



Examensarbete inom Lantmästarprogrammet 02/04:45

RESISTENTA RAPSBagGAR

[RESISTANT POLLEN BEETLES]



Daniel Tevell

Handledare/Examinator: Forskningsledare, Christer Nilsson

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för växtvetenskap

Alnarp 2004

FÖRORD

Lantmästarprogrammet är en tvåårig högskoleutbildning vilken omfattar minst 80 p. En av de obligatoriska delarna i utbildningen är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan t.ex. ha formen av ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Arbetsinsatsen ska motsvara minst 5 veckors heltidsstudier (5 p).

Idén till denna studie fick jag, i samråd med Göran Gustafsson, under mitt praktikjobb på växtskyddscentralen i Linköping sommaren 2003.

Ett varmt tack riktas till Christer Nilsson SLU, Göran Gustafsson och Alf Djurberg Vsc, Albin Gunnarson samt övriga rådgivare och expertis, som har bidragit med synpunkter, råd och granskning under arbetets gång.

Alnarp, februari 2004

Daniel Tevell

SAMMANFATTNING.....	3
SUMMARY	4
INLEDNING.....	5
BAKGRUND.....	5
RAPSBAGGEN.....	6
Rapsbaggens livscykel.....	6
RESISTENTA RAPSBAGGAR.....	7
Bakgrund.....	7
Vad är resistens?	7
Insekticidresistens	7
MATERIAL OCH METODER	8
FÄLTFÖRSÖK.....	8
LABORATORIETEST	8
RAPSBAGGEFÖRSÖKEN.....	9
INTERVJU MED RÅDGIVARE.....	10
INSEKTICIDERNA I FÖRSÖKEN.....	11
Decis	11
Mavrik.....	11
Sumithion.....	12
Beta-Baytroid.....	12
BAS 320.....	12
Calypso	13
RESULTAT	14
FÖRSÖKEN 2001	14
Utförande	14
Förekomst av rapsbaggar	14
Skadeinventering.....	15
Försöket i Märsta	16
Förekomst av rapsbaggar	16
FÖRSÖKEN 2002	17
Utförande	17
Förekomst av rapsbaggar	17
Skadeinventering.....	18
Försöket i Märsta	18
Skadeinventering.....	19
FÖRSÖKEN 2003	19
Utförande	19
SVANSHALS	20
Förekomst av rapsbaggar	20
Skadeinventering.....	22
Skörderesultat	23
STORA BERGA.....	23
Förekomst av rapsbaggar	23
Skadeinventering.....	25
GLYTTINGE.....	26
Förekomst av rapsbaggar	26
Skadeinventering.....	27
Skörderesultat	28
SAMMANSTÄLLNING AV FÖRSÖKEN 2001-2003.....	29
Bakgrund.....	29

1-2 dagar efter behandlingarna	29
3-4 dagar efter behandlingarna	29
SKADEINVENTERING OCH INSEKTICIDANVÄNDNING 2003	30
Preparatanvändning.....	31
Våroljeväxter.....	31
Höstoljeväxter	32
SAMMANSTÄLLNING AV TELEFONINTERVJU	33
DISKUSSION.....	34
Slutsats	35
REFERENSER	36

SAMMANFATTNING

Oljeväxtodlingen är ett viktigt inslag i dagens växtodling på Sveriges slättbygder. Den utgör en utmärkt avbrottsgröda som ger goda förfruktsvärden på gårdar med ensidig växtföljd.

Problemet med svårbekämpade rapsbaggar uppdagades under år 2000 i Östergötland. Efter flera fält- och laboratorieförsök visade det sig att rapsbaggarna var resistent mot pyretroider. Som ett led i detta har Växtskyddcentralen under de tre senaste åren, 2001-2003, årligen utfört tre stycken försök i västra Östergötland. Samtliga dessa försök har varit i områden där man misstänker att det finns pyretroidresistens. Försökens syfte var att undersöka olika preparats behandlingseffekt på rapsbaggar i oljeväxter.

Sammanställningen av försöken visade att bara Mavrik(tau-fluvalinat) med full dos (0,3 l/ha) och Sumithion(fenitrotion), som är en organisk fosforsyra, har acceptabel bekämpningseffekt över 80 %. Resultatet kan tyckas märkligt eftersom att Mavrik är en pyretroid. Varför preparatet fungerar trots resistens vet man inte. Det finns i dagsläget inga andra preparat på marknaden som fungerar tillfredställande i områden med utbredd resistens.

En inventering i Östergötland år 2003 visade att alla bekämpningar mot rapsbaggar utförts med Mavrik eller Sumithion. Utav behandlingarna var 78 % utförda med Mavrik. Den stora användningen av preparatet har resulterat i de första indikationerna på resistens även mot Mavrik.

En rundringning bland rådgivare i de södra odlingsområdena visar att alla är medvetna om problemen. Några av de åtgärder man rekommenderar sina odlare är att följa bekämpningströsklarna, inte odla höst- och våroljeväxter i samma område, så höstoljeväxter istället för våroljeväxter. Samtliga åtgärder resulterar i minskat antal behandlingar vilket motverkar ökad resistens.

SUMMARY

Oilseed rape crops are an important in southern Sweden because of the high intensity of wheat growing. Pollen beetles are the most important pest in oilseed rape and causes often economic losses. Therefore it's of great importance that we can control the population density, e g by using insecticides if necessary, to avoid mayor yield losses.

In year 2000 pollen beetles were numerous in the province of Östergötland. The farmers sprayed with insecticides several times, but with low effects on the beetles. Field trials and laboratory experiments showed that pollen beetles had developed resistance against pyrethroids. Between 2001 and 2003 several field trials were laid out in Östergötland to investigate pollen beetle mortality from different groups of insecticides.

The results shows that only the highest recommended dose (72 g/ha) of tau-fluvalinat and OP-compounds had acceptable effects on pollen beetles, giving more than 80 % mortality. It might seem strange that tau-fluvalinat had good effects, because it's also a pyrethroide. There is no explanation for this.

Inventories among 32 farmers in Östergötland indicate that 78 % of the treatments were made with tau-fluvalinat and 22 % with OP-compounds. The widespread use of tau-fluvalinate has resulted in the first indications of resistance also against this insecticide.

Interviews with farm advisers in mayor agricultural districts were held to find out what kind of treatments against pollen beetles they recommended next year to their farmers and how to minimize the risk of more problems with resistance. Recommendations are not to grow spring- and winter oilseed rape crops in the same area, to use winter oilseed rape crops instead of spring varieties and only to use the highest recommended dose. These recommendations will lead to fewer treatments and therefore less risk of resistance development against insecticides.

INLEDNING

BAKGRUND

Oljeväxtodlingen är ett viktigt inslag i dagens växtodling på Sveriges slättbygder. Den utgör en utmärkt avbrottsgröda som ger goda förfruktsvärden på gårdar med ensidig växtföljd. Samhällets krav på nya alternativ för energiframställning gör att oljeväxterna blir ännu mer intressanta. Med dagens regler är det möjligt att producera energigrödor på uttagen areal på konventionellt sätt. Detta kommer troligtvis att innebära en ökad odling av oljeväxter i framtiden.

En av de viktigaste skadegörarna på oljeväxter är rapsbaggen. Den förekommer varje år i olika stora populationer beroende på föregående år samt årets förutsättning för dess utveckling. Hur stor skada rapsbaggen gör beror på många faktorer och kan variera år från år.

Problemet med svårbekämpade rapsbaggar uppdagades under år 2000 i Östergötland. Efter flera fält- och laboratorieförsök visade det sig att rapsbaggarna var resistent mot pyretroider. Problemen finns lokalt i framförallt västra Östergötland, men indikationer på liknande problem har även kommit från andra slättområden. På grund av att utbudet av olika preparat är begränsat och främst utgörs av pyretroider, så är utvecklingen allvarlig för oljeväxtodlingen.

Jag hade förmånen att få praktikanställning på Växtskyddcentralen i Linköping under sommaren 2003. Där jobbade jag till viss del med rapsbaggeförsöken, där man undersökte olika insekticiders bekämpningseffekt på rapsbaggen. Det var intressant att se resultaten av försöken och därför bestämde jag mig för att undersöka möjligheterna med att skriva ett examensarbete om detta. En annan anledning var att jag vill skaffa mig djupare kunskap om rapsbaggeresistens och de problem som den medför, samt att sammanställa och utvärdera de senaste årens rapsbaggeförsök.

Undersökningar och försök utförda av Växtskyddcentralen och SLU samt litteraturstudier och personliga kontakter med forskare och rådgivare inom området har utgjort underlag för mitt arbete.

I arbetet redovisas resultatet av hur de olika doserna av preparaten har fungerat i försöken, vilka preparat lantbrukarna i Östergötland har använt samt om det går att se några skillnader i skador efter behandlingarna. Rådgivare har kontaktats och intervjuats om vad de kommer att rekommendera mot rapsbaggarna inför kommande säsong. De har även tillfrågats om vad de tror resistensproblemen har för inverkan på oljeväxtodlingen i framtiden och om de tror arealen kommer att minska åren framöver. Rådgivarna är särskilt viktiga eftersom många lantbrukare följer deras rekommendationer.

Jag har valt att titta på försök ifrån Östergötland som är den del av Sverige där resistensen är mest utbredd, samt som referens försök från Märsta och Kristianstad. I sammanställningen av försöken har jag valt att bara ta med de preparat och doser som är relevanta för praktisk användning.

RAPSBAGGEN

Av rapsbaggar finns det ca 30 arter i Sverige, men endast ett fåtal uppträder i oljeväxtgrödorna. Den vanligast förekommande arten är *Meligethes aeneus*. Senare under sommaren kan också andra arter finnas, främst arten *Meligethes viridescens* som har högre temperaturkrav än *M. aeneus*. Den förekommer dock endast tillfälligt och lokalt och är inte speciellt vanlig. Den fullbildade rapsbaggen är 2-3 mm lång och mörkt metallglänsande. Metallglansen är oftast starkare på unga djur än på äldre(Nilsson, 1995).

Rapsbaggens livscykel

På våren när temperaturen stiger till runt 10 grader kommer baggarna från sin övervintringsplats. Först förekommer endast kortare flygningar för att hitta näring. Den huvudsakliga födan är pollen från en lång rad vilda och odlade växter. Gula färger verkar starkt attraherande på baggen samt troligtvis dofter från oljeväxterna. När temperaturen stiger uppåt 15 grader flyger baggarna längre sträckor. Baggarna kan transporteras långt med vinden, upp till fem kilometer per dygn. Flygningen sker på relativt hög höjd så skogsområden är inget hinder.

Så snart baggarna är könsmogna så lägger de ägg i 2-3 mm små blomknoppar. Allteftersom rapsen växer och de små knopparna tar slut så flyger baggarna vidare till mindre utvecklade fält för att sedan flytta över till vårrapsfälten. På så sätt så kan alla oljeväxtfält invaderas av samma individer inom ett område. Efter ca 10 dagar kläcks äggen och larverna kommer fram. De livnär sig främst på pollen från blommorna och i och med det så gör de ingen större skada. Vid mycket kraftig invasion så kan det dock påverka skörden negativt.

Larverna genomgår två larvstadier innan de efter ca två veckor faller till marken och förpuppas. Ca 50 dagar efter äggläggningen kommer den nya generationen fram. De nykläckta baggarna söker sig till blommor för att samla näring inför övervintringen. Baggarna övervintrar främst i humusrik mark i busk- och lövträdsbestånd, endast ett fåtal övervintrar i gamla oljeväxtfält(Nilsson, 1995).

RESISTENTA RAPSAGGAR

Bakgrund

Under år 2000 hade man en stor population av rapsaggar i Östergötland och man hade stora problem att effektivt bekämpa dem. Det var en ovanligt stor inflygning som man trodde berodde på det varma vädret. När vädret blev kallare fortsatte problemen och man förstod att det fanns andra förklaringar till de svaga bekämpningseffekterna. Man hade redan året innan sett svaga antydningar på att rapsaggar var mindre känsliga mot pyretroider. När man sedan försökte bekämpa aggar under år 2000 så visade det sig att man på vissa håll, framförallt i västra Östergötland, fick svag effekt av bekämpningen. På vissa platser gjorde man 5-6 behandlingar utan tillfredställande resultat, och rapsen blev starkt skadad (Växtskyddet informerar nr:1; 2002).

Vad är resistens?

Insektidresistens betyder att insekter blir mindre känslig för en bekämpning med insektid. Det är ofta en population på en viss plats som blir resistent och inte alla individer av arten. Uppkommen resistens beror på att insekten bär på ett genetiskt anlag som gör att den överlever en insektidbehandling. De individer som inte är resistent dör av behandlingen medan de resistent djuren överlever och kan fortplanta sig (Rapsaggar och resistens mot pyretroider 2001).

Till en början är det endast ett fåtal individer i en population som är resistent. Men om populationen är stor och man bedriver en intensiv bekämpning så dödar man alla individer som inte är resistent. De resistent får då ingen konkurrens och får då en ypperlig chans att utvecklas. Detta är vad som har hänt i Östergötland.

I normala fall där man bedriver en måttlig bekämpning så överlever alltid en viss del som inte är resistent. Oftast är resistens förknippad med en svagare förmåga att överleva och fortplanta sig vilket innebär att de i allmänhet blir utkonkurrerade av icke resistent individer (Växtskyddet informerar nr:1; 2002).

Insektidresistens

Det finns i stort sett bara tre verkningsätt som insektiderna har på rapsaggen och samtliga av dessa är på nervsystemet. En något förenklad förklaring är att den verksamma substansen i insektiden blockerar änden av nerven så att inte den inte utsöndrar den substans som ska överföra impulsen mellan nervcellerna. Detta gör att informationen inte kan överföras. En insektid som verkar på detta sätt är gruppen nikotinoider (tex. Calypso). På motsatt sätt verkar gruppen organiska fosforföreningar som medför att nervimpulserna inte slutar överföras. Ett annat sätt är att ledningskanalerna inuti nervcellen blockerar så att inte impulserna kan transporteras vidare. Insektider som verkar på detta sätt är de som innehåller Pyretroider.

MATERIAL OCH METODER

FÄLTFÖRSÖK

För att få en uppfattning av problemen gjorde Växtskyddcentralen år 2000 tre fältförsök i Östergötland för att undersöka hur känsliga rapsbaggarna var. Man använde pyretroider som fanns på marknaden samt en organisk fosforförening som jämförelse(Gusathion). De fält som användes till försöken hade tidigare behandlats med pyretroider ett flertal gånger med dåligt resultat. I försöken användes de olika pyretroiderna med hög dos samt i en låg dos som motsvarade halva den höga dosen. Man räknade sedan antalet baggar per knopp ett dygn samt fyra dygn efter behandlingen. Man använde sig av ett obehandlat led som referens(se tabell 1).

Resultatet blev likartat för de tre försöken och effekten av lågdosen var dålig men ökade med ökad dos. Effekten ansågs som otillräcklig i samtliga fall meddans effekten av den organiska fosforföreningen var bra(Växtskyddet informerar nr:1; 2002).

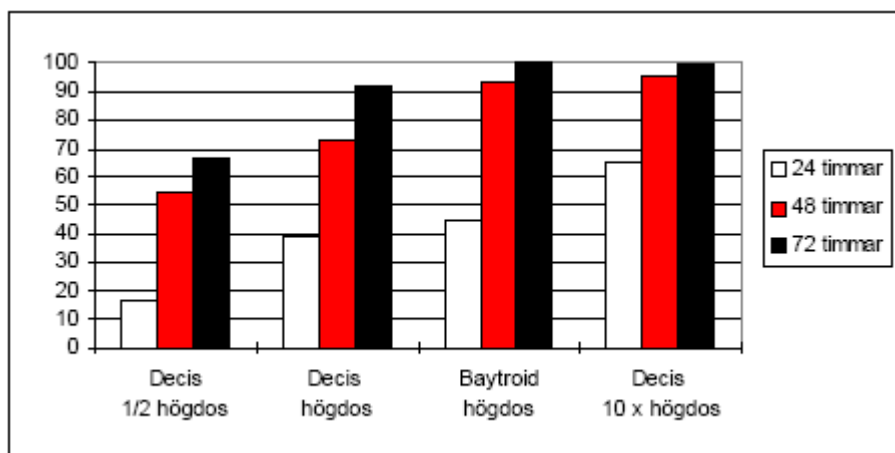
Tabell 1. Bekämpningseffekt av olika preparat och doser i Östergötland, 2000

Plats	Antal baggar i obehandlat	Pyretroid lågdos	Pyretroid högdos	Gusathion
Kölbäck 1 dygn	6,0 /knopp	30 %	45 %	74 %
Kölbäck 4 dygn	2,1/ knopp	16 %	29 %	92 %
Klostergården 1 dygn	1,5/ knopp	45 %	61 %	100 %
Klostergården 4 dygn	0,7/knopp	56 %	61 %	100 %
Vallby 1 dygn	0,7/knopp	52 %	74 %	95 %
Vallby 4 dygn	1,1/knopp	39 %	48 %	87 %

Källa: Växtskyddcentralen

LABORATORIETEST

Eftersom fältförsöken hade visat på dålig effekt samlade man rapsbaggar från åtta fält för ett känslighets test i Växtskyddcentralens lab. Man använde sig av två pyretroider, Decis(deltametrin) och Baytroid(betacyflutrin) i olika doser. Man sprutade de olika doserna på baggarna och kontrollerade dödligheten efter 24, 48 samt 72 timmar. De olika koncentrationerna var 0,5, 1,0 samt 10 gånger den rekommenderade högdosen med en vätskemängd av 200 l/ha(se figur 1).



Figur 1. Rapsbaggars känslighet för olika pyretroider (Växtskyddcentralen 2000)

Efter 24 timmar hade endast en liten del av baggarna dött. I endast två av de åtta fälten hade samtliga baggar dött av den högsta dosen. Dödligheten ökade med tiden (Växtskyddet informerar nr:1; 2002).

Eftersom resistens är en ärftlig egenskap undersökte man även känsligheten på den andra generationen baggar under sensommaren. Undersökningen gjordes av SLU. Resultaten visade att baggarna från Östergötland kunde man misstänka resistens på ca 90 % av platserna med den låga dosen samt ca 30% med den höga dosen. Resultaten från Skåne var 40% respektive 12%. I prover från övriga Sverige fanns ingen misstanke om resistens(Rapsbaggar och resistens mot pyretroider 2001).

Resultaten från fältförsök och lab.-tester visar att rapsbaggar från vissa platser i Östergötland är mindre känsliga för pyretroider och att dosen måste höjas kraftigt för att man ska få godkänt resultat. De organiska fosforföreningarna gav dock förväntat resultat.(växtskyddet informerar nr:1; 2002)

RAPSBAGGEFÖRSÖKEN

Som tidigare nämnts så hade man på vissa håll i Östergötland under år 2000 stora problem att effektivt bekämpa rapsbaggar i oljeväxter. Försöken som sedan genomfördes visade att rapsbaggarna hade utvecklat resistens mot vissa pyretroider. Som ett led i detta har Växtskyddcentralen under de tre senaste åren, dvs. 2001-2003, årligen utfört tre stycken försök i västra Östergötland. Samtliga dessa försök har varit i områden där man misstänker att det finns resistens. För att få en jämförelse så hade man vissa år försök utanför Kristianstad(Skåne) och ett utanför Mårsta(Sörmland) där man antog att baggarna var normalkänsliga. Försökens syfte var att undersöka olika preparats behandlingseffekt på rapsbaggar i oljeväxter.

Samtliga försök har varit uppbyggda på liknande sätt genom åren. Varje försök har

innehållit tre block och varje block ett antal led med ett preparat med en given dos. Preparaten har varierat lite under åren men de flesta har varit desamma. De olika preparaten har sedan använts i olika doser. Behandlingsstrategierna varierade under åren och kommer att redovisas varje år.

Efter varje behandling räknades antalet baggar per planta på fem plantor på fem olika platser i varje led dvs. totalt 25 st. plantor för att få ett bra medelvärde. I vissa fall skedde räkningen samma dag, annars dagen efter. Räkningen fortsatte sedan ett antal dagar efter varje behandling för att undersöka långtidseffekten på preparaten.

För att få en bild av hur mycket skador rapsbaggarna hade åstadkommit gjordes en skadeinventering under sommaren. Där räknades 10 stycken plantor i varje led och man tittade på huvudskottet samt två stycken sidskott, totalt tre skott. Man undersökte hur många skidor och skidanlag som var skadade av rapsbaggen samt totalt antal oskadade skidor.

År 2003 så gjordes en fullständig uppföljning av försöken vilket innebar att man även skördade dem. Det gjordes även år 2001 men under helt andra förutsättningar.

INTERVJU MED RÅDGIVARE

För att få en uppfattning över hur rådgivare och lantbrukare ser på resistensproblemen och vilka åtgärder man vidtar för att hantera dessa, gjordes en telefonintervju i odlingsområdena. Rådgivare från Hushållningssällskapet och Växtrådgruppen i Uppland, Östergötland, Västra Götaland, Halland och Skåne kontaktades. Frågorna som ställdes var:

- Tror ni resistensproblemen kommer att öka?
- Vilka bekämpningsstrategier använder ni?
- Vilka preparat rekommenderas?
- Vilka åtgärder kommer ni rekommendera för att minska risken för ökad resistens?
- Hur tror ni det kommer att påverka odlingen i framtiden?

INSEKTICIDERNA I FÖRSÖKEN

Decis

Decis är ett preparat som används mot skadeinsekter i odlingar av oljeväxter, åkerbönor, klöverfrö, gräsfrö och majs före blomning. I odlingar av stråsäd senast i begynnande blomning. Den aktiva substansen är deltametrin som ingår med 25 g/l. Deltametrin som kemiskt tillhör gruppen syntetiska pyretroider, är en kontakt och magverkande insekticid som påverkar insekters nervsystem. Preparatet saknar gasverkan och är ej heller systemiskt verkande. En förutsättning för fullgod effekt är en fullständig täckning av grödan.

Verknings tiden är beroende av gröda, tillväxthastighet och skadegörare. I snabbväxande oljeväxter räknas fem dagar som lång effekt. Vid låg dos och stark inflygning bör fälten inspekteras dagligen. Behandling får ej ske tidigare än 14 dagar före skörd.

Medlet är mycket giftigt för pollinerande insekter och får därför inte användas i blommande odlingar som beflygs av bin och humlor. Om sprutning sker i oljeväxter mellan 22.00 och 03.00 och fältet är fritt från humlor och bin så är det tillåtet även om undervegetationen blommar

I oljeväxter är den rekommenderade dosen från tillverkaren 0,15-0,3 l/ha och en vätskemängd på 200-400 l/ha. Den låga dosen för korttidseffekt vid tidig behandling. Upprepa behandlingen om inflygning sker. Den högre dosen för bättre långtidseffekt i medelsent till sent knoppstadium.

Mavrik

Mavrik är ett preparat som används mot skadeinsekter i odlingar av stråsäd, ärtor och oljeväxter. Den aktiva substansen är taufluvalinat 240 g/l. Taufluvalinat tillhör kemiskt gruppen pyretroider. Preparatet är huvudsakligen kontaktverkande. Det har ingen gas- eller systemisk verkan, därför är det viktigt att ha en god fördelning av sprutvätskan. Verkningsmekanismen är inte fullständigt utredd. Behandling får ej ske tidigare än 56 dagar före skörd.(oljeväxter)

Mavrik anses vara 100-300 ggr. mindre giftigt mot bin än andra pyretroider. Det är därför tillåtet att använda medlet under blomning, men trots att det är tillåtet så är rekommendationen från tillverkaren att man inte bör bekämpa då. Mavrik är också skonsamt mot andra nyttoinsekter såsom jordlöpare, kortvingar och vuxna nyckelpigor(www.nordiskalkali.se).

I oljeväxter är den rekommenderade dosen från tillverkaren 0,1-0,15 l/ha och en vätskemängd på 100-200 l/ha. Den låga dosen används vid ett tidigt stadium och där en korttidseffekt efterfrågas. Mavrik kan blandas med de flesta preparat dock ej bormedel.

Sumithion

Sumithion är ett preparat som används mot rapsbaggar i odlingar av Raps och Rybs. Den aktiva substansen är Fenitrothion 500 g/l. Fenitrothion tillhör kemiskt gruppen organisk fosforförening och är kontakt och magverkande. Preparatet har ingen systemisk verkan och det har korttidseffekt i grödor under kraftig utveckling. Behandlingen får ej ske tidigare än 70 dagar före skörd.

Sumithion är mycket bifarligt. Det är akut bifarligt fram tills sprutvätskan torkat in. Spruta innan fältet beflygs med bin och andra pollinerande insekter. Medlet får endast användas före blomning och om ingen blommande undervegetation finns i fältet.

I oljeväxter är den rekommenderade dosen från tillverkaren 0,7-1,0 l/ha och en vätskemängd på 200 l/ha. Sumithion kan blandas med Bor.

Beta-Baytroid

Beta-Baytroid är ett preparat som används mot skadeinsekter i odlingar av grönsaker, ärtor, potatis, sockerbetor, fodermjäs, samt före blomning i frukt, oljeväxter, klöverfrö och senast vid axgång i stråsäd och gräsfrövall. Den aktiva substansen är betacyflutrin 2,5 vikt-%. Betacyflutrin är en syntetisk pyretroid. Substansen är främst kontaktverkande men fungerar samtidigt som ett maggift. Preparatet har en utpräglad långtidsverkan.

Medlet är mycket giftigt för pollinerande insekter och får därför inte användas i blommande odlingar som beflygs av bin eller humlor. Bekämpning får dock utföras i oljeväxter mellan klockan 23.00 och 03.00 om bina och humlorna lämnat området även om undervegetationen blommar.

I oljeväxter är den rekommenderade dosen från tillverkaren 0,15-0,3 l/ha och en vätskemängd på 200-400 l/ha. Den högre dosen vid senare behandlingar och då längre verkningsstid krävs. Vid behandling i tidiga utvecklingsstadier med snabb tillväxt kan en delad eller upprepad behandling vara motiverad för att skydda nytillväxta delar av grödan. Preparatet kan blandas med en del preparat(se produktblad)

BAS 320

Är ett preparat på försöksstadiet och är inte registrerat i Sverige. Den aktiva substansen är inte officiell men preparatet tillhör gruppen Triasulfoamater. Preparatet har fungerat bra i försök i Danmark med ca 80 % bekämpningseffekt på rapsbaggar. Dröjer 5-6 år innan den finns på marknaden i Sverige.

Calypso

Är ett preparat som är registrerat i en del länder men ej i Sverige. Den aktiva substansen är Thiacloprid och ingår med 480 g/l. Preparatet tillhör gruppen neonicotinhider. Preparatet kommer inte registreras i Sverige de närmsta åren.

RESULTAT

FÖRSÖKEN 2001

Utförande

Sju olika preparat testades i försöken. Två av dessa var registrerade pyretroider (Beta-Baytroid och Mavrik), en organisk fosforförening (Sumithion) samt fyra nya oregistrerade preparat. Här redovisas dock bara de preparat som är intressanta för undersökningen.

Tabell 2. Preparat och doser i försöken 2001

Preparat	Dos
Beta-Baytroid	0,3 l/ha.
Mavrik	0,15 l/ha.
Sumithion	1,0 l/ha.

För att få en jämförelse så hade man ett försök utanför Kristianstad (Skåne) och ett utanför Märsta (Sörmland) där man antog att baggarna var normalkänsliga. Det fanns mycket lite rapsbaggar i försöket i Kristianstad så det resultatet gav inga signifikanta resultat och kommer inte tas med i arbetet. Försöken skördades, men pga. att det flög in nya rapsbaggar efter behandlingarna så blev det kraftiga skador i alla försöken i Östergötland. Skörden blev därmed missvisande och kommer inte tas med i arbetet.

Förekomst av rapsbaggar

I Östergötland fanns det gott om rapsbaggar, ända in i augusti, vilket medförde en lång och utdragen blomningsperiod. Alla försöken sprutades två gånger, första gången i tidigt knoppstadium och andra gången fem dagar senare. Behandlingen med Beta-Baytroid genomfördes dock bara en gång enligt försöksplanen. Baggarna räknades sedan ett antal dagar efter bekämpningen.

I de tre försöken i Östergötland fanns en dag efter behandlingen i genomsnitt 2,1 baggar per planta. Behandlingen med Beta-Baytroid (0,3) gav 50 % spruteffekt. Motsvarande siffra för Mavrik (0,15) var 84 %. Sumithion gav en bekämpningseffekt av 86 % (se diagram 2).

Plats Östergötland

Rapsbaggar i våroljevaxter 2001

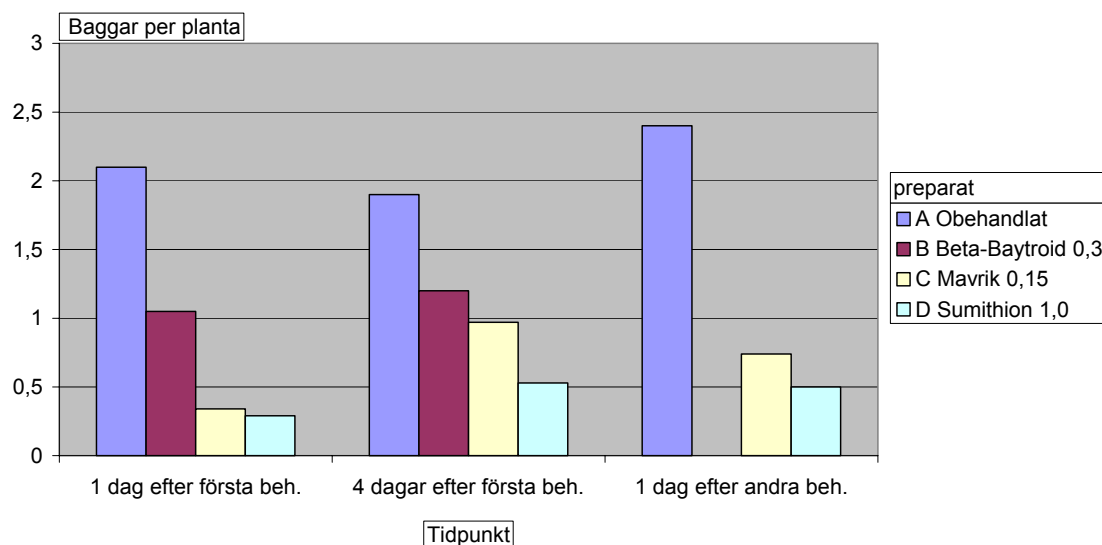


Diagram 2. Antal rapsbaggar per planta efter behandlingarna i tre försök

En dag efter den andra behandlingen fanns det i genomsnitt 2,4 baggar per planta i de obehandlade leden. Behandlingen med Mavrik(0,15) gav 69 % bekämpningseffekt. Motsvarande siffra för Sumithion var 79 %.

För att få en uppfattning om långtidseffekten på preparaten så gjordes en räkning av rapsbaggarna fyra dagar efter första behandlingen. Det fanns då i genomsnitt 1,9 baggar per planta i de obehandlade leden. Antalet rapsbaggar hade bara ökat marginellt. Det fanns efter behandlingen med Beta-Baytroid(0,3) 1,2 baggar per planta. Motsvarande siffra för Mavrik(0,15) var 1,0 och för Sumithion 0,5 baggar per planta(se diagram 2).

Skadeinventering

Ett av försöken var kraftigt angripet av rapsbaggar och ansågs som totalskadat. I ett av de andra försöken gjordes en skadeinventering i mitten av juli. Där var då 45 % skadade skidor i de obehandlade leden. Efter en behandling med Beta-Baytroid var det 29 % skador. Motsvarande siffra för två behandlingar med Mavrik(0,15) var 18 % och för Sumithion 14 % skador.

Försöket i Märsta

Försöket sprutades två gånger, första gången i tidigt knoppstadium och andra gången fem dagar senare. Behandlingen med Beta-Baytroid genomfördes dock bara en gång enligt försöksplanen.

Förekomst av rapsbaggar

I försöket fanns det en dag efter behandlingen i genomsnitt 0,6 baggar per planta. Behandlingen med Beta-Baytroid(0,3) gav 81 % effekt. Motsvarande siffra för Mavrik(0,15) var 81 %. Sumithion gav en bekämpningseffekt av 87 %(se diagram 3).

Plats|Märsta

Rapsbaggar i våroljevaxter 2001

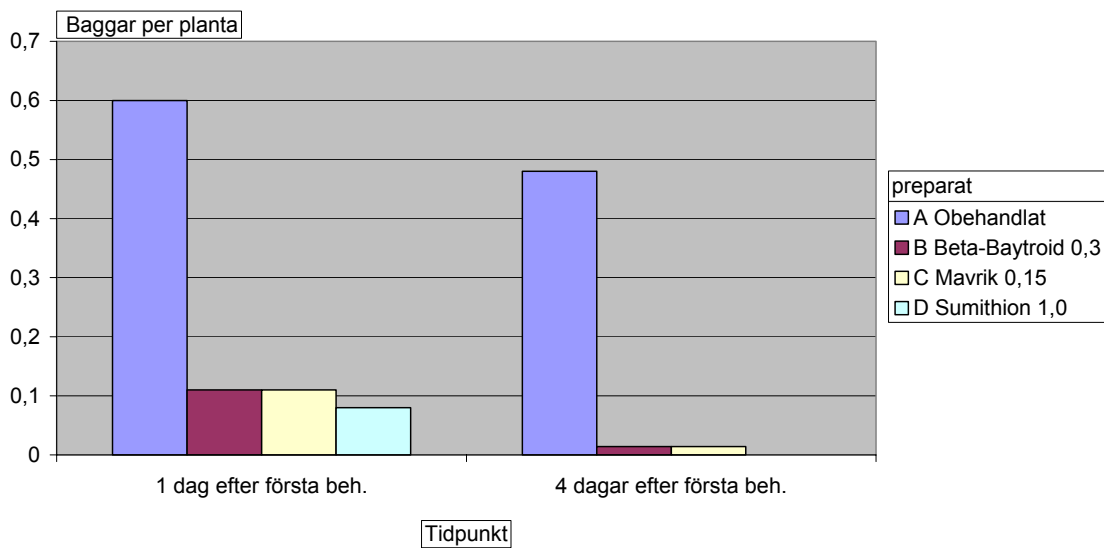


Diagram 3. Antal rapsbaggar efter första behandlingen i ett försök

Fyra dagar efter behandlingen fanns det mycket lite baggar i samtliga led.

Det gjordes ingen skadeinventering i försöket

FÖRSÖKEN 2002

Problemen med att bekämpa rapsbaggar i Östergötland kvarstod och tendens fanns att problemet spridit sig till andra platser. Under året konstaterades resistens mot pyretroider på några håll i Västergötland samt några områden i östra Svealand. Även i södra Sverige fanns det misstanke om att resistens uppstått (Göran Gustafsson, VSC, Linköping).

Utförande

Sju preparat testades i försöket med olika doser (se tabell 2). Det var tre registrerade pyretroider (Beta-Baytroid, Decis och Mavrik), en organisk fosforförening (Sumithion) samt tre nya oregistrerade preparat. Som referens fanns ett obehandlat led. Här redovisas bara de preparat som är intressanta för undersökningen.

Tabell 3. Preparat och doser försöken 2002

Preparat	Dos
Decis	0,3 l/ha
Beta-Baytroid	0,3 l/ha.
Mavrik	0,075: 0,15: 0,3 l/ha.
Calypso	0,2: 0,3 l/ha.
Sumithion	1,0 l/ha.

Som jämförelse fanns ett försök vid Märsta där rapsbaggar förväntades vara normalt känsliga för pyretroider. Försöken skördades inte eftersom att syftet enbart var att studera effekten av olika preparat.

Förekomst av rapsbaggar

Alla försöken sprutades en gång efter uppnådd bekämpningströskel. Försöken behandlades mellan den 29:e maj och 3:e juni. Baggarna räknades sedan ett antal dagar efter bekämpningen.

I de tre försöken i Östergötland fanns det 1-2 dagar efter behandlingen i genomsnitt 2,3 baggar per planta. Effekten av bekämpningarna varierade. Behandlingen med Decis(0,3) gav 47 % spruteffekt. Motsvarande siffra för Beta-Baytroid(0,3) var 35 %. Behandlingen med Mavrik(0,075) gav 76 %, Mavrik(0,15) 86 % och Mavrik(0,3) 92 % effekt. Behandlingen med Calypso(0,2) gav 46 % och efter Calypso(0,3) 61 % bekämpningseffekt. För Sumithion var motsvarande siffra 90 % (se diagram 4).

Plats Östergötland

Rapsbaggar våroljevaxter 2002

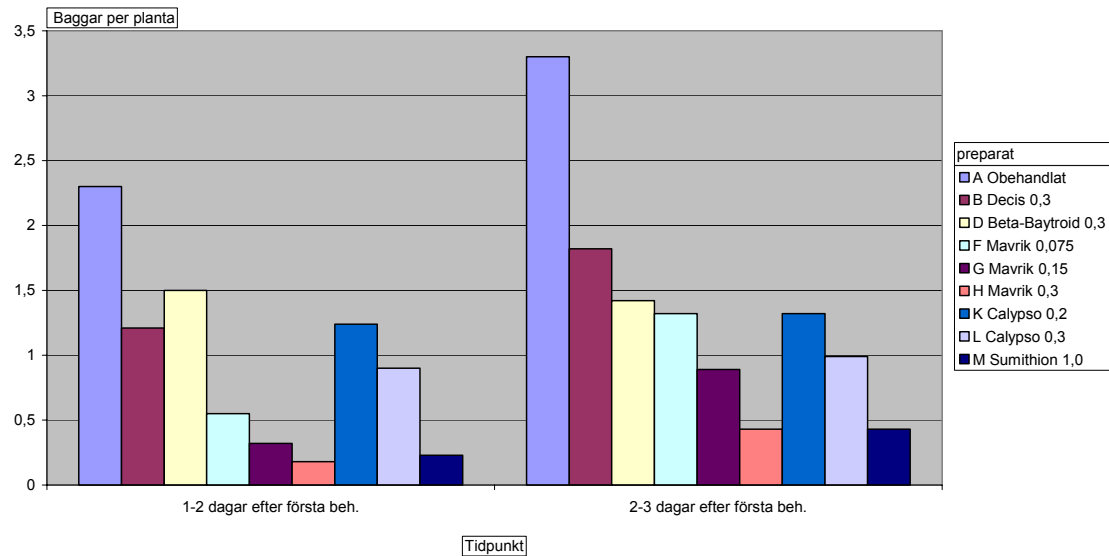


Diagram 4. Antal rapsbaggar efter första behandlingen i tre försök

2-3 dagar efter behandlingen var det 3,3 baggar per planta i de obehandlade leden. Antalet baggar hade ökat över lag och det fanns efter behandlingen med Decis(0,3) 1,8 baggar per planta. Efter behandlingarna med Beta-Baytroid(0,3), Mavrik(0,075) och Calypso(0,2) var det 1,4 baggar per planta. Behandlingarna med Mavrik(0,15) och Calypso(0,3) visade 0,9 baggar per planta. Lägst antal var det efter behandlingen med Mavrik(0,3) och Sumithion där det var 0,4 baggar per planta (se diagram 4).

Skadeinventering

Då rapsbaggar fortsatte att flyga in till försöken långt efter behandling så blev det starka skador i samtliga försöksled. Inventeringen genomfördes med en skadeskala mellan 0-10 och blir därmed svår att jämföra mot andra år och tas inte med i arbetet.

Försöket i Märsta

Försöket sprutades en gång efter uppnådd bekämpningströskel. Försöket behandlades den 10:e juni. Baggarna räknades sedan ett antal dagar efter bekämpningen.

I försöket fanns det 1-2 dagar efter behandlingen i genomsnitt 1,5 baggar per planta. Effekten av behandlingarna varierade. Behandlingen med Decis(0,3) gav 97 % spruteffekt. Motsvarande siffra för Beta-Baytroid(0,3) var 95 %. Behandlingen med Mavrik(0,075) gav 91 %, Mavrik(0,15) 97 % och Mavrik(0,3) 98 % effekt. Behandlingen med Calypso(0,2) gav 68 % och efter Calypso(0,3) 61 % spruteffekt.

För Sumithion var motsvarande siffra 91 % (se diagram 5).

Plats|Märsta

Rapsbaggar våroljevaxter 2002

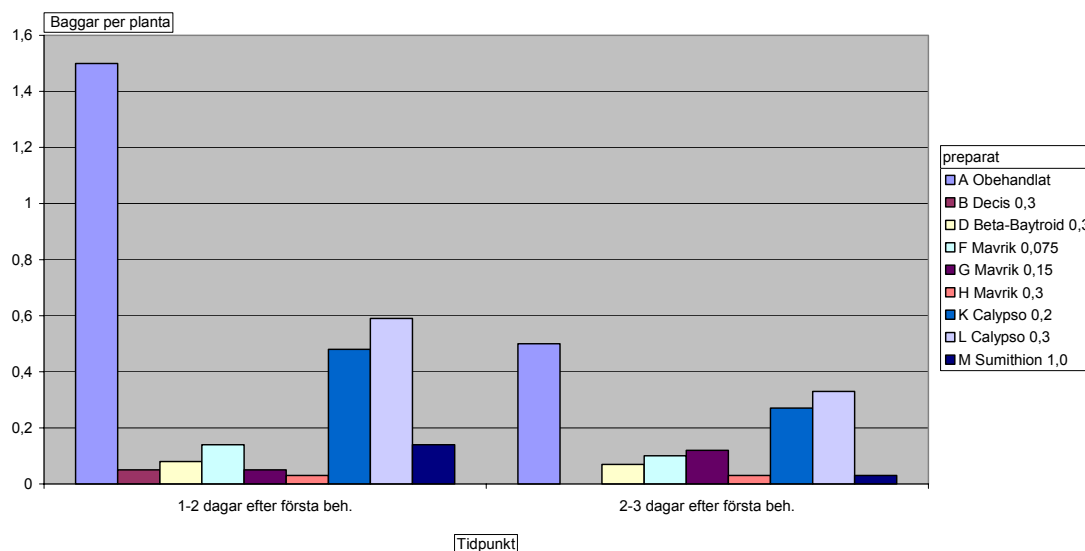


Diagram 5. Antal rapsbaggar efter första behandlingen i ett försök

2-3 dagar efter behandlingen var det relativt lite rapsbaggar i försöket. Det fanns 0,5 baggar per planta i obehandlade led. Efter behandling med Decis(0,3) fanns det inga baggar kvar. Efter behandling med Beta-Baytroid(0,3), Mavrik(0,075) och Mavrik(0,15) var det 0,1 baggar per planta. Efter Behandlingarna med båda doserna Calypso fanns det 0,3 baggar per planta. I försöksleden med Mavrik(0,3) och Sumithion fanns det i stort sett inga baggar kvar (se diagram 5).

Skadeinventering

I Märsta gjordes ingen skadeinventering.

FÖRSÖKEN 2003

Utförande

Man använde sig av fem stycken preparat med olika doser (se tabell 1), två stycken pyretroider (Decis och Mavrik), en organisk fosforförening (Sumithion), ett oregistrerat preparat (Calypso) dessutom hade man ett led som var obehandlad. I

försöket i Svanshals användes yttligare ett preparat, BAS 320. Anledningen till att detta preparat inte var med i de övriga försöken var att medlet levererades för sent och kunde således bara användas i Svanshals där det sprutades en dag senare. I de övriga användes Decis i en högre dos istället.

Tabell 4. Preparat och doser i försöken 2003

Preparat	Dos
Decis	0,15: 0,3 l/ha
BAS 320	2,0 l/ha.
Mavrik	0,075: 0,15: 0,3 l/ha.
Calypso	0,2: 0,3 l/ha.
<i>Sumithion</i>	1,0 l/ha.

Försöken i Svanshals och St Berga sprutades två gånger och det i Glyttinge tre. När led E med Mavrik 0,15 l/ha hade uppnått tröskelvärde så sprutades hela försöket. Bekämpningströskeln uppnås vid tidigt knoppstadium (DC 51): 0,5-1 rapsbagg per planta, medelsent knoppstadium (DC 52/53): 1-2 rapsbagg per planta, sent knoppstadium (DC 59): 2-3 rapsbagg per planta (Växtskyddcentralen). Samma procedur gällde för samtliga platser. Rapsbaggarna räknades under hela den känsliga perioden för att man skulle kunna utföra yttligare behandlingar om det behövdes. Detta var orsaken till att försöket i Glyttinge sprutades en extra gång.

Försöken 2003 skilde sig lite mot de föregående årens i det avseende att skörden följdes upp. Visserligen skördades även 2001 års försök, men då gjorde man bara en behandling där sedan rapsbaggarna fortsatte att göra skada, så den blev lite missvisande.

SVANSHALS

Förekomst av rapsbagg

Baggarna avräknades den 6,7,11,12 och 16:e juni. Den första behandlingen genomfördes den 5:e juni då referensledet (Mavrik 0,15 l/ha.) hade uppnått bekämpningströskeln. Baggarna räknades dagen efter behandlingen, då fanns det 1,1 bagg/planta i de obehandlade leden.

Effekten av behandlingen varierade kraftigt mellan preparaten. Efter behandling med BAS 320 var bekämpningseffekten 22 %. Med Decis (0,15 l/ha) var motsvarande siffra 55 %. För Mavrik var skillnaden 58-85 % mellan den högsta och lägsta dosen. Med Calypso så var effekten 76-88 % och med Sumithion 91 % (se diagram 6).

Plats Svanshals

Rapsbaggar i våroljevaxter 2003

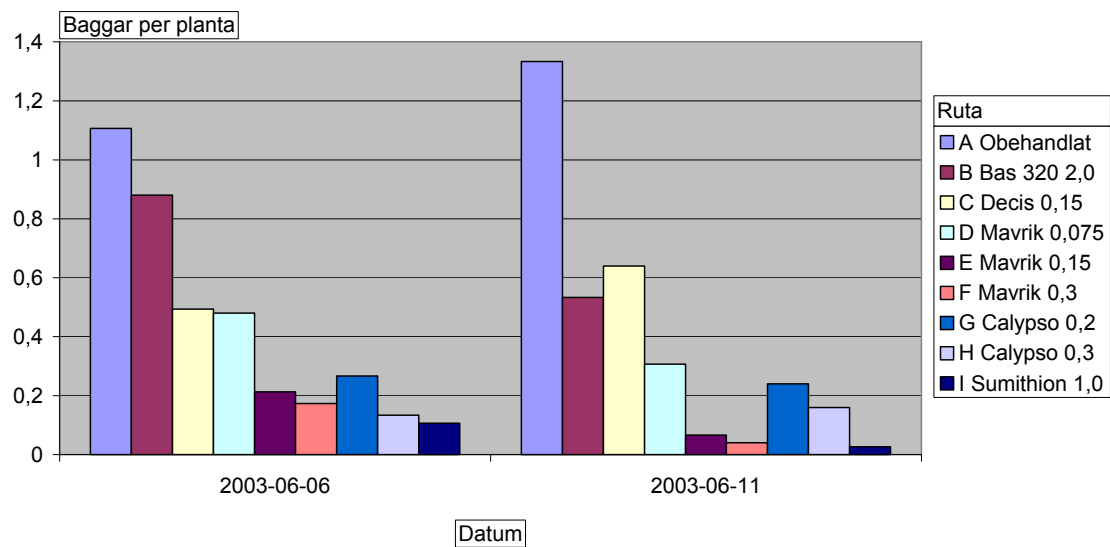


Diagram 6. Antal rapsbaggar 1 dag efter behandlingarna i försöket

Den andra behandlingen utfördes den 10 juni. Dagen efter avräknades baggarna, som jämförelse fanns det 1,3 baggar per planta i de obehandlade leden.

Skillnaden i effekt var något mindre än 1:a behandlingen men variationer fanns. Behandlingen med BAS 320 gav 60 % bekämpningseffekt. Med Decis(0,15 l/ha) var motsvarande siffra 52 %. För Mavrik var skillnaden 77-96 % mellan den högsta och lägsta dosen. Med Calypso var effekten 83-88 % och med Sumithion 98 %.

Två dagar efter den första behandlingen fanns det i snitt 0,5 baggar per planta i de flesta led. Undantaget var leden med Mavrik 0,3 l/ha. och sumithion där det var 0,2 baggar per planta.

Två dagar efter den andra behandlingen fanns det 0,1 baggar per planta i medeltal i de flesta led. Undantag är ledet med Decis(0,15 l/ha.) där antalet hade ökat till 0,6 baggar per planta(se diagram 7).

Plats Svanshals

Rapsbaggar i våroljevaxter 2003

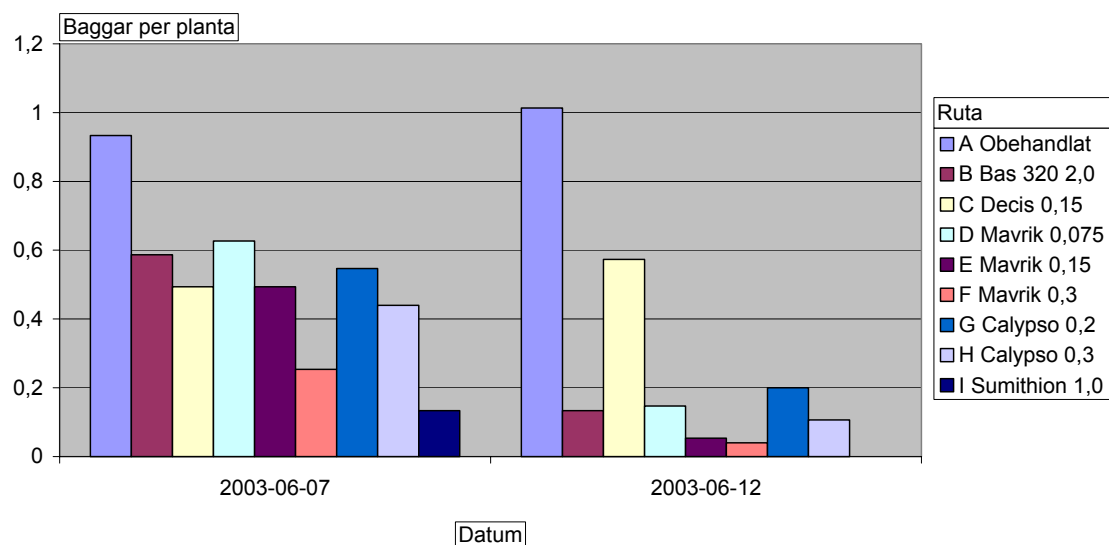


Diagram 7. Antal rapsbaggar 2 dagar efter behandlingarna i försöket

Skadeinventering

Inventeringen visade att de obehandlade leden hade 33 % skadade knoppänlag. Behandlingarna med BAS 320, Decis(0,15) samt Mavrik(0,075) hade ungefär samma skadenivå dvs. ca 25 % skador. Mavrik(0,3), Calypso(0,3) samt Sumithion hade ca 15 % skador. Antalet oskadade skidor på de tre översta skotten varierade mellan 65 och 75 stycken (se diagram 8).

Plats Svanshals

Rapsbaggeskador v-raps 2003

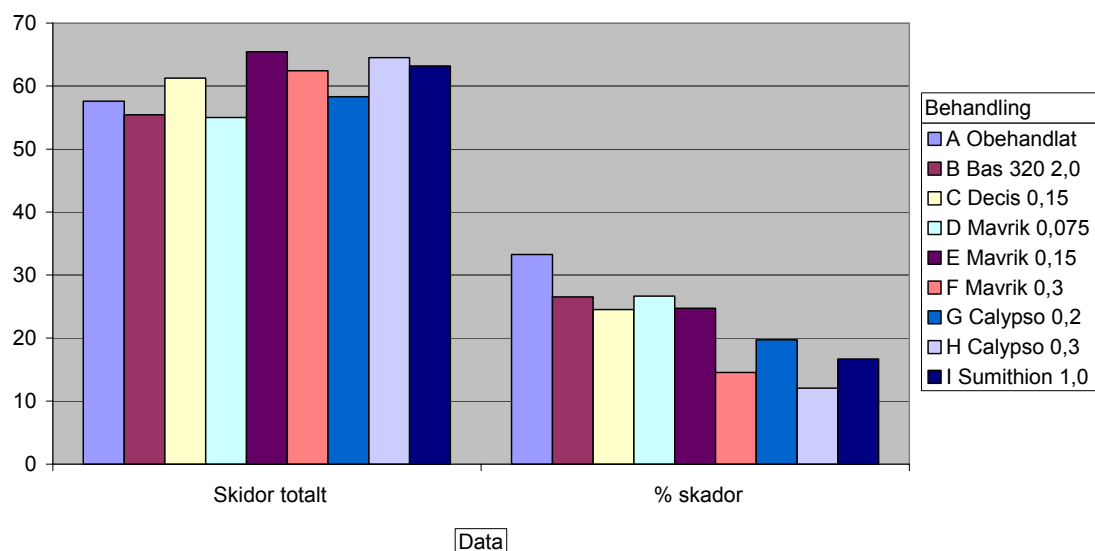


Diagram 8. Andel skadade skidor samt antal skidor på de tre översta skotten

Skörderesultat

Försöket såddes den 23:e april, sorten var Heros. Försöket är gödlat med 124 kg N/ha. Våröljväxterna skördades den 8:e september.

Tabell 5. Skörderesultat försöket i Svanshals 2003

Preparat	Skörd kg/ha	Skördeökning	Rel. tal
Obehandlat	2570	0	100
BAS 320 2,0 l/ha	2520	-50	98
Decis 0,15 l/ha	2440	-130	95
Mavrik 0,075 l/ha	2340	-230	91
Mavrik 0,15 l/ha	2400	-170	93
Mavrik 0,3 l/ha	2370	-200	92
Calypso 0,2 l/ha	2240	-330	87
Calypso 0,3 l/ha	2290	-280	89
Sumithion 1,0 l/ha	2250	-320	88

STORA BERGA

Förekomst av rapsbaggar

Baggarna avräknades den 5,6,7,,11,12 och 16:e juni. Den första behandlingen genomfördes den 4:e juni då referensrutan(Mavrik 0,15 l/ha.) hade uppnått bekämpningströskeln.

Plats St Berga

Rapsbaggar i våröljväxter 2003

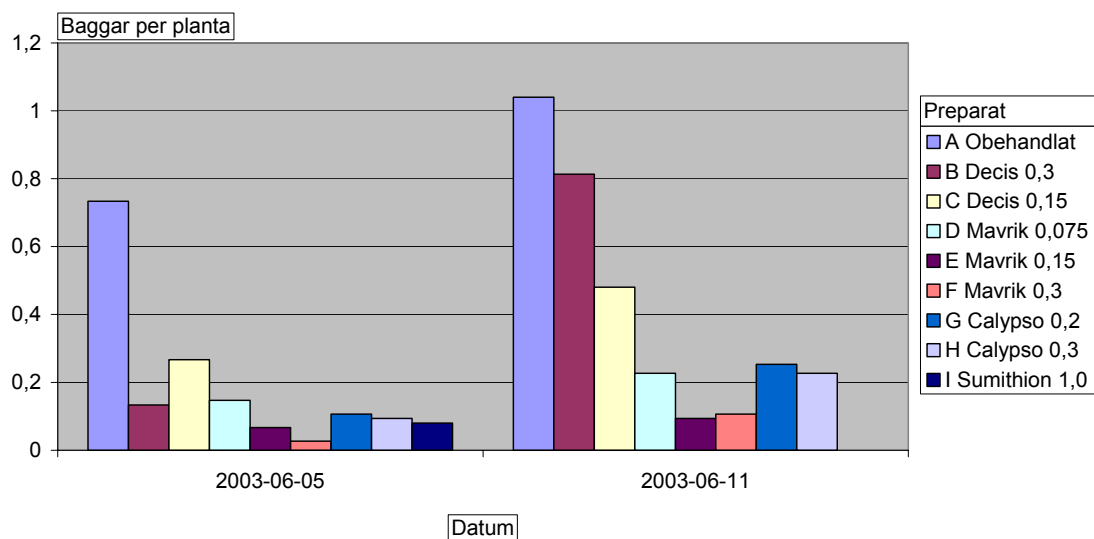


Diagram 9. Antal rapsbaggar 1 dag efter behandlingarna i försöket

Baggarna räknades dagen efter behandlingen och då fanns det i medeltal 0,7 baggar/planta i det obehandlade ledet. Effekten av behandlingarna varierade mycket lite mellan preparaten. I nästan samtliga behandlingar var bekämpningseffekten mellan 85-90 %. Undantag är leden med Decis(0,3) där det var 64 % (se diagram 9).

Den andra behandlingen utfördes den 10 juni. Dagen efter avräknades baggarna och som jämförelse fanns det 1,0 baggar per planta i de obehandlade leden.

Skillnaden i effekt var större mellan preparaten än i 1:a behandlingen. Efter behandlingen med Decis var bekämpningseffekten 22-54 % mellan den högsta och lägsta dosen. För Mavrik var motsvarande siffra 78-91 %. För Calypso var skillnaden mellan doserna försumbar och effekten var 77 %. Behandlingen av Sumithion gav 100 % effekt.

Tre dagar efter den första behandlingen, fanns det mellan 0,6-0,15 baggar per planta i de behandlade leden. Decis hade 0,6 baggar per planta med båda doserna. Mavrik(0,075) och Mavrik(0,15) hade 0,4 baggar per planta och resterande preparat låg runt 0,2 (se diagram 10)

Två dagar efter den andra behandlingen så fanns det mellan 0,4-0,6 baggar per planta efter behandlingarna med Decis, 0,2 baggar per planta efter behandlingarna med Mavrik(0,075) och Calypso(0,3), 0,4 baggar per planta efter behandlingen med Calypso(0,2), samt ca 0,05 baggar per planta efter övriga behandlingar (se diagram 10).

Plats St Berga

Rapsbaggar i våroljevaxter 2003

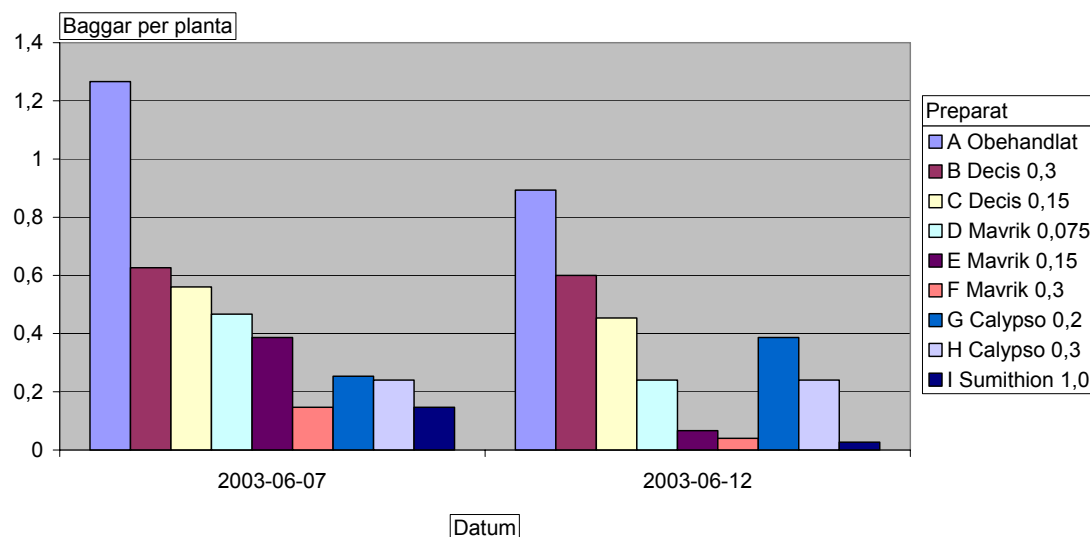


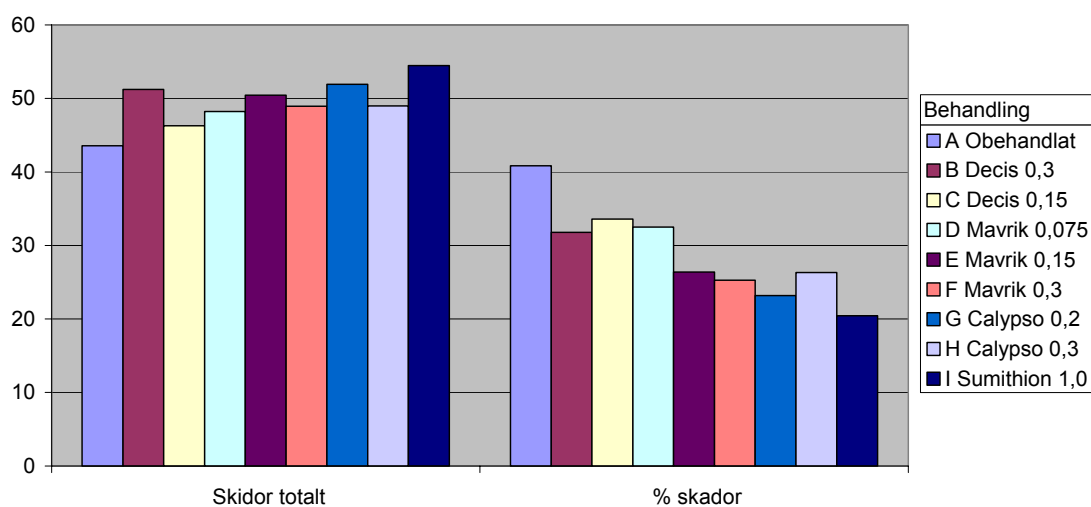
Diagram 10. Antal rapsbaggar 2-3 dagar efter behandlingarna i försöket

Skadeinventering

Inventeringen visade att de obehandlade rutorna hade 41 % skadade knoppnlag. Behandlingarna med båda doserna Decis och Mavrik(0,075) hade ca 31 % skador. Behandlingarna med Mavrik(0,15), Mavrik(0,3) samt båda doserna med Calypso hade ca 25 % skador. Behandlingen med Sumithion hade 20 % skador. Antalet oskadade skidor på de tre översta skotten varierade mellan 44 och 54 stycken(se diagram 11).

Plats St Berga

Rapsbaggeskadador v-raps 2003



Data

Diagram 11. Andel skadade skidor samt antal skidor på de tre översta skotten

Skörderesultat

Försöket såddes den 25:e april, sorten var Heros. Försöket är gödslat med 150 kg N/ha. Våröljväxterna skördades den 1:e september.

Tabell 6. Skörderesultat försöket i Stora Berga 2003

Preparat	Skörd kg/ha	Skördeökning	Rel. tal
Obehandlat	1870	0	100
Decis 0,3 l/ha	2020	150	108
Decis 0,15 l/ha	1960	90	105
Mavrik 0,075 l/ha	1810	-50	97
Mavrik 0,15 l/ha	1830	-40	98
Mavrik 0,3 l/ha	1860	-10	100
Calypso 0,2 l/ha	1760	-110	94
Calypso 0,3 l/ha	1790	-80	96
Sumithion 1,0 l/ha	1810	-60	97

GLYTTINGE

Förekomst av rapsbaggar

Baggarna avräknades den 5, 6, 7, 11, 12, 16, 17, och 18:e juni. Den första behandlingen genomfördes den 4:e juni då referensrutan (Mavrik 0,15 l/ha.) hade uppnått bekämpningströskeln.

Baggarna räknades dagen efter behandlingen, det fanns i medeltal 1,9 baggar/planta i det obehandlade ledet. Efter behandlingen med båda doserna av Decis var bekämpningseffekten 47-58 %. Efter behandlingen med Mavrik(0,075) så var motsvarande siffra 56 %. Efter behandlingen av övriga preparat så var variationerna små och där var effekten mellan 78-88 % (se diagram 12).

Plats Glyttinge

Rapsbaggar i våroljevaxter 2003

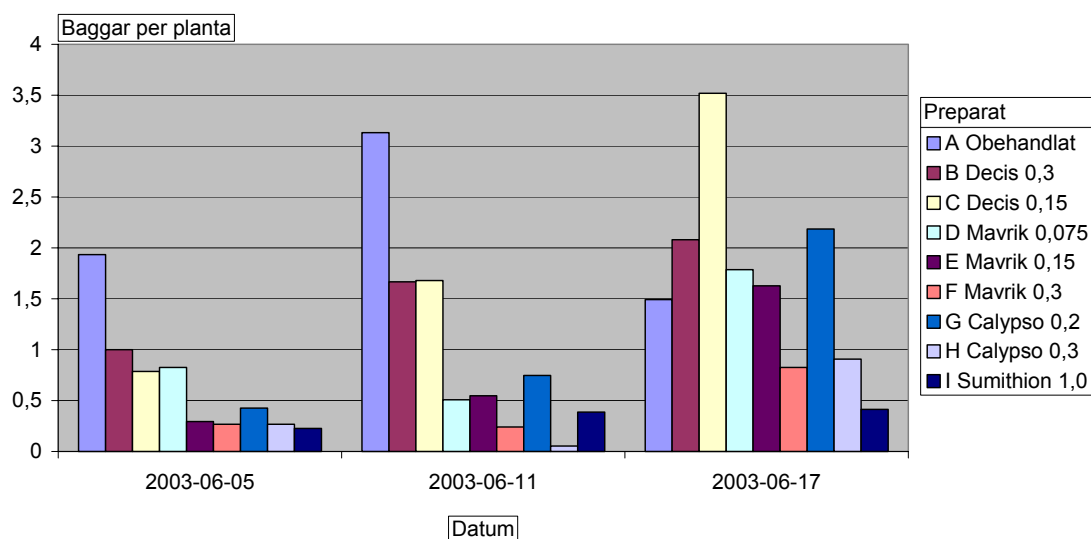


Diagram 12. Antal rapsbaggar 1 dag efter behandlingarna i försöket

Den andra behandlingen utfördes den 10 juni. Dagen efter avräknades baggarna och som jämförelse fanns det 3,1 baggar per planta i de obehandlade leden.

Efter behandlingen med Decis var bekämpningseffekten 46 % och där fanns ingen skillnad mellan doserna. Efter behandlingen med Mavrik(0,075) och Mavrik(0,15) var effekten 83 %. Resultatet från behandlingen med övriga preparat var för Calypso(0,2) 76 %, Sumithion 87 %, Mavrik(0,3) 92 %, samt Calypso(0,3) 98 % bekämpningseffekt (se diagram 12).

Eftersom att rapsbaggeförekomsten fortfarande var hög gjordes en tredje behandling. Den genomfördes den 16:e juni och baggarna räknades dagen efter. Det fanns 1,5 baggar per planta i de obehandlade leden.

Räkningen visade att det bara efter behandling med tre av preparaten var färre baggar än i de obehandlade rutorna. Efter behandlingen med Calypso(0,3) var bekämpningseffekten 39 %, efter Mavrik(0,3) 45 %, samt efter Sumithion 73 %.

Tre dagar efter den första behandlingen så fanns det mellan 1,3-0,3 baggar per planta i de behandlade rutorna. Decis hade 1,3 baggar per planta med den lägsta dosen samt 0,8 med den högsta. Mavrik(0,075) hade 0,9 baggar per planta meddåns de båda högre doserna med samma preparat hade 0,4 baggar per planta. Efter behandlingarna med båda doserna Calypso så fanns det mellan 0,4-0,5 baggar per planta. Med Sumithion var motsvarande siffra 0,3.

Två dagar efter den andra behandlingen så fanns det ca 1,1 baggar per planta efter båda doserna med Decis, 0,9 baggar per planta efter behandlingarna med Mavrik(0,075) samt mellan 0,2-0,3 baggar per planta efter behandlingarna med de båda högre doserna av Mavrik. Med Calypso(0,2) var det 0,7 baggar per planta, efter Calypso(0,3) 0,1 samt 0,4 baggar per planta efter behandlingen med Sumithion(se diagram 13).

Plats Glyttinge

Rapsbaggar i våroljevaxter 2003

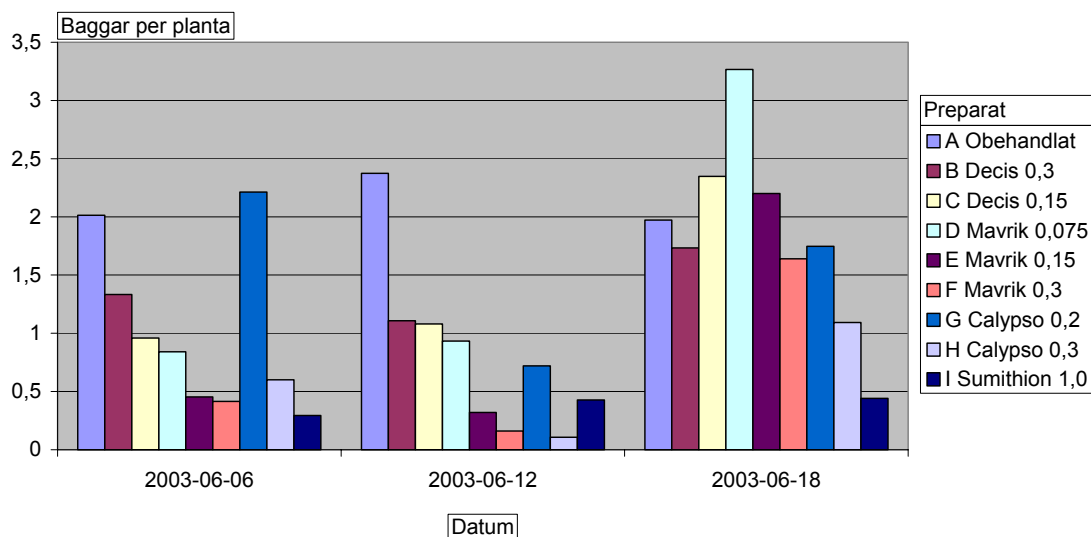


Diagram 12. Antal rapsbaggar 2-3 dagar efter behandlingarna i försöket

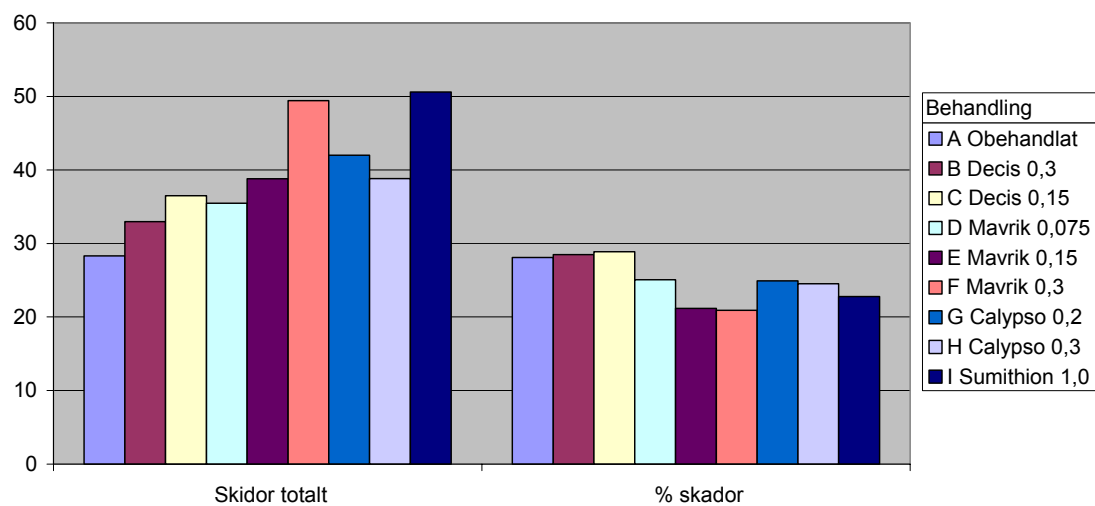
Skadeinventering

Inventeringen visade att de obehandlade rutorna hade 28 % skadade knoppnlag. Behandlingarna med båda doserna Decis hade drygt 28 % skador. Behandlingarna med Mavrik(0,075) samt båda doserna med Calypso hade runt 25 % skador.

Behandlingen med Sumithion hade 23 % skador och de båda högre doserna med Mavrik 21 %. Antalet oskadade skidor på de tre översta skotten varierade mellan 28 och 51 stycken (se diagram 13).

Plats Glyttinge

Rapsbaggeskadador v-raps 2003



Data

Diagram 13. Andel skadade skidor samt antal skidor på de tre översta skotten

Skörderesultat

Försöket såddes den 26:e april, sorten var Mascot. Försöket är gödlat med 136 kg N/ha. Våröljväxterna skördades den 26:e augusti.

Tabell 7. Skörderesultat försöket i Glyttinge 2003

Preparat	Skörd kg/ha	Skörde-ökning	Rel. tal
Obehandlat	2210	0	100
Decis 0,3 l/ha	2240	40	102
Decis 0,15 l/ha	2220	10	101
Mavrik 0,075 l/ha	2310	110	105
Mavrik 0,15 l/ha	2090	-110	95
Mavrik 0,3 l/ha	2110	-90	96
Calypso 0,2 l/ha	2250	40	102
Calypso 0,3 l/ha	2130	-70	97
Sumithion 1,0 l/ha	2020	-180	92

SAMMANSTÄLLNING AV FÖRSÖKEN 2001-2003

Bakgrund

För att få en bra bild över hur preparaten fungerar under olika förutsättningar så sammanställs resultaten från samtliga försöken under åren. Här har bara tagits med de preparat som troligtvis kommer att vara intressanta för praktisk användning i framtiden.

Förekomsten av rapsbaggar har varierat under försöksåren. År 2001 och 2002 fanns det gott om rapsbaggar i försöken i Östergötland. Skadorna blev stora och inflygningen av nya rapsbaggar fortsatte efter behandlingarna vilket gjorde att flera försök blommade om. År 2003 fanns det mindre rapsbaggar i Östergötland och skadorna blev därmed inte så stora (Växtskyddcentralen, Linköping). Det fanns dock lokalt mycket rapsbaggar på vissa platser i länet.

1-2 dagar efter behandlingarna

Sammanställningen visar en varierad bekämpningseffekt mellan preparaten. Decis som har varit med i försöken år 2002 och 2003 har en bekämpningseffekt på 36 %. Motsvarande siffra för Beta Baytroid som var med i försöken 2001 och 2002 var 59 %. Mellan Mavrik(0,15), som har varit med alla år, och Mavrik(0,3) som varit med 2002 och 2003 så skilde det 9 % i bekämpningseffekt. Mavrik(0,3) hade ett högre värde med 87 % effekt. Som jämförelse hade Calypso(0,3) 70 % (år 2002 och 2003) och Sumithion 86 % bekämpningseffekt. Sumithion har varit med samtliga år i försöken(se diagram 14).

3-4 dagar efter behandlingarna

Sammanställningen visar att skillnaden mellan preparaten kvarstår även 3-4 dagar efter behandlingarna. Bekämpningseffekten av Mavrik(0,3), Calypso(0,3) samt Sumithion har inte ändrats nämnvärt. De andra preparaten har bara mindre förändringar, där Decis har ökat med 6 % och Beta-Baytroid och Mavrik(0,15) har minskat med runt 15 % i bekämpningseffekt(se diagram 14).

Plats Östergötland

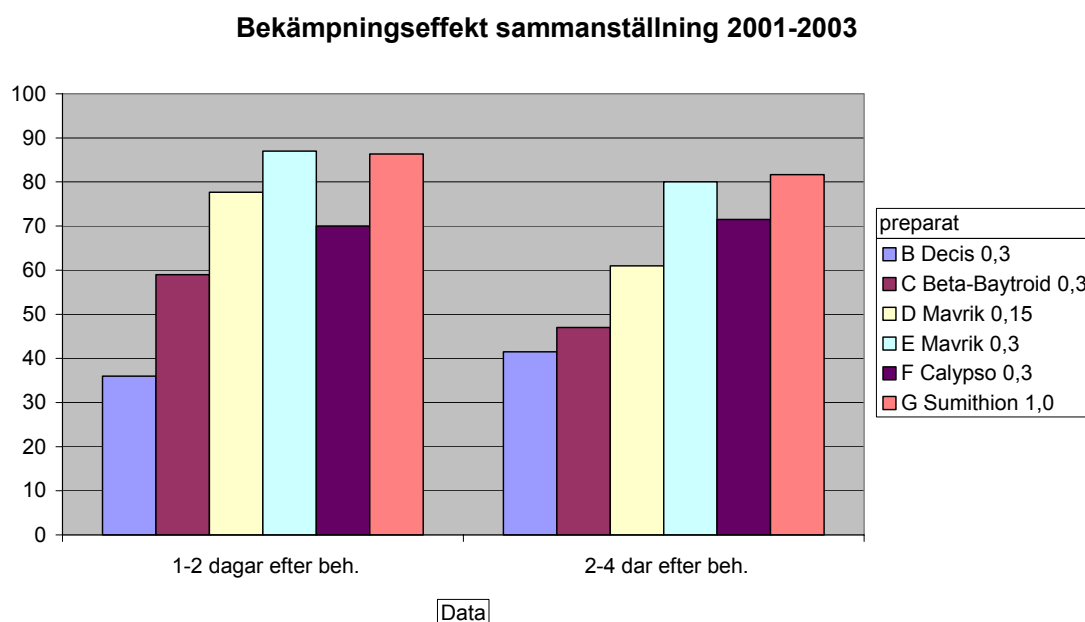


Diagram 14. Sammanställning över bekämpningseffekten från försöken 2001-2003

SKADEINVENTERING OCH INSEKTICIDANVÄNDNING 2003

Utförande

En inventering gjordes i både höst- och våroljeväxter i västra Östergötland för att undersöka vilka preparat lantbrukarna använde samt vilka skador som rapsbaggarna åstadkommit. Växtskyddcentralens personal åkte slumpvis runt i områden där det finns problem med resistens och inventerade fält som man hittade samt fick upplysningar av odlarna om vilka preparat som används. Man frågade också odlarna hur många gånger samt när man behandlat.

Sammanlagt så inventerades 22 stycken höstrapsfält samt 10 stycken fält med våroljeväxter. Samtliga fält var belägna väster om Linköping.

I varje fält så undersöktes totalt 20 stycken plantor som plockades på olika platser i fältet. Man gick in en bit i fältet eftersom att det ofta är mer skador i fältkanterna. Sedan räknades antal skadade skidor orsakade av rapsbaggar och av skidgallmyggor. Man räknade de tre översta skotten för att få ett bra medelvärde av skadorna. Sedan bedömdes hur stor andel av skidorna som var skadade av respektive skadegörare.

Preparatanvändning

För att få en inblick i vilka preparat odlarna använder så har växtskyddcentralen under flera år gjort undersökningar i Östergötland. De tidigare årens resultat visar att andelen pyretroider man använt förutom Mavrik har minskat år för år (se tabell 8).

Tabell 8. Inventering av rapsbaggeskador i våroljeväxter i Östergötland 2000-2003

År	Antal fält	Skadade skidor, %	Behandlingar i genomsnitt	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

Källa: Växtskyddcentralen, Linköping

Våroljeväxter

Årets undersökning visar att trenden håller i sig med minskande användning av pyretroider förutom Mavrik. Inventeringen visade att samtliga odlare hade sprutat med antingen Sumithion eller Mavrik i olika doser. Antalet behandlingar varierade från en upp till fyra behandlingar. Man behandlade i genomsnitt 2,6 gånger på de inventerade fälten. Utav de 26 behandlingarna som genomförts var 77 % av behandlingarna med Mavrik och 23 % med Sumithion. I de fält där man bara behandlat med Mavrik var skadorna av rapsbaggar i medel 19 %. I de fält där man använt Sumithion i en eller flera behandlingar var skadorna 15 %. Medeldosen för behandlingen med Mavrik var 0,2 l/ha och motsvarande siffra för behandlingarna med Sumithion var 0,93 l/ha (se tabell 9).

Tabell 9. Inventering av våroljeväxter och preparatanvändning i Östergötland 2003

Plats	Skador%	Medel	Behandling 1		Behandling 2		Behandling 3		Behandling 4	
			Preparat	Dos	Preparat	Dos	Preparat	Dos	Preparat	Dos
Lärstad	38,2	19,1	Mavrik	0,25	0	0	0	0	0	0
Boberg	12,6		Mavrik	0,2	Mavrik	0,2	0	0	0	0
St Berga	15,6		Mavrik	0,12	Mavrik	0,2	Mavrik	0,2	0	0
Bonnorp	18,1		Mavrik	0,2	Mavrik	0,2	Mavrik	0,2	0	0
Södergården	11,0		Mavrik	0,15	Mavrik	0,2	0	0	0	0
Kölbäck	17,6	15,0	Mavrik	0,2	Sumithion	0,9	Mavrik	0,2	0	0
Glyttinge	12,1		Mavrik	0,2	Mavrik	0,2	Mavrik	0,25	Sumithion	0,9
Stora Vilseberga	21,9		Mavrik	0,2	Sumithion	1	0	0	0	0
Svanshals	11,8		Sumithion	0,8	Sumithion	1,0	Mavrik	0,3	0	0,0
Tororp	11,5		Sumithion	1	Mavrik	0,2	Mavrik	0,2	0	0

Källa: Växtskyddcentralen, Linköping.

Höstoljeväxter

Inventeringen visade att samtliga behandlingar hade utförts med Mavrik och Sumithion. Antalet behandlingar varierade från ingen behandling till två behandlingar per fält. Man sprutade i genomsnitt 1,5 gånger mot rapsbaggar. Utav de 27 behandlingar som var genomförda så var 78 % med Mavrik och 22 % med Sumithion. I de fält där man bara behandlat med Mavrik var skadorna av rapsbaggar i medel 28 %. I de fält där man använt Sumithion i en eller flera behandlingar var skadorna 24 %. Motsvarande siffra för de fält där ingen behandling skett var 21 %. Medeldosen för behandlingen med Mavrik var 0,22 l/ha och motsvarande siffra för behandlingarna med Sumithion var 1,0 l/ha (se tabell 10).

Tabell 10. Inventering av höstoljeväxter och preparatanvändning i Östergötland 2003

Plats	Skador%	Medel	Behandling 1		Behandling 2		
			Preparat	Dos	Preparat	Dos	
Hogsta Skattegård	41,9	28,0		0	0	Mavrik	0,25
Fogdegården	48,3			0	0	Mavrik	0,25
Vistena Brunnsgränd	19,6		Mavrik	0,2	0		0
Älgsjö mellangård	28,9		Mavrik	0,2	0		0
Häggestad-Ödeshög	20,7		Mavrik	0,2	Mavrik		0,2
Älgsjö Frälsegård	28,5		Mavrik	0,2	0		0
Melstad-Vallerstad	19,1			0	0	Mavrik	0,25
Högby-Skänninge	16,8		Mavrik	0,2	Mavrik		0,2
Gillorp-Lönsås	23,3		Mavrik	0,2	0		0
Helleberga	69,0		Mavrik	0,25	0		0
Hyttringe	17,1		Mavrik	0,3	0		0
Flistad	12,5		Mavrik	0,25	Mavrik		0,25
Tråstad Västergård	18,6		Mavrik	0,2	Mavrik		0,2
Dragestad	22,9	23,8	Mavrik	0,2	Sumithion		1,0
Melstad-Vallerstad	10,9		Sumithion	1,0	Mavrik		0,3
Kölbäck	29,2		Sumithion	1,0	Sumithion		1,0
Snyttringe storgård	40,3		Sumithion	1	Mavrik		0,2
Boberg-Fornåsa	15,7		Sumithion	1	Mavrik		0,2
Smedberga	25,7	21,1	Inget	0	0		0
Säby-Vadstena	23,4		Inget	0	0		0
Färgestad-Ödeshög	17,7		Inget	0	0		0
Börstad	17,4		Inget	0	0		0

Källa: Växtskyddcentralen, Linköping.

SAMMANSTÄLLNING AV TELEFONINTERVJU

I Uppland har oljeväxtodlingen ökat de senaste åren vilket innebär en ökad risk för resistens. Det finns ett område väster om Västerås där man redan idag har problem. Man odlar 95 % våroljeväxter vilket ger ett ökat bekämpningsbehov. Rådgivarna håller hårt på att följa bekämpningströsklarna. Många lantbrukare sprutar för tidigt vilket ofta innebär en extra behandling. Man använder sig av pyretroider, främst Beta-Baytroid, Karate och Fastac. I området med resistens används Mavrik och Sumithion (Albin Gunnarson).

I Östergötland ser man inte resistensen som ett hot mot odlingen. Det finns preparat som fungerar men det påverkar lantbrukaren ekonomiskt. Man använder sig av bekämpningströsklarna och rekommenderar Sumithion vid första behandlingarna och därefter Mavrik vid behov. Man försöker undvika odlingar av höst- och våroljeväxter i samma område (Sverker Bertilsson).

I Skåne finns områden med mindre känsliga rapsbaggar men inga stora problem. Man använder sig av olika pyretroider och de fungerar bra. Vid minskad känslighet används Mavrik. Man använder sig av bekämpningströsklarna, med undantaget att i utsädesodlingar är de väldigt låga (Anders Adholm).

I Halland är man oroad och man har sett ökade resistensproblem de senaste två åren. I norra Halland har man haft svåra problem med resistens. Bekämpningströskeln följs och man använder sig mest av Mavrik. I norra Halland dessutom en del med Sumithion. I södra Halland rekommenderar man odlarna att inte odla vårraps, utan byta till höstraps istället. Det ger ett mindre bekämpningsbehov, ingen eller en behandling (Magnus Melin).

DISKUSSION

Sammanställningen av försöken visar tydligt att resistens mot vissa pyretroider föreligger. Av någon anledning så fungerar Mavrik bra trots att den är en pyretroid, förklaringen till det vet man inte (Växtskyddet informerar nr:2; 2002). Om man utgår från att en bekämpningseffekt under 80 % inte är tillräcklig (C.Nilsson) så skulle det innebära, om man tyder försöken, att bara den höga dosen med Mavrik samt Sumithion har godkänd effekt. Vidare visar de att övriga pyretroider har svaga effekter i försöken och bör därför inte rekommenderas i områden med konstaterad resistens. Tolkningen av bekämpningseffekten på Calypso är något komplicerad då dess påverkan på rapsbaggen är annorlunda än de övriga. Baggen dör inte direkt utan får minskad rörelseförmåga efter hand. Det gör att det blir svårt att göra en korrekt bedömning vid avräkningen efter behandlingen. Man får dock anse enligt försöken att dess effekt är otillräcklig.

Långtidseffekten på preparaten är viktig för att få en större effekt samt att minska bekämpningsfrekvensen. Resultaten visar att effekten upp till fyra dagar efter behandlingen fortfarande ligger på en acceptabel nivå över 80 % för Mavrik(0,3 l/ha) samt Sumithion, detta trots att inte Sumithion anses som ett preparat med långtidseffekt.

Försöken 2003 skördades för att undersöka hur de olika behandlingarna hade för inverkan på skörden samt sambandet mellan antalet rapsbagg, skador och skörd. Skörden blev nästan uteslutande högst i de obehandlade leden. Resultaten kan tyckas förvirrande, men det finns inga större signifikanta skillnader. Enligt Alf Djurberg, VSC, så har oljeväxterna en otrolig förmåga att kompensera sig för skador. Det kan vara en mycket viktig egenskap som kan utnyttjas för att höja bekämpningströskeln för att motverka ökad resistens med färre behandlingar.

Vid inventeringen i oljeväxtfälten i västra Östergötland var det inte förvånande att samtliga behandlingar utförts med Mavrik och Sumithion med hänvisning till försöksresultaten. Det är bara Mavrik och Sumithion som fungerar bra i områden med utpräglad resistens. Det som är alarmerande är att många fält har behandlats med enbart Mavrik och ofta i kombination med upprepade behandlingar. Det är inte att rekommendera eftersom det är en faktor som bidrar till ökad resistens pga. att man uppförökar de resistenta individerna i populationen. Det är alltid en fördel att byta preparat mellan behandlingarna för att använda sig av medel med olika verkningsätt, det ökar möjligheten att döda de resistenta rapsbaggarna. Inventeringen visar också att man i våroljeväxterna gör fler behandlingar än i höstoljeväxterna. Om förutsättningarna finns bör man därmed odla höstraps istället för vårraps för att minska antalet behandlingar.

Som ett troligt resultat av den intensiva användningen av Mavrik så gav preparatet svag effekt efter tredje behandlingen i ett av försöken 2003. Ett prov med rapsbagg hävdades i försöket och skickades till SLU, Alnarp för laboratorietest. Rapsbaggarna visade en minskad känslighet i testet. Det kan vara början till resistens även mot Mavrik.

Rundringning bland rådgivare visar att en del lantbrukare sprutar innan bekämpningströsklarna är uppnådda. För tidig och omotiverad bekämpning leder ofta till att det krävs fler behandlingar vilket innebär en risk för ökad resistens. De flesta rådgivare använder sig av jordbruksverkets bekämpningströskel och är väl medvetna om resistensproblemen.

Slutsats

Om man sammanfattar det som framkommit ur faktablad, försök, intervjuer och egna kunskaper så kan följande åtgärder leda till minskad utveckling av resistens:

- **Alltid full dos.** Ökar förutsättningarna för att bekämpa rapsbaggar med minskad känslighet.
- **Följ bekämpningströsklarna.** Ger färre behandlingar
- **Öka lantbrukarnas kunskap.** Bara behandla när bekämpningströskeln uppnåtts och variera preparatanvändningen.
- **Använd preparat med olika verkningsätt.**
- **Välj höstraps istället för vårraps.** Om det är möjligt i avseende på övervintring och växtföljd. De nya hybridsorterna ger ökade möjligheter för senare sådd och därmed kunna så även efter tidigt skördade grödor. Minskad bearbetning ger också ökade möjligheter för snabb sådd på hösten.
- **Inte vårraps i samma område som höstraps.** Ökar möjligheterna för uppförökning av rapsbaggar vilket ger ökat bekämpningsbehov.
- **Använd Sumithion vid första behandlingarna i områden med resistens.** Är det enda preparatet i dagsläget som ger bra bekämpningseffekt. Går dessutom bra att blanda med Bor. Är ett otrevligt preparat ur arbetsmiljösynpunkt och är dessutom väldigt bifarligt. Kräver försiktighet och kunskande vid användning för att inte orsaka skador.
- **Bra kommunikation mellan forskare, växtskyddcentralerna och rådgivare.** Viktigt att öka kunskapen om resistens.

REFERENSER

Skriftliga källor

Djurberg, A. Gustafsson, G., 2002, a. Växtskyddet informerar. Linköping, Nr:1

Djurberg, A. Gustafsson, G., 2002, b. Växtskyddet informerar. Linköping, Nr:2

Nilsson, C. (ed) 2002. Meddelande från södra jordbruksförsöksdistriktet. Alnarp, SLU inst f vv Nr 55

Nilsson, C. 1994. Pollen beetles in oil seed rape crops. Alnarp, SLU inst f vv avhandling 1

Internet

<http://www.agrsci.dk/plb/PVK2003/onsdag/143.pdf> (15 februari 2004)

<http://www.bayer.se> (3 december 2003)

<http://www.entom.slu.se/rapsbaggar/index.htm> (3 december 2003)

<http://www.ffe.slu.se> (5 december 2003)

<http://www.kemi.se> (3 december 2003)

<http://www.nordiskalkali.se> (3 december 2003)

Nilsson, C. Rapsbaggar. Faktablad om växtskydd.

http://styx.bibul.slu.se/documents/slu/faktablad_jordbruk/FVJ035/FVJ035.HTM
(3 december 2003)

Muntliga källor

Adholm, Anders, rådgivare, hushållningssällskapet, Malmö, februari 2004

Bertilsson, Sverker, rådgivare, hushållningssällskapet, Linköping, februari 2004

Djurberg, Alf, växtskyddcentralen, Linköping, november 2003

Gillberg, Torsten, försöksansvarig, Bayer, Malmö, februari 2004

Gunnarson, Albin, rådgivare, växtrådgruppen, Enköping, februari 2004

Gustafsson, Göran, växtskyddcentralen, Linköping, juli 2003

Melin, Magnus, rådgivare, hushållningssällskapet, Halmstad, februari 2004

Nilsson, Ann-Christin, försöksansvarig, BASF, februari 2004

Nilsson, Christer, försöksledare SLU, Alnarp, december 2003