjlighet till substitution genom jämförande bedömningar

Kommissionen, Parlamentet och Ministerrådet måste vara överens om kriteriernas utformning.

Om ett ämne är uppfört på kandidatlistan för substitution bedömer varje enskilt medlemsland om ett preparat ska godkännas som innehåller ämnet.

Förslag till ändringar i EU:s regelverk för växtskyddsmedel – konsekvenser för Sverige

Analys av konsekvenserna av stupstockskriterier och substitution. En studie av nuvarande situation.

Analysen är baserad på de tolkningar som gjorts av de föreslagna kriterierna som är gjorda av (KemI) och Pesticides Safety Directorate (PSD).

Analysen omfattar höstvetete, vårkorn, oljeväxter, potatis, lök och morötter.

Förslag till ändringar i EU:s regelverk för växtskyddsmedel – konsekvenser för Sverige



Keml:s utvärdering avser endast om den aktiva substansen omfattas av Rådets stupstockskriterier eller inte.

271 aktiva substanser har utvärderats.
8 % av dem omfattas av stupstockskriterierna.

Förslag till ändringar i EU:s regelverk för växtskyddsmedel – konsekvenser för Sverige



PSD's utvärdering avser om de aktiva substanserna omfattas av stupstockskriterierna eller substitution och baseras på Kommissionens och Parlamentets kriterier.

PSD har utvärderat nästan 300 aktiva substanser.

Kommissionens förslag

5-15 % av substanserna omfattas av stupstockskriterierna.
24 % omfattas av substitution.

Parlamentets förslag

35-40 % av substanserna omfattas av stupstockskriterierna.
71 % omfattas av substitution.

Konsekvenser för odling av oljeväxter - exempel



- Endast acetamiprid mot pyretroidresistenta rapsbaggar.

- Även risk för resistens mot neonicotinoider.

- Utsädesbetning mot svampsjukdomar blir omöjlig.

- Om metazaklor försvinner blir det problem att bekämpa örtogräs.



Ny EU-lagstiftning för växtskyddsmedel - utvärdering gjord av (Keml) och (PSD)



Insekticider i oljeväxter

Pest	Active ingredient	Keml:s evaluation of the Councils proposal	PSD:s evaluation of the Commissions proposal	PSD:s evaluation of the Parliaments proposal
Pollen beetle <i>M. aeneus</i>	Acetamiprid			Substitution
	Alpha-Cypermethrin			Cut-off
	Beta-Cyfluthrin			Cut-off
	Cypermethrin			Cut-off
	Deltamethrin		Cut-off or substitution	Cut-off
	Esfenvalerate		Cut-off	Cut-off
	Lambda-Cyhalothrin		Substitution	Cut-off
	Tau fluvalinate	Not evaluated	Substitution	Substitution
Thiacloprid	Cut-off		Substitution	

Konsekvenser för odling av höstvet - exempel

- Endast protikonazol tillgänglig mot *S. tritici*?
Risk för resistens!
- Endast tiophanate-metyl mot *M. nivale*?
Resistens förekommer redan!
- Utsädesbetning mot dvärgstinksot?
- Om diflufenican och mesosulfuron försvinner kan det bli problem med veronika och viol resp. renkavle.



Konsekvenser för odling av vårkorn - exempel

- Utsädesbetning mot flygsot (*U. nuda*) blir omöjlig om tritikonazol försvinner.



Konsekvenser för odling av potatis - exempel

- Mankozeb försvinner. Blandningspartners till mankozeb måste bli kvar.
- Endast azoxystrobin mot *A. solani*?
- Om metribuzin försvinner blir det svårt bekämpa tvåhjärtbladiga ogräs.



Konsekvenser för odling av morötter - exempel

- När pendimetalin försvinner blir det omöjligt att bekämpa nattskatta och bågarnattskatta.
- Tvåhjärtbladiga ogräs blir svåra att bekämpa om metribuzin försvinner.
- Morotsfluga och morotsminerare blir svåra att bekämpa om dimetoat försvinner.



Konsekvenser för odling av lök - exempel

□ När ioxynil and pendimetalin försvinner blir det omöjligt att klara ogräsbekämpningen i storskalig odling av sådd lök.

□ Ämnen som är blandningspartners till mankozeb behöver finnas kvar i andra formuleringar.



Förslag till ändringar i EU:s regelverk för växtskyddsmedel – många osäkra kort

Förhandlingar pågår om kriteriernas utformning.

Oklart hur kriterierna kommer att tolkas.

Oklart hur substitutionsprincipen kommer att tillämpas

- vad menas med att ett ämne är oersättligt?
- hur kommer resistensrisken att beaktas?
- är det tillräckligt med hög effekt mot ett enskilt ogräs?
- vad menas med betydande ekonomiska nackdelar?

Övriga bedömningsgrunder för riskbedömning.

Rapporten går att hämta på nätet

www.sjv.se

Nyhetsarkiv, 17 oktober 2008

Ny EU-lagstiftning för växtskyddsmedel - utvärdering gjord av (Keml) och (PSD)

Fungicider i oljeväxter

Disease	Active ingredient	Keml:s evaluation of the Councils proposal	PSD:s evaluation of the Commissions proposal	PSD:s evaluation of the Parliaments proposal
Stem rot <i>S. sclerotiorum</i>	Azoxystrobin			Substitution
	Coniothyrium		Not evaluated	Not evaluated
	Iprodione	Cut-off	Cut-off	Cut-off
	Prochloraz	Not evaluated	Cut-off	Cut-off
Seed dressing	Iprodione	Cut-off	Cut-off	Cut-off

Ny EU-lagstiftning för växtskyddsmedel - utvärdering gjord av (Kemi) och (PSD)



Herbicerider i oljevaxter

Weeds	Active ingredient	Kemi:s evaluation of the Councils proposal	PSD:s evaluation of the Commissions proposal	PSD:s evaluation of the Parliaments proposal
Monocotyledons	Clethodim	Not evaluated		Substitution
	Clomazone			
	Cycloxydim	Not evaluated		Substitution
	Metazachlor		Substitution	Cut-off
	Propyzamid			Substitution
Dicotyledons	Clomazone			
	Clopyralid			Cut-off
	Metazachlor		Substitution	Cut-off
	Propyzamid			Substitution
	Quinmerac	Not evaluated		Substitution

Ny EU-lagstiftning för växtskyddsmedel - utvärdering gjord av (Kemi) och (PSD)



Fungicider i höstvet

Disease	Active ingredient	Kemi:s evaluation of the Councils proposal	PSD:s evaluation of the Commissions proposal	PSD:s evaluation of the Parliaments proposal
Septoria leaf spot <i>S. tritici</i>	Prothioconazole		Not evaluated	Not evaluated
	Prochloraz	Not evaluated	Cut-off	Cut-off
	Propiconazole		Cut-off or substitution	Cut-off
Snow mold <i>M. nivale</i>	Prochloraz	Not evaluated	Cut-off	Cut-off
	Tiophanate-methyl			Substitution
Dwarf bunt <i>T. contraversa</i>	Bitertanol	Not evaluated	Cut-off	Cut-off
	Difenoconazole		Cut-off	Cut-off
Rust-diseases	Azoxystrobin			Substitution
	Fenpropimorph			Substitution
	Picoxystrobin			Substitution
	Propiconazole		Cut-off or substitution	Cut-off
	Pyraclostrobin			Substitution
	Trifloxystrobin			Substitution

Preparat mot Septoria - en jämförelse mellan Sverige och Danmark



Country/Disease	Active ingredient	Kemi:s evaluation of the Councils proposal	PSD:s evaluation of the Commissions proposal	PSD:s evaluation of the Parliaments proposal
Sweden				
Septoria leaf spot <i>S. tritici</i>	Prochloraz	Not evaluated	Cut-off	Cut-off
	Propiconazole		Cut-off or substitution	Cut-off
	Prothioconazole		Not evaluated	Not evaluated
Denmark				
Septoria leaf spot <i>S. tritici</i>	Boscalid		Not evaluated	Not evaluated
	Epoxiconazole	Cut-off	Cut-off or substitution	Cut-off
	Metconazole	Cut-off	Cut-off or substitution	Cut-off
	Prochloraz	Not evaluated	Cut-off	Cut-off
	Propiconazole		Cut-off or substitution	Cut-off
	Prothioconazole		Not evaluated	Not evaluated
	Tebuconazole	Cut-off	Cut-off	Cut-off

Ny EU-lagstiftning för växtskyddsmedel - utvärdering gjord av (Kemi) och (PSD)



Bekämpning av gräsgräs i höstvet

Weeds	Active ingredient	Kemi:s evaluation of the Councils proposal	PSD:s evaluation of the Commissions proposal	PSD:s evaluation of the Parliaments proposal
Monocotyledons	Diflufenican		Substitution	Cut-off
	Fenoxaprop-P			Substitution
	Flupyrsulfuron-methyl			Substitution
	Flurtamone			Substitution
	Iodosulfuron			Substitution
	Isoproturon		Substitution	Cut-off
	Mesosulfuron		Substitution	Cut-off
	Propoxycarbazon		Substitution	Cut-off
	Prosulfocarb			
	Sulfosulfuron			Substitution

Ny EU-lagstiftning för växtskyddsmedel - utvärdering gjord av (Kemi) och (PSD)



Fungicider i vårkorn

Disease	Active ingredient	Kemi:s evaluation of the Councils proposal	PSD:s evaluation of the Commissions proposal	PSD:s evaluation of the Parliaments proposal
Net blotch <i>D. Teres</i>	Azoxystrobin			Substitution
	Cyprodinil		Substitution	Cut-off
	Picoxystrobin			Substitution
	Prochloraz	Not evaluated	Cut-off	Cut-off
	Propiconazole		Cut-off or substitution	Cut-off
	Prothioconazole		Not evaluated	Not evaluated
	Pyraclostrobin			Substitution
	Trifloxystrobin			Substitution
Powdery mildew <i>E. graminis</i>	Cyprodinil		Substitution	Cut-off
	Fenpropidin			Substitution
	Fenpropimorph			Substitution
Barley loose smut <i>U. nuda</i>	Triticonazole		Cut-off	Cut-off

Ny EU-lagstiftning för växtskyddsmedel - utvärdering gjord av (Kemi) och (PSD)



Fungicider i potatis

Disease	Active ingredient	Kemi:s evaluation of the Councils proposal	PSD:s evaluation of the Commissions proposal	PSD:s evaluation of the Parliaments proposal
Potato late blight <i>P. infestans</i>	Cyazofamid			
	Cymoxanil			Substitution
	Dimethomorph			
	Famoxadone		Substitution	Cut-off
	Fluazinam			Substitution
	Mancozeb	Cut-off	Cut-off	Cut-off
	Mandiopropamid	Not evaluated	Not evaluated	Not evaluated
	Metalaxyl-M			Substitution
	Propamocarb			
	Zoxamide			Substitution
Potato early blight <i>A. solani</i>	Azoxystrobin			Substitution
	Famoxadone		Substitution	Cut-off
	Mancozeb	Cut-off	Cut-off	Cut-off

Ny EU-lagstiftning för växtskyddsmedel - utvärdering gjord av (Kemi) och (PSD)



Insekticider i potatis

Pest	Active ingredient	Kemi:s evaluation of the Councils proposal	PSD:s evaluation of the Commissions proposal	PSD:s evaluation of the Parliaments proposal
Leafhopper <i>E. atropunctata</i>	Alpha-Cypermethrin			Cut-off
	Beta-Cyfluthrin			Cut-off
	Cypermethrin			Cut-off
	Deltamethrin		Cut-off or substitution	Cut-off
	Esfenvalerate		Cut-off	Cut-off
	Imidacloprid		Substitution	Cut-off
	Lambda-Cyhalothrin		Substitution	Cut-off
	Tau fluvalinate	Not evaluated	Substitution	Substitution
Aphids	Imidacloprid		Substitution	Cut-off
	Pirimicarb		Substitution	Cut-off
	Tau fluvalinate	Not evaluated	Substitution	Substitution
	Thiacloprid	Cut-off		Substitution

Ny EU-lagstiftning för växtskyddsmedel - utvärdering gjord av (Kemi) och (PSD)



Örtogräsbekämpning i morötter

Weeds	Active ingredient	Kemi:s evaluation of the Councils proposal	PSD:s evaluation of the Commissions proposal	PSD:s evaluation of the Parliaments proposal
Dicotyledons	Aclonifen		Substitution	Cut-off
	Clomazone			
	Metribuzin		Cut-off or substitution	Cut-off
	Pendimethalin	Cut-off	Cut-off	Cut-off

Ny EU-lagstiftning för växtskyddsmedel - utvärdering gjord av (Kemi) och (PSD)



Örtogräsbekämpning i lök

Weeds	Active ingredient	Kemi:s evaluation of the Councils proposal	PSD:s evaluation of the Commissions proposal	PSD:s evaluation of the Parliaments proposal
Dicotyledons	Aclonifen		Substitution	Cut-off
	Chloridazon			Cut-off
	loxynil	Cut-off	Cut-off	Cut-off
	Pendimethalin	Cut-off	Cut-off	Cut-off