



NATIONELL
MILJÖÖVERVAKNING
PÅ UPPDRAG AV
NATURVÅRDSVERKET

Resthalter av pyretroider/pyretriner som indikator i livsmedel samt uppskattat intag för svenska konsumenter (inklusive barn)

Rapport till Naturvårdsverket

**Överenskommelse nr 215 1107
dnr NV-1694-11Mm**

juni 2014

Astrid Mårtenson

Livsmedelsverket

Avdelningen för Undersökning och Vetenskapligt Stöd
Risk- och Nyttovärderingsenheten

Sammanfattning

På uppdrag av Naturvårdsverket har Livsmedelsverket uppskattat den sammanlagda exponeringen av växtskyddsmedel tillhörande gruppen pyretroider/pyretriner bland svenska konsumenter, inklusive barn. Intaget delades upp på hur stor del som kommer från svenskproducerade produkter och hur stor del som kommer från importerade produkter från övriga länder, uppdelat på EU och tredje land. I denna studie har även det sammanlagda (kumulativa) intaget av pyretroider/pyretriner beräknats.

Både naturliga pyretriner och syntetiskt framställda pyretroider används som insektsmedel för att bekämpa olika växtskadegörare och förrådsskadeinsekter samt för kontroll av parasiter på boskap och av malaria. Pyretroider/pyretriner tillhör den grupp av toxiner som påverkar nervsystemets natrium-jonkanaler. Ett problem med de naturliga pyretrinerna är att de sönderfaller i solljus och då mister sin effekt på insekter (EFSA Journal 2013). Majoriteten av de syntetiskt framställda pyretroiderna är beständiga även i solljus och därför mer skadliga för insekter. Till skillnad mot insekter kan däggdjur, med hjälp av ett väl fungerande enzymsystem, snabbt hydrolysera pyretroider/pyretriner till inaktiva syror och alkoholer (Hayes et al., 1991). Eftersom användningen av pyretroider/pyretriner är vanlig inom lantbruket och att denna grupp av ämnen har använts under lång tid, anser Livsmedelsverket det vara av allmänt intresse att göra en uppföljning av svenskars exponering för dessa ämnen via maten.

Livsmedelsverket har sammanställt kostdata för barn och vuxna från matvaneundersökningarna Riksmaten – barn 2003 och Riksmaten – vuxna 1997-98 och tillsammans med haltdata för pyretroider/pyretriner från kontrollprogrammet för bekämpningsmedelsrester uppskattat intaget för den svenska konsumenten, inklusive barn. En bedömning av om denna exponering inneburit en risk för svenska konsumenter har även genomförts. Med risk avses i detta fall att nivån för acceptabelt dagligt intag (ADI) och/eller den akuta referensdosen (ARfD) har överskridits.

Resultatet av undersökningen visade att exponeringen bland svenska konsumenter för pyretroider/pyretriner under tidsperioden 2005-2013 har varit mycket låg. För varje år var det teoretiska maximala dagliga intaget av enskilda pyretroider/pyretriner mycket lägre än det acceptabla dagliga intaget för respektive substans, i de flesta fall under en procent av ADI. Det totala kumulativa intaget av pyretroider/pyretriner har inte förändrats under den aktuella tidsperioden, utan ligger stadigt på 1-2 % och strax över 0 % av ADI för referenssubstansen för barn respektive vuxna. När den kumulativa exponeringen delades upp, beroende på grödans ursprung, så var bidraget från svenska produkter försumbart. Bidraget från EU-grödor varierade mellan 20-61 % av det totala intaget olika år men låg oftast runt 40 % av det totala intaget, så generellt var det varor från tredje land som bidrog mest. Den uppskattade kroniska exponeringen av pyretroider/pyretriner för svenska konsumenter tyder inte på att det inneburit någon långsiktig hälsorisk under den undersökta tidsperioden.

Uppskattningen av den akuta exponeringen för pyretroider/pyretriner, baserade på konservativa antaganden visade att det inte kan uteslutas att svenska barn vid ett fåtal tillfällen utsatts för en möjlig hälsorisk. Resthalter i bordsdruvor, äpple, broccoli och daggekål var i några fall så höga att de kan ha inneburit en risk. De höga halterna uppmättes i samtliga fall i grödor som producerats i tredje land och inga fynd har gjorts efter 2010.

Livsmedelsverkets slutsats är att det uppskattade kumulativa intaget för pyretroider/pyretriner skulle kunna fungera som en indikator för att följa befolkningens exponering för dessa bekämpningsmedel. Men med tanke på att denna studie pekar på att exponeringen för svenska konsumenter är låg och ligger stabilt på en låg nivå, så är det ingen relevant indikator ur ett hälsoperspektiv. Livsmedelsverket anser därför att det vore mer relevant att följa någon annan grupp av växtskyddsmedel.

Summary

By request from the Swedish Environmental Protection Agency, the National Food Agency has estimated the exposure of plant protection products belonging to the group pyrethroids/pyrethrins among Swedish consumers, including children. The intake was separated into contribution from commodities produced in Sweden, and the proportion of intake from commodities imported from other countries, divided into EU and third countries. Additionally, in this study an estimation of the cumulative exposure of pyrethroids/pyrethrins has been performed.

Both natural pyrethrins and the synthetic pyrethroids are pesticides used to control insect pests on various agricultural crops as well as pests in store, parasites on animals and for control of malaria. Pyrethroids/pyrethrins belong to the group of toxins which affect the nerve membrane sodium channel. A problem with the natural pyrethrins is that they are degraded by sunlight with loss of insecticidal activity (EFSA Journal 2013). The majority of the pyrethroids are light stable and therefore more toxic for insects. The relative resistance of mammals to pyrethroids is almost wholly attributable to their ability to hydrolyze the pyrethroids rapidly to their inactive acid and alcohol components (Hayes et al., 1991). Pyrethroids/pyrethrins are commonly used in agriculture, and have been used for many years. Thus, the National Food Agency considers it relevant to assess the intakes of this group of chemicals via food.

The National Food Agency has compiled consumption data for children and adults from the dietary surveys Riksmaten – children 2003 and Riksmaten – adults 1997-98 and together with monitoring data for pyrethroids/pyrethrins from the pesticide monitoring program estimated the exposure among the Swedish consumers, including children. An assessment concerning if this exposure has caused any risk to the Swedish consumers has also been performed. The risk is here defined as an intake exceeding the acceptable daily intake (ADI) and/or acute reference dose (ARfD).

The results of this study showed that the exposure among Swedish consumers to pyrethroids/pyrethrins during the time interval 2005-2013 has been very low. In every year, the theoretical maximum daily intake (TMDI) of individual pyrethroids/pyrethrins was much below the ADI for each substance, and in most of the cases below one per cent of the ADI. The cumulative intake of pyrethroids/pyrethrins has not changed during 2005-2013, instead it is steadily 1-2 % and just over 0% for children and adults, respectively, of the ADI for the reference substance. When the total exposure was divided based on origin of the products, it was evident that the contribution from crops grown in Sweden was negligible. The contribution from crops grown in EU varied between 20-61 % of the total exposure, mainly around 40 %, so the biggest contribution came from crops produced in third countries. The estimated cumulative exposure to pyrethroids/pyrethrins among Swedish consumers does not indicate that there has been a chronic health risk.

The estimation of the acute exposure to pyrethroids/pyrethrins, based on worst-case scenarios, showed that a potential risk for Swedish children could not be excluded on some occasions, due to residues in table grapes, apples, broccoli and Chinese broccoli. It should be noted that all the crops that lead to high intakes originated from third countries and no acute risk has been identified after 2010.

The National Food Agency concludes that the estimated cumulative intake of pyrethroids/pyrethrins may serve as an indicator to monitor the consumers' exposure to these plant protection products. However, from a health perspective, it would be more relevant to monitor another group of plant protection products, as this survey indicates that the exposure for pyrethroids/pyrethrins is stable on a very low level that does not pose a risk to consumer health.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	2
SUMMARY.....	3
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	4
FÖRORD.....	5
INLEDNING.....	6
BAKGRUND.....	7
Toxicitet/giftighet.....	9
SYFTE	9
MATERIAL OCH METODER	11
HALTER AV PYRETROIDER/PYRETRINER	11
Kontrollprogram.....	11
Analysmetoder	11
Resthaltsdata.....	11
KONSUMTIONSDATA	12
Vuxna	12
Barn	12
Omvandling av data	12
INTAGSBERÄKNINGAR OCH RISKVÄRDERING	13
Kronisk exponering och riskvärdering	13
Akut exponering och riskvärdering.....	14
Kumulativ exponering för pyretroider/pyretriner	14
RESULTAT OCH DISKUSSION.....	17
FYND AV PYRETROIDER/PYRETRINER	17
Antal positiva analysresultat av pyretroider/pyretriner	17
I vilka grödor hittas pyretroider/pyretriner?	17
Tredje land.....	18
EU.....	19
Sverige.....	20
EXPONERING OCH RISKVÄRDERING FÖR SVENSKA KONSUMENTER	21
Kroniskt intag och riskvärdering.....	21
Akut intag och riskvärdering.....	21
Kumulativt intag och riskvärdering.....	23
SLUTSATS	24
REFERENSER.....	26
BILAGOR.....	28

Förord

Den svenska miljöövervakningen dokumenterar fortlöpande miljötillståndet och dess förändringar. Resultaten visar om genomförda miljöskyddsåtgärder leder till önskade förbättringar och om vi når uppsatta miljökvalitetsmål eller inte. Naturvårdsverket samordnar miljöövervakningen och driver ett nationellt miljöövervakningsprogram. Havs- och vattenmyndigheten har sedan den 1 juli 2011 ansvaret för miljöövervakning i vattenmiljön. Tillsammans samordnar de båda myndigheterna den regionala miljöövervakningen, som i övrigt drivs av länsstyrelserna.

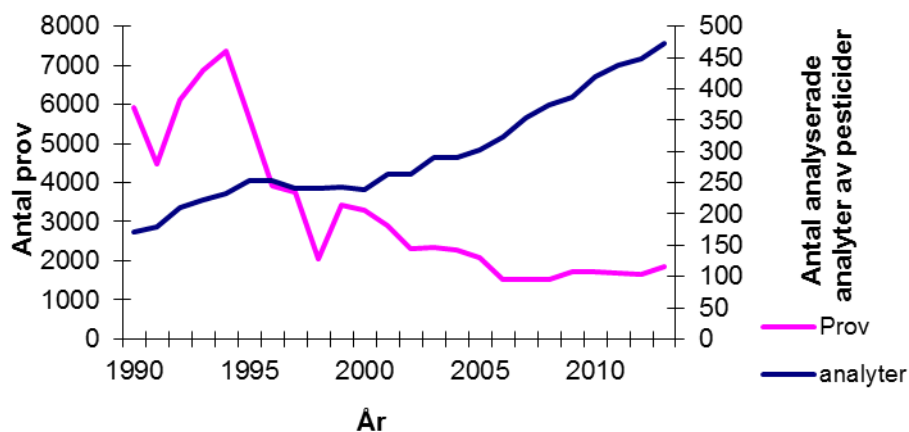
Den nationella miljöövervakningen är indelad i olika programområden: Fjäll, Hälsorelaterad miljöövervakning, Jordbruksmark, Kust och Hav, Landskap, Luft, Miljögifts-samordning, Skog, Sötvatten och Våtmark.

Denna rapport har finansierats av Naturvårdsverket och ingår som en del i den Hälsorelaterade miljöövervakningen (HÄMI). HÄMI har som målsättning att uppskatta humanexponering för hälsofarliga ämnen i den omgivande miljön, att mäta markörer för humanexponering och att utföra analyser som kopplar samman miljöexponering och hälsoproblem.

Inledning

Livsmedelsverket är en statlig myndighet som arbetar mot visionen ”Alla känner matglädje och mår bra av maten”. En stor del av Livsmedelsverkets arbete syftar till att maten ska vara säker och verkar för detta med regler, kontroll, råd och information.

Inom området bekämpningsmedel¹ har Livsmedelsverket bedrivit kontrollverksamhet sedan mitten av 1960-talet. Man undersöker förekomst och halter av växtskyddsmedelsrester i animalieprodukter och vegetabilier och tar stickprov av färska, frysta eller bearbetade frukter, grönsaker, spannmål och spannmålsprodukter. Från 1990 till och med 2013 har mellan 1500 till 7000 stickprov tagits årligen. Antalet prover har minskat under årens lopp, men antalet analyser (isomerer och nedbrytningsprodukter) av olika växtskyddsmedel som analyseras har ökat och uppgår idag till drygt 470 stycken (Figur 1). Kontrollprogrammet av växtskyddsmedelsrester drivs bland annat för att se om användningen av växtskyddsmedel ger resthalter som överskrider gränsvärden och för att bevaka att otillåtna växtskyddsmedel inte används, samt säkerställa att konsumenters hälsa inte äventyras.



Figur 1. Antal stickprov och antal analyser i växtskyddsmedel som omfattades av Livsmedelsverkets kontrollprogram mellan 1990 och 2013.

För att kontrollen ska gå till på samma sätt inom hela EU finns det regler som beskriver hur den ska ske. Idag utförs kontrollen i enlighet med EG-förordning 396/2005 (EG, 2005). Livsmedelsverket rapporterar resultaten av kontrollen till den Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet, EFSA, och publicerar även en nationell årsrapport.

En annan del av Livsmedelsverkets verksamhet är att studera vad den svenska befolkningen äter och hur mycket den äter av olika matvaror/produkter. För att göra det genomför Livsmedelsverket så kallade matvaneundersökningar. De olika matvaneundersökningarna som utförts bland den vuxna befolkningen är HULK-Hushållens livsmedelsinköp och kostvanor 1989 (HULK 1994), Riksmaten 1997-98 (Wulf et al., 2002) och Riksmaten – vuxna 2010-11 (Amcoff et al., 2012). För barn genomfördes en matvaneundersökning år 2003, Riksmaten – barn 2003 (Enghardt Barbieri et al., 2006). Informationen om våra

¹ Inom EU delas bekämpningsmedel upp i växtskyddsmedel och biocider. Växtskyddsmedel används i huvudsak för att skydda växter och växtprodukter inom jordbruk, skogsbruk och trädgårdsbruk. Exempel på biocider är desinfektionsmedel, konserveringsmedel, träskyddsmedel, medel mot skadedjur och båtbottnfärger. I den här rapporten fokuseras på resthalter av växtskyddsmedel. Dock kan man inte helt utesluta att resthalter även kan ha orsakats av biocidanvändning.

kostvanor som matvaneundersökningarna ger behöver sedan bearbetas och omvandlas till råvarubasis för att motsvara de data som genereras i kontrollprogrammet för bekämpningsmedelsrester. Intagsberäkningarna för barn i den här rapporten bygger på data om livsmedelskonsumtionen från Riksmaten – barn 2003. Riksmaten - vuxna 2010-11 hade vid uppdragets tidsintervall ännu inte färdigställts vilket gör att intagsberäkningarna för vuxna konsumenter i denna rapport bygger på konsumtionsdata från Riksmaten 1997-98. Denna rapport avser humanexponering av resthalter från växtskyddsmedel tillhörande gruppen pyretroider/pyretriner. Det aktuella projektet omfattar således inte växtskyddsmedels miljöpåverkan.

Livsmedelsverket har tidigare på uppdrag av Naturvårdsverket genomfört projekten ”Tidstrend och förändringar av bekämpningsmedelsrester i livsmedel mellan åren 1990 och 2005” (Jonsson et al., 2007) samt ”Resthalter och tidstrend av bekämpningsmedlet endosulfan i livsmedel samt uppskattat intag för den svenska konsumenten” (Wallin et al., 2009), Resthalter av bekämpningsmedel (OP) som indikator i livsmedel samt uppskattat intag och risk bland svenska konsumenter (inklusive barn) (Widenfalk et al., 2012) och den aktuella studien kan ses som en fortsättning/förlängning av de tidigare utförda projekten.

Begreppsförklaring:

- **Positiva analysresultat:** analyser där bekämpningsmedelsrester har påträffats i halter vid eller över LOQ (limit of quantification, eller den analytiska bestämningsgränsen). LOQ anges i mg/kg.
- **MRL (Maximum Residue Level):** gränsvärdet för ett bekämpningsmedel. MRL anges i mg/kg och är idag gemensamma inom EU. Gällande MRL tillämpas på samma sätt för varor av såväl inhemskt ursprung som varor med ursprung från EU och tredje land.
- **ADI (Acceptabelt Dagligt Intag):** den högsta mängd av ett ämne som en konsument kan inta dagligen under hela sin livstid utan hälsorisk. ADI anges i mg/kg kroppsvikt per dag.
- **ARfD (akut referensdos):** den högsta mängd av ett ämne som en konsument kan inta under en begränsad tidsperiod (normalt en måltid eller upp till ett dygn) utan hälsorisk. ARfD anges i mg/kg kroppsvikt.
- **RPF (Relative Potency Factor):** ett mått på ett ämnes relativa potens/giftighet som används vid beräkning av den kumulativa exponeringen för bekämpningsmedel tillhörande samma kumulativa riskbedömningsgrupp, till exempel pyretroider/pyretriner.

Bakgrund

Det här projektet är en del i den svenska miljöövervakningen under programområdet Hälsorelaterad miljöövervakning (HÅMI) vilken bl.a. har som målsättning att uppskatta humanexponering för hälsofarliga ämnen i den omgivande miljön. I det här arbetet har Livsmedelsverket, på uppdrag av Naturvårdsverket, undersökt hur exponeringen ser ut för den svenska konsumenten, inklusive barn, vad gäller växtskyddsmedelsrester från en specifik grupp av växtskyddsmedel, pyretroider/pyretriner. Livsmedelsverket har utgått från fynd av pyretroider/pyretriner från kontrollprogrammet av bekämpningsmedelsrester samt konsumtionsdata från matvaneundersökningar.

Den studerade tidsperioden avgränsades till åren 2005-2013, dels för att i viss mån kunna följa tidstrenden av växtskyddsmedelsrester från tidigare undersökning, men även för att kunna se om en förändring i förekomst och intag har skett i takt med att reglerna på området har skärpts. Flera förändringar har skett inom lagstiftningen under denna tidsperiod. Växt-

skyddsmedelsdirektivet 91/414/EEG² trädde i kraft i mitten av 90-talet och då påbörjades en granskning av de aktiva substanser som fanns i växtskyddsmedel på den europeiska marknaden. Denna granskning gjorde att flera aktiva substanser blev otillåtna att använda, dels på grund av att det inte fanns tillräcklig dokumentation för att kunna göra en utvärdering och det ansågs för kostsamt att ta fram en sådan, och dels för att de efter en utvärdering ansågs ha oacceptabla effekter på hälsa och/eller miljö och därför inte godkändes. Inga förändringar skedde på EU-nivå för de studerade pyretroiderna/pyretriner under den tidsperiod som den här studien omfattar, men på den svenska marknaden har godkännandena för flera produkter innehållande pyretroider/pyretriner förändrats under den aktuella perioden. Kemikalieinspektionen, vilken är den statliga myndighet som ansvarar för produktgodkännanden i Sverige, har förändrat villkoren för några befintliga produktgodkännanden. Sedan 1 september 2008 är gränsvärdena för bekämpningsmedelsrester i eller på livsmedel fullständigt harmoniserade inom EU genom förordning (EG) 396/2005. Det innebär att samma gränsvärde ska gälla för en viss substans i en gröda, oavsett var den är odlad, och i många fall har det medfört en sänkning av flertalet gränsvärden. Om ett verksamt ämne inte nämns specifikt, gäller ett generellt standardvärde på 0,01 mg/kg.

Pyretrum kallas både de torkade och malda blomställningarna av arten *Tanacetum cinerariaefolium* och det extrakt som kan utvinnas ur dessa blommor. Pyretrum har sedan lång tid tillbaka använts som en insekticid. Arten som pyretrum utvinns ur tillhör växtsläktet *Tanacetum*, som ingår i familjen Asteraceae (korgblommiga växter). Släktet *Chrysanthemum* omfattade tidigare ett stort antal arter som idag förs till andra släkten. Bland annat fördes tidigare arten *Tanacetum cinerariaefolium* till släktet *Chrysanthemum*, så arten omnämns ibland som *Chrysanthemum cinerariaefolium*. Blomman från *Tanacetum cinerariaefolium*, pyretrum, innehåller sex olika komponenter som man vet har effekt på insekter och de är esteranaloger till krysantemumkarboxylsyra och pyresyra (NE). Dessa sex komponenter, som är kända under samlingsnamnet pyretriner, är pyretrin I, pyretrin II, cinerin I, cinerin II, jasmolin I och jasmolin II (Hayes et al., 1991). Eftersom pyretriner inte är syntetiskt framställda så får de användas även inom ekologisk odling enligt både EU:s regelverk (Kommissionens förordning (EG) nr 889/2008) och KRAV:s regler (www.krav.se). Pyretriner sönderfaller lätt i solljus och förlorar då sin toxicitet på insekter. Pyretrum/pyretrin har därför vidareutvecklats i olika syntetiskt framställda pyretroider, som är mycket mer beständiga och därför är mer effektiva som insekticider. Både pyretriner och pyretroider är bredverkande. Den första pyretroiden som fick praktisk betydelse, alletrin, framställdes på 1940-talet (Hayes et al., 1991). Senare har ett stort antal pyretroider utvecklats t.ex. cypermetrin, deltametrin, lambda-cyhalotrin, permethrin och fenvalerat för att bara nämna några. Alla dessa aktiva substanser av pyretroider som slutar på ändelsen –trin härstammar från samma forskningslaboratorium i Storbritannien.

Både de naturliga pyretrinerna och de syntetiskt framställda pyretroiderna har samma verkningsmekanism. Pyretroiderna/pyretrinerna påverkar insekternas nervsystem där de stör signalöverföringen/nervimpulserna i nervsystemet genom att påverka natriumkanalerna i nervernas cellmembran så att stängningen av dessa jonkanaler fördröjs. Inflödet av natriumjoner ökar därmed i cellen och leder till en överstimulering av nervimpulser då jonkanalen inte sluts på ett normalt sätt då den utsätts för pyretroider/pyretriner (EPA, 2011). Överstimuleringen av nervimpulserna leder till både lokala symtom och en allmänpåverkan. Effekten hos insekter exponerade för pyretroider/pyretriner uppträder mycket snabbt, vanligen inom några minuter, då insektens rörlighet påverkas så att den inte längre kan flyga eller krypa bort och sedan dör den. I vissa fall kan en överdosering istället ge en repellerande effekt på insekter.

² Idag är 91/414/EEG ersatt av Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1107/2009 (EG, 2009).

Ett problem vid upprepad användning, främst vid låg dosering, är att insekter lätt utvecklar resistens mot pyretroider. Eftersom hela gruppen pyretroider har samma verkningsmekanism så blir följden av att resistens uppstår mot en pyretroid att ingen annan pyretroid heller har effekt mot skadegöraren.

Toxicitet/giftighet

Bekämpningsmedlens toxicitet (förmåga att framkalla skadliga effekter) för människa varierar från ämne till ämne. För varje ämne beräknas ett acceptabelt dagligt intag (ADI-värde) och för akutgiftiga ämnen även en akut referensdos (ARfD) för människa, vilka sedan används vid riskvärderingen för konsumenter. ADI är lika med den högsta mängd av ett ämne som en konsument kan inta dagligen under hela sin livstid utan hälsorisk. ARfD motsvarar den högsta mängd av ett ämne som en konsument kan inta under en begränsad tidsperiod (normalt en måltid eller upp till ett dygn) utan hälsorisk. ADI och ARfD anges i mg/kg kroppsvikt och bygger vanligen på underlag från djurstudier och baseras på den högsta dos som inte ger skadliga effekter hos den känsligaste arten (NOAEL, No Adverse Effect Level). NOAEL divideras sedan med en säkerhetsfaktor (vanligen 100) för att ta hänsyn till skillnader i känslighet inom och mellan arter. De flesta pyretroider/pyretriner har utvärderats inom EU enligt gemensamma riktlinjer i direktiv 91/414/EEG. Vid riskvärderingen av exponeringen för pyretroider/pyretriner har vi i första hand använt ADI och ARfD som fastställts inom EU och som finns publicerade i en databas sammanställd av Europeiska kommissionen (EU Pesticide database). För de substanser som inte utvärderats inom EU användes ADI och ARfD från andra håll, till exempel JMPR³ och EFSA, om de fanns tillgängliga. De toxikologiska värdena för de pyretroider/pyretriner som hittats i kontrollen under tidsperioden och som använts i riskvärderingen i denna undersökning finns presenterade i bilaga 1.

Pyretroider/ pyretriner påverkar inte bara insekter utan även däggdjur/människor kan påverkas och lokala besvär som kan uppstå till följd av hög exponering kan vara stickningar och domningar i huden ("myrkrypningar"), täppt näsa, irriterad slemhinna, ökat tårflöde, svullna slemhinnor och andningssvårigheter. Allmänpåverkan kan resultera i darrningar/skakningar, ökad salivavsöndring, kramper, yrsel, huvudvärk, trötthet, svaghet, hjärtklappning, hjärtrytm-rubbningar, svettningar och feber (Socialstyrelsen, 2002). Reaktionen på pyretroider/ pyretriner efter exponering är mycket snabb. Hos däggdjur märks de neurologiska reaktionerna vanligen inom några minuter till några timmar beroende på vilken dos och vilken substans det gäller. Reaktionens maximum uppnås vanligen inom 2-8 timmar och påverkan är borta inom 1-2 dygn (EPA, 2011). Till skillnad från insekter har däggdjur ett väl fungerande enzymsystem som kan metabolisera och avgifta pyretroider/pyretriner. Den här typen av substanser är därför mycket giftigare för insekter än för däggdjur.

Kroniska effekter som kan uppstå som en följd av exponering för pyretroider/ pyretriner är främst olika neurologiska effekter som okordinerade rörelser, ostadig gång, skakningar samt även viktnedgång

Syfte

Syftet med den aktuella undersökningen har varit att uppskatta den sammanlagda exponeringen av bekämpningsmedelsgruppen pyretroider/pyretriner bland svenska konsumenter, inklusive barn. Målet var att beräkna den totala exponeringen, men även hur stor andel av intaget som kommer från svenskproducerade produkter och hur stor andel som kommer från intag av produkter från övriga länder, uppdelat på EU och tredje land (import

³ JMPR: Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues

från länder som inte ingår i EU). Syftet har även varit att ta fram en indikator som visar på exponering för bekämpningsmedel från gruppen pyretroider/pyretriner, vilken eventuellt skulle kunna användas framöver för att följa befolkningens exponering av dessa ämnen.

Material och metoder

Halter av pyretroider/pyretriner

Kontrollprogram

De resthaltsdata som ligger till grund för denna rapport är hämtade från Livsmedelsverkets interna databas, kallad pesticiddatabasen (Pest-2), där Livsmedelsverkets kontrollprogram för bekämpningsmedel samlar sina analysresultat. För denna undersökning valde vi att ta ut resthaltsdata för pyretroider/pyretriner i grödor på den svenska marknaden under åren 2005-2013. Det nationella provtagningsprogrammet inkluderar idag även EU:s koordinerade program och är riskbaserat, vilket betyder att det omfattar främst grödor som konsumeras i större mängder, men riktas också mot varor som tidigare visat på överskridanden av gränsvärden (MRL). Det innebär att stickprovskontrollen inte är helt slumpmässig, utan fler prover tas från de produkter och ursprungsländer där resthalter över gränsvärden tidigare påträffats. Provtagningen är dock inte direkt riktad mot ett enskilt parti eller en viss odlare eller leverantör. Barnmat och grödor som i stor utsträckning konsumeras av barn och där varan äts i sin helhet, till exempel frukter med ätbart skal och potatisprodukter, prioriteras i programmet.

De grödor och livsmedel som provtas delas in i specifika produktgrupper för vilka fastställda gränsvärden gäller. Dessa produktgrupper är harmoniserade inom EU och anges i bilaga I till förordning (EG) nr 396/2005 (om gränsvärden för bekämpningsmedelsrester i eller på livsmedel och foder av vegetabiliskt och animaliskt ursprung) (EG, 2005). Ett exempel på en produktgrupp är citrusfrukter, med de enskilda produkterna grapefrukt, apelsiner, citroner, limefrukter och mandariner. För en aktiv substans kan ett gränsvärde gälla för antingen hela produktgruppen, eller också finns det enskilda gränsvärden för de olika produkterna. Den resthalt som återfinns i en viss produkt jämförs med gällande gränsvärde och om ett överskridande observeras kan riskhanteringsåtgärder behöva vidtas, till exempel att ett parti kvarhålls i väntan på uppföljande analys eller att ett saluförbud läggs.

Analysmetoder

De flesta grödor analyseras med hjälp av en så kallad multimetod. Det innebär att man kan analysera flera olika verksamma ämnen i samma prov. I många fall analyseras inte enbart det verksamma ämnet utan också olika analyter d.v.s. isomerer och nedbrytningsprodukter. Vid kontroll av växtskyddsmedel analyseras grödan i sin helhet, bland annat inkluderas skal och kärnhus. De resthalter som presenteras i rapporten gäller alltså hela grödor och inte bara de delar vi äter.

I kontrollen används 14 olika analysmetoder. Av kostnadsskäl analyseras inte alla prover med samtliga metoder. Information om registrering och användning av växtskyddsmedlet samt resultaten från Livsmedelsverkets och andra länders kontroll styr vilka metoder som används för varan/produktionslandet. Växtskyddsmedlen kvantifieras och de uppmätta resthalterna rapporteras från den lägsta nivå som metoden har validerats för och som rutinemässigt kan uppnås. Dessa lägsta nivåer är idag för merparten av växtskyddsmedlen mellan 0,01-0,02 mg/kg.

Resthaltsdata

Från pesticiddatabasen hämtades information om vilka produkter som provtagits under åren 2005-2013, antal prov som tagits från en specifik produkt, hur många av dessa prover som innehöll en halt under LOQ (limit of quantification), mellan LOQ och MRL eller över

MRL, vilka substanser som hittades och den högsta halten, medel- och medianhalt av dessa. Data delades även upp i tre grupper; Sverige, EU och tredje land, beroende på produktens ursprungsland. Exempel på dessa data, från år 2013, återfinns i bilaga 2-4.

Konsumtionsdata

Vuxna

De konsumtionsdata som använts för att beräkna intaget av resthalter av pyretroider/pyretriner är hämtade från två av Livsmedelsverkets matvaneundersökningar, en för vuxna från 1997-98 och en för barn från 2003. Under 1997-98 genomfördes kostundersökningen Riksmaten, som omfattade ett riksrepresentativt urval av cirka 2 000 hushåll (Wulf et al., 2002). I varje hushåll fick en person i åldern 18-74 år registrera matintag under en vecka med hjälp av en så kallad menybok, en förenklad 7-dagarsregistrering med förtryckta alternativ för maträtter och livsmedel. Drygt 1 200 personer (cirka 60 procent) deltog i undersökningen. Medelvikten hos deltagarna var 73 kg, vilken har använts för att beräkna konsumtionen av olika livsmedel i gram per kg kroppsvikt och dag, bilaga 5.

Barn

För barn genomfördes en riksomfattande kostundersökning år 2003 på 4-åringar och barn i årskurs 2 och årskurs 5 (Enghardt Barbieri et al., 2006). Metoden var en öppen och skattad registrering (matdagbok) som sträckte sig över fyra på varandra följande dagar. Alla veckans dagar var representerade i studien. Matdagboken fylldes i av barnen eller med hjälp av föräldrar eller vårdnadshavare. Portionsstorlekar och mängder av allt vad barnen åt och drack uppskattades med hjälp av en bilderbok - Matmallen. Konsumtionsdata delades upp i de olika åldersgrupperna 4-, 8- och 11-åringar, och konsumtionen i gram per dag delades med medelvikten för respektive grupp för att få konsumtionen i gram per kg kroppsvikt och dag. Medelvikten för de barn som ingick i undersökningen var 18, 31 respektive 42 kg för 4-, 8- och 11-åringar. Den åldersgrupp som hade högst konsumtion i förhållande till sin kroppsvikt användes sedan i intagsberäkningarna. I de flest fall var det gruppen 4-åringar som hade högst konsumtion, eftersom de hade lägst kroppsvikt, men för vissa produkter var konsumtionen högre bland 8- eller 11-åringar, bilaga 6.

Pyretroider/pyretriner kan vid tillräckligt höga doser ge både akuta (kortsiktiga) och kroniska (långsiktiga) effekter. Särskilt barn kan vara känsliga då barns exponering för växtskyddsmedel skiljer sig från vuxnas på flera sätt, exempelvis ser konsumtionsmönstret annorlunda ut och barn kan äta mer av vissa livsmedel eller typer av livsmedel. Barn konsumerar mer mat per kg kroppsvikt än vuxna och kan därför få en högre exponering per kg kroppsvikt. För barn togs därför konsumtionsdata fram, inte bara för det långsiktiga medelintaget av livsmedel, utan även den högsta mängd som kan konsumeras under en kort tid, det vill säga under en måltid eller dag (så kallat akut intag), för att kunna göra intagsberäkningar och bedöma akuta risker, bilaga 7.

Omvandling av data

Från matvaneundersökningar erhålls information om vad svenska konsumenter ätit, ofta i olika former av maträtter, som ärtsoppa, köttgryta, pasta, sylt m.m. Resthalter av växtskyddsmedel å andra sidan, anges för råa och färska grödor/produkter. Informationen om konsumtion måste därför omvandlas från maträtter och bearbetade produkter till råa/färska grödor för att kunna användas tillsammans med resthaltsdata från kontrollen och möjliggöra beräkning av intaget. För att kunna göra detta behöver man göra vissa antaganden och skattningar. Dessa

bygger på riktlinjer från EU projektet ACROPOLIS WP2, kokböcker, Bognár et al. 2002, företagsinformation, analysprojekt (Livsmedelsdatabasen), kunskaper baserade på tidigare matvaneundersökningar samt sökning på internet.

För många grödor/produkter saknades data om konsumtion, antingen för barn eller vuxna eller bägge grupperna. Det beror på att den rapporterade konsumtionen av dessa grödor var så låg att i synnerhet den kroniska medelkonsumtionen blev noll. För akut konsumtion fanns data för fler grödor, eftersom man där använder den högsta konsumtionen; 97,5:e percentilen. Vid akut konsumtion användes individens hela intagna mängd av matvaran under den dag då maximal mängd konsumerades. Den kroniska konsumtionen beräknades däremot genom att dividera den konsumerade mängden med totalt antal registrerade dagar. Hade deltagaren bara ätit grödan en dag delades mängden med 4 eller 7 dagar för barn respektive vuxna vid kronisk konsumtion medan hela mängden användes vid akut intagsberäkning. Många grödor för vilka konsumtionsdata saknas är sådana som ofta innehåller pyretroider/pyretriner, t ex korianderblad, basilika, chilipeppar och bönor med balja (bilaga 8), men det är produkter som de flesta äter mycket små mängder av och som därmed bidrar mycket lite till det sammanlagda intaget.

Intagsberäkningar och riskvärdering

Kronisk exponering och riskvärdering

Den kroniska, eller långsiktiga, exponeringen beräknar den förväntade exponeringen av resthalter för en individ, under hela dess livstid. För detta ändamål anses det mest relevant att använda en medelhalt, eftersom det inte är sannolikt att en person under sin livstid alltid äter av det parti av en viss produkt som innehåller högst resthalter. Enligt JMPR⁴ beräknas den kroniska exponeringen via kosten genom att multiplicera resthalten i mat med den genomsnittliga dagliga konsumtionen av varje produkt per person, (FAO, 2009). För att kunna uppskatta den kroniska exponeringen för resthalter per år, beräknades därför för varje kombination av en produkt och pyretroider/pyretriner för vilka ett positivt analysresultat påträffats (d.v.s. minst en halt över LOQ), en medelhalt. I många fall innehöll flertalet av proverna halter under LOQ och för att beräkna den sammanlagda medelhalten användes då halva LOQ för dessa prover.

Ett exempel: under år 2013 togs 99 prover från apelsiner importerade från tredje land. Av dessa prover innehöll 87 stycken halter av lambda-cyhalotrin under LOQ och i 12 prover låg halten mellan LOQ och MRL med en medelhalt på 0,02 mg/kg. Inget prov hade en halt över MRL. LOQ för lambda-cyhalotrin i apelsiner var 0,01 mg/kg. För att beräkna medelhalten i samtliga prover användes formeln $(87 \cdot 0,005 + 12 \cdot 0,02) / 99 = 0,0068$ mg/kg.

Det kroniska intaget beräknades sedan som ett teoretiskt maximalt dagligt intag (TMDI) på motsvarande sätt som EFSA gör i sina årliga rapporter om resthalter av växtskyddsmedel på den europeiska marknaden (t ex. EFSA, 2009). TMDI beräknas vanligen enligt nedanstående ekvation, som utvecklades för bedömning av kroniskt intag via maten inom ramen för fastställande av MRL (WHO, 1997):

$$\text{TMDI} = \sum (\text{MRL}_i * F_i)$$

MRL_i: gränsvärde för livsmedelsprodukt i

F_i: konsumtion av livsmedelsprodukt i

⁴ JMPR: Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues

För beräkning av den kroniska intaget i denna studie ersattes MRL med medelhalten av de olika pyretroiderna/pyretrinerna, baserat på resultat från den svenska kontrollen. För varje år beräknades ett maximalt dagligt intag genom att använda medelkonsumtionen av varje gröda/produkt och medelhalten av de olika pyretroiderna/pyretrinerna, uppdelat på EU och tredje land. Det innebär att om en och samma pyretroid/pyretrin under ett år hittades i apelsin, mandarin, äpple, päron, persika, bordsdruva och ris från tredje land, så summerades intaget från samtliga dessa grödor.

Det beräknade intaget jämfördes sedan med det acceptabla dagliga intaget (ADI) för respektive pyretroid/pyretrin (se bil. 1) och intaget uttrycktes i % av ADI. Så länge exponeringen är mindre än 100 % av ADI så anses konsumenter vara tillräckligt skyddade.

Akut exponering och riskvärdering

Den akuta eller kortsiktiga exponeringen är den exponering som man kan få vid en måltid, eller om man till exempel äter en frukt som innehåller resthalter. För dessa beräkningar har vi använt den metodik som beskrivs av JMPR (FAO, 2009) och som även används av EFSA i deras modell för intagsberäkningar av resthalter (PRIMo; Pesticide Residue Intake Model). Enligt denna beräkningsmetod antas att följande händelser inträffar samtidigt: En konsument som äter en stor portionsstorlek av det livsmedel som man undersöker (97,5:e percentilen av den dagliga matkonsumtionen enligt SLV:s matvaneundersökning) äter en gröda/produkt från det parti som innehöll de högst uppmätta resthalterna i den svenska kontrollen. I beräkningen tar man också hänsyn till att resthalterna kan vara ojämnt fördelade bland exemplaren som ingår i samma parti genom att tillämpa en så kallad variationsfaktor. Beräkningarna utfördes i PRIMo (med de antaganden om enhetsvikter och variationsfaktorer som ingår i denna modell), men med konsumtionsdata för den åldersgrupp av svenska barn som hade högst korttidskonsumtion av varje specifikt livsmedel.

Riskvärderingen för akut- eller korttidsintag genomfördes separat för varje enskild kombination pyretroid/pyretrin och gröda eftersom det anses osannolikt att en konsument skulle äta två eller fler olika grödor i stora portioner inom en kort tidsperiod och att samtliga av dessa grödor/varor skulle innehålla resthalter av samma pyretroid/pyretrin vid den högsta nivå som observerats under ett år. Vi valde också att enbart beräkna det akuta intaget för barn, då de vanligen har en högre exponering och risk på grund av sin lägre kroppsvikt. Om beräkningen visade på risk för barn, kunde man gå vidare till att göra en akut riskvärdering även för vuxna. Det akuta intaget av varje pyretroid/pyretrin från varje gröda som innehöll positiva analysresultat beräknades enligt beskrivningen ovan, och jämfördes sedan med ARfD för respektive substans. Intaget uttrycks sedan i % av ARfD. Om intaget överskrider ARfD, det vill säga om intaget är mer än 100 % av ARfD kan en hälsorisk inte uteslutas, men det måste beaktas att intagsberäkningen är mycket konservativ. Om det beräknade intaget överskrider ARfD kan man för vissa grödor, t ex citrusfrukter och vete, som vanligen antingen skalas eller tillagas innan man äter dem, förfina intagsberäkningarna genom att använda en process- eller skalfaktor. I dessa fall räknar man bort den mängd av resthalten som sitter i skalet eller som försvinner vid tillagning.

Kumulativ exponering för pyretroider/pyretriner

Vanligen sker riskvärderingen av resthalter substans för substans. Om exponeringen för konsumenter av en substans är lägre än det relevanta toxikologiska referensvärdet (ARfD eller ADI) så anses den inte innebära någon hälsorisk. Ett problem är dock att vi sällan exponeras för växtskyddsmedel ett och ett utan snarare för flera olika substanser samtidigt. Dels kan vi exponeras för växtskyddsmedel från olika källor (mat, dricksvatten, i hushållen m.m.) och

dels kan de livsmedel vi äter innehålla flera olika substanser. I synnerhet kan man tänka sig att exponering för flera olika substanser som har samma verkningsmekanism och målorgan, som t.ex. pyretroider/pyretriner, kan ge en samverkande effekt. Det finns för närvarande ingen internationellt vedertagen metod för att värdera risker från kombinerad exponering för resthalter av växtskyddsmedel, men det finns ett antal internationella pågående aktiviteter inom området. Ett angreppssätt är att gruppera substanser i kumulativa riskbedömningsgrupper (Cumulative Assessment Groups, CAG) baserat på liknande verkningsmekanismer och pyretroider/pyretriner är en sådan grupp.

I denna undersökning har vi för första gången gjort en uppskattning av den kumulativa exponeringen av pyretroider/pyretriner för svenska konsumenter, inklusive barn. Det vill säga, för varje år har vi summerat intaget av alla pyretroider/pyretriner som hittades i kontrollen, från samtliga grödor och oavsett ursprungsland och sedan bedömt vilken risk denna exponering skulle kunna innebära.

Environmental Protection Agency (EPA) i USA har sammanställt data från flera råttstudier utförda med pyretroider/pyretriner och baserat på dessa data har man beräknat de olika försökssubstansernas relativa potens/giftighet (US EPA, 2011). De faktorer man då får fram för respektive substans giftighet kallas relativa potensfaktorer (RPF) och används för att kunna beräkna den kumulativa exponeringen av en grupp kemikalier med samma verknings-sätt, i detta fall gruppen pyretroider/pyretriner. De dos-responsdata som valdes ut av EPA för att beräkna den relativa giftigheten (RPF) för 15 olika pyretroider /pyretriner baserades på förändrad kroppstemperatur, darrningar, muskelryckningar, ökad salivproduktion och påverkan på råttornas rörlighet. Giftigheten hos samtliga ingående pyretroider/pyretriner har ställts i relation till deltametrin som använts som referenssubstans. Giftigheten hos övriga pyretroider/pyretriner relateras till deltametrin, som har den relativa giftigheten 1. För vissa pyretroider som återfanns i kontrollen fanns inga beräknade RPFs i EPAs rapport, utan då användes istället värden som tagits fram i Acropolisprojektet (Sand et al., 2011), och för tre ämnen saknades RPF helt, se tabell 1.

Livsmedelsverket deltar i ett EU-projektet kallat Acropolis vars syfte är att utveckla ett ramverk för en vetenskapligt baserad kumulativ och summerad riskbedömning av växtskyddsmedel. Inom detta arbete har bl.a. toxikologiska data för ett antal pyretroider samlats in, baserat på underlag som Wolansky et al. (2009) ställt till förfogande, och ett mått på deras relativa potens/giftighet har beräknats (Sand et al., 2011). De dos-responsdata som valdes ut för att beräkna den relativa giftigheten (RPF) för 11 olika pyretroider baserades på påverkan på råttornas rörlighet. Efter samråd med S. Sand valdes att använda det geometriska medelvärdet för RPFs och även här användes deltametrin som referenssubstans. De relativa potensfaktorerna som användes i beräkningarna anges i tabell 1. Intaget av resthalter av varje pyretroid/pyretrin justeras så att det motsvarar intaget av deltametrin, och intagen kan sedan summeras och jämföras med ADI för deltametrin.

Tabell 1. Relativa potensfaktorer (RPF) för beräkning av kumulativt intag. Som referenssubstans användes deltametrin.

Pyretroider/pyretriner	RPF ^a	pyretroider	RPF ^b	pyretroider	RPF saknas
Bifentrin	1,01	Beta-cyflutrin	1,2	Etofenprox	--
Cyflutrin	1,15	Deltametrin	1	Fenvalerat	--
Cypermeterin	0,19	Teflutrin	1,6	Tetrametrin	--
Deltametrin	1				
Esfenvalerat	0,36				
Fenpropatrin	0,50				
Lambda-cyhalotrin	1,63				

Permetrin	0,09				
Pyretriner	0,02				
Tau-fluvalinat	1,0				
^a EPA, 2011					
^b Sand et al., 2011					

För varje år summerades intaget av samtliga positiva analysresultat av pyretroider/pyretriner i samtliga grödor. För några grödor som innehöll resthalter av pyretroider/pyretriner saknades konsumtionsdata (bilaga 8) och för tre pyretroider saknades uppgifter om RPF (tabell 1) och intaget från vissa grödor kunde därför inte tas med i den kumulativa exponeringsberäkningen. Eftersom grödorna som saknar konsumtionsdata är sådana som man äter i väldigt liten mängd, till exempel chilipeppar, korianderblad och basilikabladd, och substanserna som saknar RPF endast hittades i enstaka fall och i enstaka grödor antogs att detta ändå skulle bidra mycket lite till det kumulativa intaget.

Resultat och diskussion

Fynd av pyretroider/pyretriner

Antal positiva analysresultat av pyretroider/pyretriner

Totalt återfanns 19 olika pyretroider/pyretriner, av de 41 olika analyter som ingick i analysen, i något av proven i kontrollen under åren 2005-2013 (bil. 9). 19 olika pyretroider/pyretriner återfanns under förutsättning att man räknar fynden av pyretrin I, pyretrin II, jasmolin I och jasmolin II som ett fynd av pyretriner och inte delar upp pyretriner på dess ingående komponenter d.v.s. pyretrin I, pyretrin II, jasmolin I, jasmolin II, cinerin I och cinerin II. Överlag hittades flest olika pyretroider/pyretriner i grödor importerade från tredje land. I dessa grödor var det totala antalet pyretroider/pyretriner som detekterades i halter över LOQ mellan 5 och 12 per år (fig. 2). I grödor odlade inom EU var motsvarande siffra 5-9. Det var tre pyretroider som förekom i många olika grödor från både tredje land och EU-länder och det var cypermetrin, deltametrin och lambda-cyhalotrin. Som mest återfanns cypermetrin i 23 olika grödor under ett och samma år, i grödor från tredje land år 2011. I svenskodlade grödor återfanns cypermetrin under 7 av de 9 åren och deltametrin under 6 år och totalt rörde det sig om sju olika pyretroider/pyretriner; cyflutrin, cypermetrin, deltametrin, esfenvalerat, fenvalerat, lambda-cyhalotrin och pyretrin som i enstaka prover återfanns i halter över LOQ.

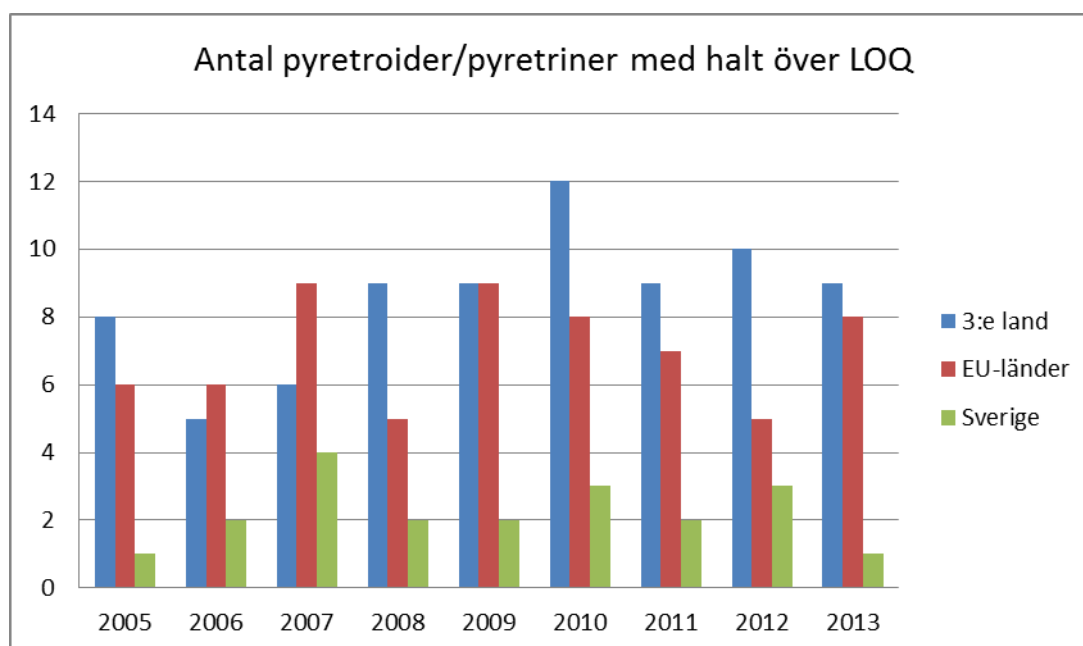


Fig. 2. Antalet pyretroider/pyretriner som återfanns i halter över LOQ i kontrollen under åren 2005-2011, uppdelat på grödor från tredje land, inom EU och Sverige.

I vilka grödor hittas pyretroider/pyretriner?

Det är inte bara intressant att veta hur många pyretroider/pyretriner som återfinns, utan även hur vanligt förekommande de är och vilka grödor som oftast innehåller resthalter av pyretroider/pyretriner. Om man studerar hur många av det totala antalet prover som togs under åren som innehöll positiva analysresultat (halter över LOQ) så framkom en tydlig skillnad beroende på grödornas ursprung. I matvaror från tredje land innehöll 3-14% av samtliga prover någon pyretroid/pyretrin, medan en något lägre andel, 4-11%, av proverna från matvaror inom EU hade positiva analysresultat (fig. 3). För svenskproducerade produkter

innehöll enbart 0-2% av proverna någon pyretroid/pyretrin i halter över LOQ (fig. 3) under perioden 2005-2013. Ingen tydlig tidstrend kunde observeras. Andelen prover med positiva fynd var högst i prover från tredje land under åren 2007-2010, men var lägre åren 2005 och 2006. I proverna från EU går det inte att urskilja någon tidstrend.

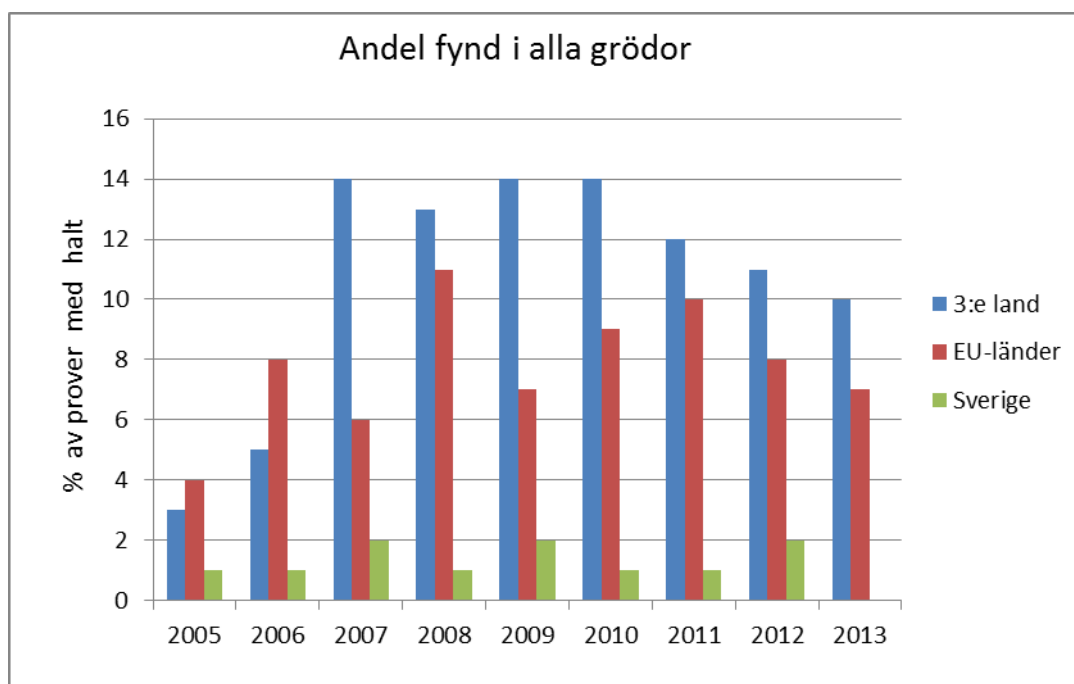


Fig. 3. Andel positiva analysresultat per år i % av totala antalet utförda prov, uppdelat på tredje land, inom EU och Sverige.

Tredje land

Resultatet från kontrollen visar att det var vissa grödor som oftare innehöll resthalter av pyretroider/pyretriner än andra. När det gäller varor från tredje land var det kryddor/kryddgrönt och vissa frukter för vilka en stor andel av proverna innehöll pyretroider/pyretriner. I chilipeppar innehöll 12-100% av proverna pyretroider/pyretriner under åren 2006-2013. Under 2005 togs inga prover på chilipeppar, så det är förklaringen till att det i figur 4 ser ut som om det inte fanns några resthalter i chilipeppar det året. Andelen prover med positiva halter från korianderblad och basilika var 7-50%, respektive 25-100% (fig. 4). De år då inga fynd är gjorda i koriander och basilika beror det på att de prover som togs verkligen var utan fynd. Att andelen prover med halter var så hög i just dessa grödor kan bero på att man har ett stort behov av att kontrollera insekter vid odling av just dessa grödor, eller att man tidigare år har funnit höga halter och överskridanden av gränsvärden (MRL) och därför haft en, till viss del, riktad kontroll. Tillväxten av kryddor går också fort, så det går inte att ha långa karenstider för den typen av grödor. Bland frukterna utmärkte sig passionsfrukt och granatäpple genom att man nästan varje år fann resthalter av pyretroider/pyretriner i en hög andel av de prover som togs. Andelen prover med positiva halter från passionsfrukt och granatäpple var 31-69%, respektive 17-60% (fig. 4). Passionsfrukt och granatäpple ingick inte bland de grödor som provtogs 2013. Även persika/nectarin hade de flesta år en stor andel positiva prover, 20-50%. Störst andel positiva fynden gjordes i nektariner.

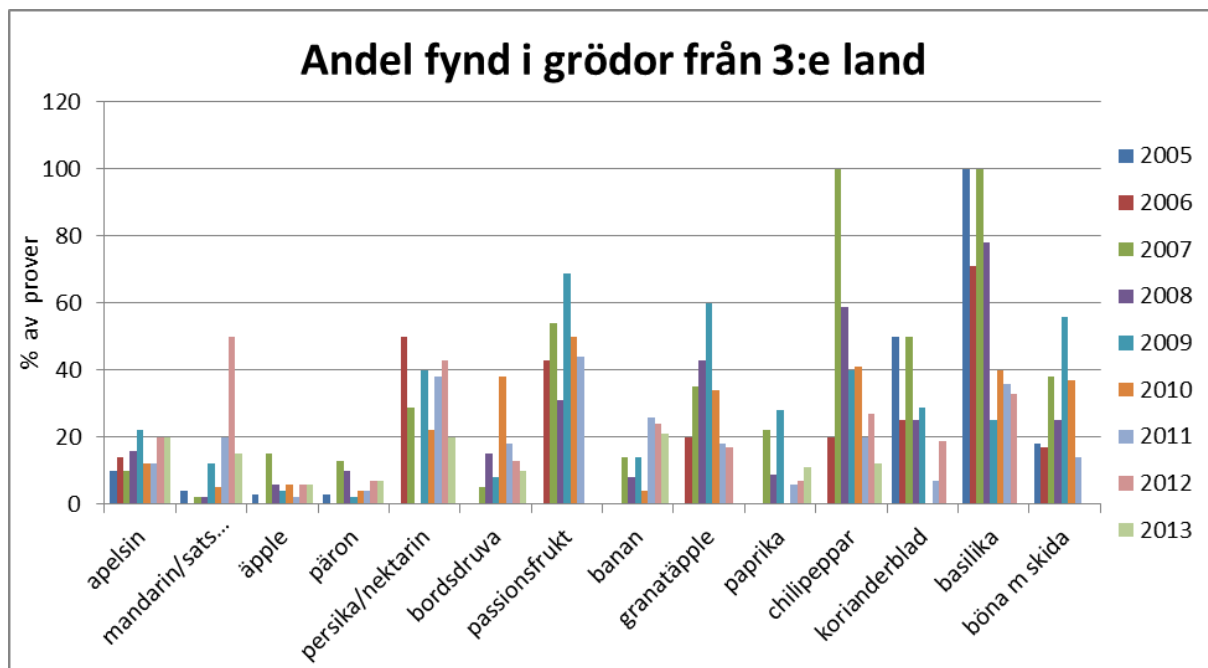


Fig. 4. Andel positiva analysresultat i % av totalt antal tagna prover i grödor från tredje land mellan åren 2005-2013.

EU

I grödor odlade inom EU var det framför allt nektariner och persikor som utmärkte sig. I 19-60 % av proverna återfanns positiva analysresultat under åren, medan en lägre andel prover från apelsin, mandarin/satsumas, äpplen, päron, och bordsdruva innehöll resthalter av pyretroider/pyretriner (fig. 5). I apelsin var det 6-20 %, i mandarin/satsumas 6-29%, i äpple 3-17%, i päron 8-27% och i bordsdruva 5-20% av proverna som hade positiva analysresultat.

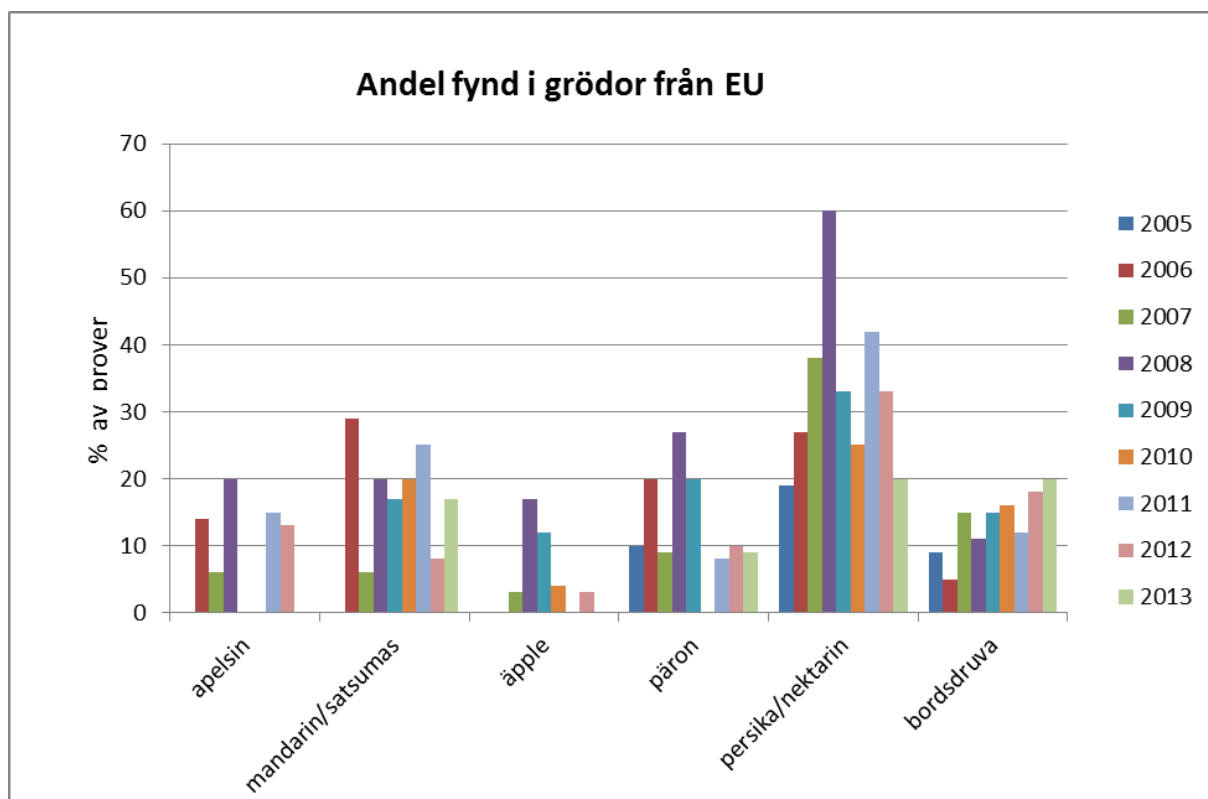


Fig. 5. Andel positiva analysresultat i % av totalt antal tagna prover i grödor från EU-länder mellan åren 2005-2013.

Sverige

Antal positiva analysresultat i svenskodlade grödor var så lågt att det inte ansågs vara någon idé att sammanställa dem i en figur. Under de år som studerats återfanns pyretroider/pyretriner i enstaka prover från äpple, broccoli, vitkål, kinakål, grönkål, sallat, ruccola, spenat, rotpersilja, persilja, purjolök, råg och vete. Flest fynd gjordes i purjolök där rester av pyretroider/pyretriner återfanns under fem av de undersökta åren.

Exponering och riskvärdering för svenska konsumenter

Kroniskt intag och riskvärdering

Beräkningarna visade att den kroniska exponeringen bland svenska konsumenter av enskilda pyretroider/pyretriner var mycket låg. Det teoretiskt maximala dagliga intaget av enskilda pyretroider/pyretriner var i samtliga fall mycket lägre än det acceptabla dagliga intaget (ADI) för respektive substans. För tetrametrin kunde ingen riskvärdering genomföras på grund av att ADI saknas för den substansen. Då denna substans endast återfanns i ett enstaka prov under ett år antas den dock inte leda till någon kronisk exponering.

Som mest motsvarade intaget av en enskild substans (cypermetrin) 1,5 % av substansens ADI för barn och för vuxna var intaget mindre än en procent av det enskilda ämnets ADI (Tabell 2). De pyretroider som svenska konsumenter främst exponerades för under åren 2005-2013 var cypermetrin, deltametrin och lambda-cyhalotrin. Exponeringen för pyretroider/pyretriner visade sig vara låg och anses inte utgöra någon hälsorisk för svenska konsumenter. Dessutom utgör antagligen den beräknade exponeringen en överskattning av intaget av pyretroider/pyretriner, eftersom det inte är sannolikt att svenska konsumenter under hela sin livstid äter grödor med positiva analysresultat. Vid beräkning av medelhalten har det antagits att prover med halter lägre än LOQ hade en halt på halva LOQ, fast proverna i själva verket kanske inte hade några resthalter alls.

Sammanfattningsvis tyder den beräknade exponeringen för resthalter av enskilda pyretroider/pyretriner på att de inte har inneburit någon kronisk hälsorisk för svenska konsumenter, inklusive barn, under de senaste nio åren.

Tabell 2. Det teoretiskt maximala dagliga intaget för vuxna och barn av angiven enskild pyretroid, uttryckt som % av ADI, från grödor producerade i 3:e land och EU år 2005-2013.

År	3:e land, % av ADI		pyretroid barn/vuxna	EU, % av ADI		pyretroid barn/vuxna
	barn	vuxna		barn	vuxna	
2005	0,74	0,12	cypermetrin	0,43	0,21	lambda-cyhalotrin
2006	0,42	0,09	cypermetrin/deltametrin	1,02	0,22	lambda-cyhalotrin
2007	1,53	0,28	cypermetrin/lambda-cyhalotrin	0,76	0,13	cyflutrin
2008	0,41	0,20	deltametrin/lambda-cyhalotrin	0,39	0,1	deltametrin
2009	1,40	0,43	lambda-cyhalotrin	0,46	0,22	tau-fluvalinat/ bifentrin
2010	0,91	0,31	lambda-cyhalotrin	0,75	0,28	deltametrin
2011	0,87	0,26	lambda-cyhalotrin	0,67	0,25	deltametrin
2012	0,92	0,32	lambda-cyhalotrin/ permetrin	0,86	0,27	deltametrin
2013	0,90	0,29	lambda-cyhalotrin	0,49	0,17	lambda-cyhalotrin/ deltametrin

Akut intag och riskvärdering

Den akuta exponeringen för resthalter av pyretroider/pyretriner från maten beräknades i ett första steg enbart för svenska barn, då de antogs ha högst risk för överskridanden av ARfD. Om beräkningen visade på risk för barn, kunde man gå vidare till att göra en akut riskvärdering även för vuxna. Som nämnts tidigare återfanns pyretroider/pyretriner i vissa grödor för vilka det saknas akut konsumtionsdata (bilaga 8). Dessutom återfanns tetrametrin i

ett prov av fikon 2012 och i det fallet saknades både konsumtionsdata och ARfD för ämnet (bilaga 1). Det innebär att intagsberäkning och riskvärdering inte kunde göras för vissa kombinationer av gröda och pyretroid. För de grödor där akut konsumtionsdata saknas rör det sig om varor som de flesta barn äter i små mängder och det ansågs därmed inte troligt att just dessa kombinationer skulle innebära en hälsorisk. När det gäller fyndet av tetrametrin, som hittades men där ämnet saknar ARfD, så var halten i det provet så låg (0,02 mg/kg) att det sannolikt inte innebär någon hälsofara. Fyndet gjordes dessutom i torkade fikon, som de flesta svenskar, och i synnerhet barn, äter i små mängder.

Under de undersökta åren var det några kombinationer av gröda och detekterade resthalter av pyretroider för vilka det beräknade intaget överskred ARfD för svenska barn. Det högsta totala antalet noterades 2007 med tre överskridanden (fig. 6). Någon trend i nivåerna går inte att se eftersom antalet överskridanden under de undersökta åren var så få. Vid den här beräkningen har inga förfiningar i form av processfaktorer använts. Exponeringen är sannolikt en överskattning eftersom det är väldigt osannolikt att ett barn samtidigt äter den största portionsstorleken med den högsta uppmätta resthalten och intagsberäkningen anses därför vara mycket konservativ. Dessutom antas att en ojämn fördelning av resthalter föreligger och en variationsfaktor inkluderas i beräkningarna, som skedde med EFSA:s beräkningsmodell PRIMo, vilket gör att det uppskattade intaget blir ännu högre.



Fig. 6. Det totala antalet beräknade intag för svenska barn som överskred ARfD.

En djupare kartläggning över vilka grödor och pyretroider som orsakade överskridandena av ARfD genomfördes och finns sammanställd i tabell 3. Den visar att det framför allt var vid konsumtion av bordsdruvor som ARfD riskerade att överskridas. Det högsta överskridandet av ARfD är noterat i daggekål. Det är dock viktigt att påpeka att vi i Sverige förmodligen har en mycket liten konsumtion av daggekål och det finns inte heller några konsumtionsdata. Istället har konsumtionsdata för broccoli använts, eftersom daggekål påminner om broccoli. Beräkningen av det uppskattade överskridandet av ARfD i samband med konsumtion av daggekål är därför mycket osäker. I samtliga fall då beräkningarna tyder på att det finns risk för att ARfD har överskridits så gäller det varor importerade från tredje land.

Tabell 3. Sammanställning av kombinationer av resthalter av pyretroider och grödor för vilka en intagningsberäkning visade på överskridanden av ARfD.

pyretroid	ARfD (mg/kg kv)	Gröda	% av ARfD	ÅR
Tredje land				
cypermetrin	0,2	daggkål ^a	2277	2005
		broccoli	1403	2007
deltametrin	0,01	bordsdruva	115	2010
lambda-cyhalotrin	0,0075	äpple	123	2007
		bordsdruva	115	2007
		bordsdruva	250	2010
^a Intagsuppgifter saknas för daggkål. Det är en kål som påminner om broccoli och därför har konsumtionsdata för broccoli använts, trots att den troliga konsumtionen av daggkål är mycket lägre än den av broccoli.				

Sammanfattningsvis tyder resultatet på att det inte kan uteslutas att en potentiell hälsorisk för barn kan ha förekommit i ett fåtal fall vid konsumtion av daggkål, broccoli, bordsdruva och äpple. För äpple och bordsdruva var det högsta beräknade intaget strax över och som mest 250 % av ARfD. Den högsta akuta risken noterades för broccoli och daggkål med ett beräknat intag på 1400-2700 % av ARfD. Ingen hänsyn har i dessa beräkningar tagits till att t.ex. upphettning många gånger leder till en reduktion av befintliga resthalter. Exponeringen i samband med konsumtion av broccoli och daggkål är därmed sannolikt en överskattning av den reella risken, men indikerar trots allt en risk för att akuta symtom skulle kunna ha uppkommit.

Kumulativt intag och riskvärdering

Då alla pyretroider/pyretriner har samma målorgan och verkningsmekanism, ansågs det även relevant att försöka uppskatta vilka hälsoeffekter en kumulativ exponering av alla substanser och från alla grödor skulle kunna ha. En beräkning av den kumulativa exponeringen av samtliga pyretroider/pyretriner som hittades i kontrollen utfördes därför enligt beskrivningen i material och metoder. Det högsta kumulativa intaget av pyretroider/pyretriner noterades för svenska barn år 2007, då exponeringen beräknades motsvara knappt 4 % av ADI för deltametrin (fig 8). För vuxna svenskar var det totala intaget högst år 2009 och 2010, då det beräknades till drygt 1 % av ADI för deltametrin. Det kumulativa intaget låg stabilt runt 1 % av ADI för vuxna och mellan 2-4 % för barn under den undersökta perioden. Vid beräkningen av det kumulativa intaget har processfaktorer inte inkluderats, vilket gör att den verkliga exponeringen förmodligen var lägre än den uppskattade. När den totala kumulativa exponeringen delades upp i bidrag från produkter producerade i Sverige, inom EU och i tredje land, så var bidraget från svenska produkter försumbart utom ett år (2012) då det bidrog med 11 % till den totala exponeringen av svenska barn. Det var varor från tredje land som bidrog med mer än hälften av den totala exponeringen av pyretroider/pyretriner för barn under åren 2005-2013, förutom under 2006 då bidraget från grödor producerade inom EU bidrog med ca 60 % av det totala intaget.

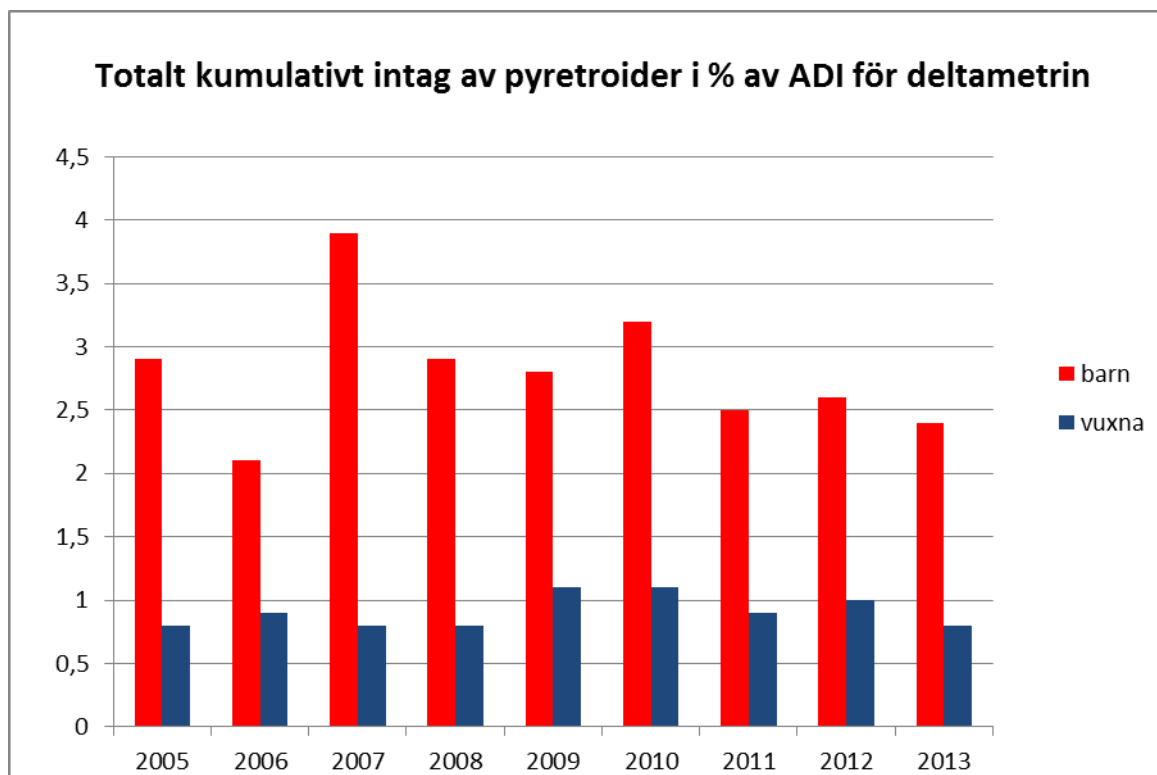


Fig. 8. Det beräknade totala kumulativa intaget av pyretroider för svenska konsumenter, anggett som % av ADI för referenssubstanten deltametrin.

En begränsning i vår beräkning av det kumulativa intaget var att vi inte kunde inkludera resthalter av alla pyretroider/pyretriner och från alla grödor på grund av att antingen konsumtionsdata eller en RPF för substansen ifråga saknades. Det förmodas dock att bidraget från dessa skulle vara relativt litet, eftersom konsumtionen av en gröda förväntas vara låg om data saknas och de pyretroider som saknade RPF endast hittades i enstaka grödor och i enstaka fall och därmed inte kan antas ge en kronisk exponering. Med tanke på att det totala kumulativa intaget som mest uppgick till knappt 4 % av ADI för deltametrin, så finns det en god marginal upp till ett intag som skulle kunna orsaka hälsoeffekter.

Vår beräkning av svenska konsumenters kumulativa exponering för pyretroider/pyretriner tyder på att det inte har inneburit någon hälsorisk, även om man kan exponeras för flera olika pyretroider/pyretriner, antingen om en och samma gröda innehåller flera substanser, eller om man äter flera olika grödor som innehåller olika substanser. Resultatet tyder också på att exponeringen bland svenska konsumenter har varit tämligen konstant under den aktuella tidsperioden.

Slutsats

Livsmedelsverket har genom bidrag från Naturvårdsverket getts möjlighet att utvärdera hur exponeringen för vissa växtskyddsmedel sett ut under en följd av år. Livsmedelsverket valde då själva att fokusera på insekticider tillhörande gruppen pyretroider/pyretriner, eftersom vi vet att det här är en grupp av ämnen som har använts och fortfarande används. Dessutom har en tidigare studie av organiska fosforföreningar visat att exponeringen för insekticider av den gruppen har minskat på senare år, troligen som en följd av att allt fler av de organiska fosforföreningarna förbjudits inom EU. Man skulle då kunna misstänka att användningen av andra insekticider skulle öka t.ex. av pyretroider. En hel del fynd har gjorts

av olika pyretroider/pyretriner i Livsmedelsverkets kontrollprogram och myndigheten valde därför att följa upp hur svenska konsumenters exponering av pyretroider/pyretriner sett ut under de senaste nio åren.

Resultatet av studien visade att antalet prover i kontrollen som innehåller pyretroider/pyretriner har varit ganska oförändrat under åren 2005-2013, och en tydlig trend är att minst antal positiva fynd görs i svenskproducerade grödor. Även om den totala exponeringen för pyretroider/pyretriner var låg så är det ändå klart att grödor från tredje land generellt bidrog mest till intaget, följt av grödor från EU-länder, medan bidraget från svenskodlade produkter var närmast obefintligt. Den uppskattade exponeringen för resthalter av pyretroider/pyretriner bedöms inte ha inneburit någon kronisk hälsorisk under den studerade tidsperioden, men det kan inte uteslutas att barn vid ett fåtal tillfällen utsatts för en potentiell akut hälsorisk dock inte efter 2010.

Livsmedelsverkets slutsats är att det uppskattade kumulativa intaget för pyretroider/pyretriner skulle kunna fungera som en indikator för att följa befolkningens exponering för dessa bekämpningsmedel. Men med tanke på att resistens hos skadeinsekter i flera fall uppstått mot ämnen i denna kemiska grupp kommer användningen troligen att minska, samt att denna studie pekar på att exponeringen för svenska konsumenter är låg, och ligger stabilt på en låg nivå, så är det tveksamt om det är en relevant indikator ur ett hälsoperspektiv. Livsmedelsverket anser därför att det vore mer relevant att följa någon annan grupp av växtskyddsmedel.

Referenser

ACROPOLIS. Aggregate and Cumulative Risk of Pesticides: an on-line integrated Strategy.
<http://www.acropolis-eu.com/>

Amcoff E, Edberg A, Enghardt Barbieri H, Lindroos A K, Nälsén C, Pearson M, Warensjö E. Riksmaten – vuxna 2010-11. Livsmedels- och näringsintag bland vuxna i Sverige. Resultat från matvaneundersökning utförd 2010-11. Livsmedelsdataenheten, Undersökningsavdelningen, Uppsala; Livsmedelsverket: 2012.

Bouchard M.F., Chevrier J., Harley K.G., Kogut K., Vedar M., Calderon N., Trujillo C., Johnson C., Bradman A., Boyd Barr D., and Eskenaz B. Prenatal exposure to organophosphate pesticides and IQ in 7-year-old children. Environmental Health Perspectives, Vol. 119, No 8, August 2011

Bognár A. Tables on weight yield of food and retention factors of food constituents for the calculation of nutrient composition of cooked foods (dishes). Bundesforschungsanstalt für Ernährung, Karlsruhe, Germany, 2002.

EFSA Journal 2013, Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance pyrethrins.

EG, 2009. EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (EG) nr 1107/2009 av den 21 oktober 2009 om utsläppande av växtskyddsmedel på marknaden och om upphävande av rådets direktiv 79/117/EEG och 91/414/EEG. Europeiska unionens officiella tidning. L 309 24.11.2009.

EG, 2005. EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (EG) nr 396/2005 av den 23 februari 2005 om gränsvärden för bekämpningsmedelsrester i eller på livsmedel och foder av vegetabiliskt och animaliskt ursprung och om ändring av rådets direktiv 91/414/EEG. Europeiska unionens officiella tidning. L 70 16.3.2005.

Enghardt Barbieri H, Pearson M, Becker W. Riksmaten – barn 2003. Livsmedels- och näringsintag bland barn i Sverige. Uppsala; Livsmedelsverket: 2006.

EPA. Pyrethrins/Pyrethroid Cumulative Risk Assessment. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Pesticide Programs, October 2011

European Commission. EU Pesticides database. Directorate General for Health & Consumers.
http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm

European Food Safety Authority (EFSA). Pesticide Risk Assessment Peer Review Unit (PRAPeR). MRL team. Pesticide Risk assessment Model (PRIMO). EFSA calculation model "PRIMO" or revision 2. http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_MRLteam.htm.

FAO, 2009. FAO Manual on the Submission and Evaluation of Pesticide Residues Data, FAO Plant production and protection paper 197.

Hayes W.J., Laws E.R. (Eds). Handbook of Pesticide Toxicology, Vol. 2 Classes of Pesticides, Academic Press, 1991

HULK. Befolkningens kostvanor och näringsintag i Sverige 1989. Metod och resultatanalys. Livsmedelsverket, 1994.

Jonsson M, Fohgelberg P, Wallin S, Jansson A. Resultatrapport till Naturvårdsverkets Miljöövervakning: Tidstrend och förändringar av bekämpningsmedelsrester i livsmedel mellan åren 1990 och 2005. Överenskommelse nr 215 0612 dnr 721-1595-06Mm september 2007. Livsmedelsverket avdelningen för forskning och utveckling/Toxikologiska enheten, Tillsynsavdelningen/Enheten för kontrollprogram. Livsmedelsverket: 2007.

Livsmedelsverket. Livsmedelsdatabasen. <http://www7.slv.se/Naringssok/>

NE. Nationalencyklopedin www.ne.se

Socialstyrelsen, 2002. Bekämpningsmedel och skadedjur.

Wallin S, Halldin Ankarberg E, Fohgelberg P. Resultatrapport till Naturvårdsverkets Miljöövervakning: Resthalter och tidstrend av bekämpningsmedlet endosulfan i livsmedel samt uppskattat intag för den svenska konsumenten. Överenskommelse nr 215 0809 dnr 235-1781-08Mm januari 2009. Livsmedelsverket avdelningen för forskning och utveckling/Toxikologiska enheten. Livsmedelsverket: 2009.

Widenfalk A, Fohgelberg P, Resthalter av bekämpningsmedel (OP) som indikator i livsmedel samt uppskattat intag och risk bland svenska konsumenter (inklusive barn). Livsmedelsverket, Risk- och nyttovärderingsavdelningen. Oktober 2012

Wolansky, M.J., Gennings, C., DeVito, M.J., Crofton, K.M. 2006. Evidence for Dose Additive Effects of Pyrethroids on Motor Activity in Rats Environmental Health Perspectives 117, 1563-1570.

Wulf B, Pearson M. Riksmaten 1997-98. Kostvanor och näringsintag i Sverige. Metod- och resultatanalys. Avdelningen för Information och Nutrition, Uppsala; Livsmedelsverket: 2002.

Bilagor

Bilaga 1

ADI och ARfD för funna pyretroider/pyretriner (halter >LOQ)

Substans	Godkänd i EU	ADI (mg/kg kv dag)	ARfD (mg/kg kv)	Referens
beta-cyfluthrin	ja ^a	0,003	0,02	EU, 2008
bifentrin	ja ^b	0,015	0,03	EFSA, 2011
cyflutrin	ja ^c	0,003	0,02	EU, 2003
cypermethrin	ja ^{a, g}	0,05	0,2	EU, 2005
deltamethrin	ja ^a	0,01	0,01	EU, 2003
esfenvalerat	ja ^a	0,02 (EU)	0,02 (JMPR)	EU, 2000 JMPR, 2002
etofenprox	ja ^b	0,03	1	EFSA, 2008
fenpropatrin	nej ^h	0,03	finns ej	JMPR, 1993
fenvalerat	nej ⁱ	0,0125	finns ej	EMA ⁵
jasmolin I*	ja ^d	- ^e	- ^f	
jasmolin II*	ja ^d	- ^e	- ^f	
lambda-cyhalotrin	ja ^a	0,005	0,0075	EU, 2000
permethrin	nej ^j	0,05	1,5	JMPR, 2002
pyretrin I*	ja ^a	- ^e	- ^f	
pyretrin II*	ja ^a	- ^e	- ^f	
pyretriner*	ja ^a	0,04 ^e	0,2 ^f	EFSA, 2013
tau-fluvalinate	ja ^a	0,005	0,05	EFSA, 2010
teflutrin	ja ^a	0,005	0,005	EFSA, 2010
tetramethrin	nej ^h			

* Beräkningarna har enbart gjorts på halten av summan pyretriner. I denna summa ingår pyretrin I, pyretrin II, jasmolin I, jasmolin II, cinerin I och cinerin II.

^a godkänd för användning i Sverige

^b har ej varit och är inte godkänd för användning i Sverige som växtskyddsmedel

^c är ej längre godkänd för användning i Sverige som växtskyddsmedel

^d inget separat beslut om godkännande för jasmolin I och II finns inom EU, utan de är inkluderade i godkännandet för pyretriner

^e ADI är satt för samtliga 6 substanser som ingår i gruppen pyretriner.

^f ARfD är satt för samtliga 6 substanser som ingår i gruppen pyretriner.

^g godkänd för användning i Sverige, men enbart på barrträdsplanter

^h Förbjuden inom EU sedan 2002.

ⁱ Förbjuden inom EU sedan 1998.

^j Förbjuden inom EU sedan 2000.

⁵ European Medicines Agency (EU:s läkemedelsmyndighet) tidigare förkortad EMEA



NATIONELL
MILJÖÖVERVAKNING
PÅ UPPDRAG AV
NATURVÅRDSVERKET

Bilaga 2

Sverige – halter av pyretroider/pyretriner år 2013

Exempel på rådata från den svenska kontrollen (hämtat från Livsmedelsverkets pesticiddatabas)

Produkt	Ämne	LOQ	Antal analyser				Högsta	Halt		MRL
			Totalt	Under LOQ	Mellan LOQ och MRL	Över MRL		Medel	Median	
Äpple	Antal prov:		35	35 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Juice - Äppel	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Päron	Antal prov:		10	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Jordgubbe	Antal prov:		25	25 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Pommes frites/strips	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Potatis	Antal prov:		35	35 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Rödbeta	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Morot	Antal prov:		10	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Palsternacka	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Kepalök (gul och röd lök)	Antal prov:		10	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Tomat	Antal prov:		21	21 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Slanggurka	Antal prov:		15	15 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Zucchini	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Rödkål	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Vitkål	Antal prov:		10	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Salladskål	Antal prov:		4	4 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Huvudsallat	CYPERMETRIN (SUM)	0.01	10	8	2	0	0.78	0.40	0.00	2
	Antal prov:		10	8 (80%)	2 (20%)	0 (0%)				

Bladsallat (Lollo Rosso)	Antal prov:	1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Isbergssallat	Antal prov:	10	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Snittselleri	Antal prov:	1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Ärta (med skida)	Antal prov:	5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Stjälkselleri	Antal prov:	5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Purjolök	Antal prov:	5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Odlad champinjon (trädgårdschampinjon)	Antal prov:	5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Havregryn	Antal prov:	10	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Råg	Antal prov:	35	35 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Vete	Antal prov:	101	101 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Svinkött	Antal prov:	15	15 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Svinfett	Antal prov:	15	15 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Mjök	Antal prov:	30	30 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Barnmat - Fruktpuré	Antal prov:	1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Barnmat - Fruktdryck	Antal prov:	4	4 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Totalt antal prov:		458	456 (100%)	2 (0%)	0 (0%)				

Bilaga 3

EU-länder – halter av pyretroider/pyretriner år 2013

Exempel på rådata från den svenska kontrollen (hämtat från Livsmedelsverkets pesticiddatabas)

Produkt	Ämne	LOQ	Antal analyser				Högsta	Halt		MRL
			Totalt	Under LOQ	Mellan LOQ och MRL	Över MRL		Medel	Median	
Apelsin	Antal prov:		20	20 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Mandarin	Antal prov:		7	7 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Klementin	LAMBDA-CYHALOTRIN	0.01	7	6	1	0	0.01	0.01	0.00	0.2
	Antal prov:		7	6 (86%)	1 (14%)	0 (0%)				
Satsumas	LAMBDA-CYHALOTRIN	0.01	6	5	1	0	0.06	0.06	0.00	0.2
	Antal prov:		6	5 (83%)	1 (17%)	0 (0%)				
Mandel	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Hasselnöt	JASMOLIN I	0.05	5	5	0	0	0.00	0.00	0.00	
	JASMOLIN II	0.05	5	5	0	0	0.00	0.00	0.00	
	PYRETRIN (SUM)	0.01	5	4	1	0	0.02	0.02	0.00	1
	PYRETRIN I	0.01	5	5	0	0	0.01	0.01	0.00	
	PYRETRIN II	0.01	5	5	0	0	0.01	0.01	0.00	
	Antal prov:		5	4 (80%)	1 (20%)	0 (0%)				
Valnöt	Antal prov:		1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Äpple	Antal prov:		31	31 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Juice - Äppel	Antal prov:		14	14 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Päron	CYPERMETRIN (SUM)	0.01	11	10	1	0	0.09	0.09	0.00	1
	Antal prov:		11	10 (91%)	1 (9%)	0 (0%)				
Aprikos	DELTAMETRIN	0.01	2	1	1	0	0.02	0.02	0.01	0.1
	Antal prov:		2	1 (50%)	1 (50%)	0 (0%)				
Körsbär	Antal prov:		4	4 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Nektarin	ETOFENPROX	0.01	15	12	3	0	0.14	0.09	0.00	0.6
	Antal prov:		15	12 (80%)	3 (20%)	0 (0%)				
Konserv - Persikor	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Bordsdruva	CYFLUTRIN (SUM)	0.01	25	24	1	0	0.06	0.06	0.00	0.3

	CYPERMETRIN (SUM)	0.01	25	24	1	0	0.31	0.31	0.00	0.5
	DELTAMETRIN	0.01	25	24	1	0	0.04	0.04	0.00	0.2
	LAMBDA-CYHALOTRIN	0.01	25	23	2	0	0.05	0.03	0.00	0.2
	TAU - FLUVALINAT	0.01	25	24	1	0	0.02	0.02	0.00	0.1
	Antal prov:		25	20 (80%)	5 (20%)	0 (0%)				
Vin - Rött	Antal prov:		10	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Vin - Vitt	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Jordgubbe	LAMBDA-CYHALOTRIN	0.01	20	18	2	0	0.01	0.01	0.00	0.5
	Antal prov:		20	18 (90%)	2 (10%)	0 (0%)				
Kiwifrukt	ETOENPROX	0.01	10	9	1	0	0.10	0.10	0.00	1
	Antal prov:		10	9 (90%)	1 (10%)	0 (0%)				
Avokado	Antal prov:		10	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Juice - Granatäpple	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Pommes frites/strips	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Potatis	Antal prov:		15	15 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Rödbeta	Antal prov:		3	3 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Morot	TEFLUTRIN	0.01	9	6	3	0	0.05	0.03	0.00	0.05
	Antal prov:		9	6 (67%)	3 (33%)	0 (0%)				
Palsternacka	Antal prov:		1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Rädisa	Antal prov:		10	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Kepalök (gul och röd lök)	Antal prov:		15	15 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Tomat	JASMOLIN I	0.05	28	28	0	0	0.00	0.00	0.00	
	JASMOLIN II	0.05	28	28	0	0	0.00	0.00	0.00	
	PYRETRIN (SUM)	0.01	28	27	1	0	0.02	0.02	0.00	1
	PYRETRIN I	0.01	28	28	0	0	0.01	0.01	0.00	
	PYRETRIN II	0.01	28	28	0	0	0.01	0.01	0.00	
	Antal prov:		28	27 (96%)	1 (4%)	0 (0%)				
Paprika	Antal prov:		15	15 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Slanggurka	Antal prov:		20	20 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Zucchini	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				

Melon	Antal prov:		18	18 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Spetskål	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Rödkål	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Vitkål	Antal prov:		10	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Salladskål	DELTAMETRIN	0.01	10	9	1	0	0.01	0.01	0.00	0.5
	LAMBDA-CYHALOTRIN	0.01	10	9	1	0	0.13	0.13	0.00	1
	Antal prov:		10	8 (80%)	2 (20%)	0 (0%)				
Huvudsallat	CYFLUTRIN (SUM)	0.01	15	14	1	0	0.05	0.05	0.00	1
	DELTAMETRIN	0.01	15	12	3	0	0.02	0.02	0.00	0.5
	LAMBDA-CYHALOTRIN	0.01	15	14	1	0	0.04	0.04	0.00	0.5
	Antal prov:		15	11 (73%)	4 (27%)	0 (0%)				
Bladsallat (Lollo Rosso)	DELTAMETRIN	0.01	5	4	1	0	0.13	0.13	0.00	0.5
	Antal prov:		5	4 (80%)	1 (20%)	0 (0%)				
Isbergssallat	TAU - FLUVALINAT	0.01	15	14	1	0	0.01	0.01	0.00	0.3
	Antal prov:		15	14 (93%)	1 (7%)	0 (0%)				
Sallat övrig	Antal prov:		1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Persilja	DELTAMETRIN	0.01	11	9	2	0	0.13	0.08	0.00	0.5
	ETOFENPROX	0.01	11	8	3	0	1.40	0.66	0.00	3
	LAMBDA-CYHALOTRIN	0.01	11	8	3	0	0.08	0.07	0.00	1
	Antal prov:		11	4 (36%)	7 (64%)	0 (0%)				
Basilika	JASMOLIN I	0.05	2	2	0	0	0.00	0.00	0.00	
	JASMOLIN II	0.05	2	2	0	0	0.00	0.00	0.00	
	PYRETRIN (SUM)	0.01	2	1	1	0	0.03	0.03	0.01	1
	PYRETRIN I	0.01	2	2	0	0	0.01	0.01	0.00	
	PYRETRIN II	0.01	2	2	0	0	0.01	0.01	0.00	
	Antal prov:		2	1 (50%)	1 (50%)	0 (0%)				
Ärta (med skida)	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Stjälkselleri	LAMBDA-CYHALOTRIN	0.01	5	4	1	0	0.03	0.03	0.00	0.3
	Antal prov:		5	4 (80%)	1 (20%)	0 (0%)				
Purjolök	Antal prov:		20	20 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				

Odlad champinjon (trädgårdschampinjon)		Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Ris		Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Vete	DELTAMETRIN	0.01	17	15	2	0	0.05	0.05	0.00	2	
	JASMOLIN I	0.05	17	17	0	0	0.00	0.00	0.00		
	JASMOLIN II	0.05	17	17	0	0	0.00	0.00	0.00		
	PYRETRIN (SUM)	0.05	17	17	0	0	0.01	0.01	0.00	3	
	PYRETRIN I	0.05	17	17	0	0	0.01	0.01	0.00		
	PYRETRIN II	0.05	17	17	0	0	0.00	0.00	0.00		
	Antal prov:		17	15 (88%)	2 (12%)	0 (0%)					
Mjölk		Antal prov:		2	2 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Barnmat - Fruktpuré		Antal prov:		15	15 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Barnmat - Fruktdryck		Antal prov:		7	7 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Barnmat - Modersmjölkersättning		Antal prov:		10	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Totalt antal prov:				532	493 (93%)	39 (7%)	0 (0%)				

Bilaga 4

Tredje land – halter av pyretroider/pyretriner år 2013

Exempel på rådata från den svenska kontrollen (hämtat från Livsmedelsverkets pesticiddatabas)

Produkt	Ämne	LOQ	Antal analyser				Halt			MRL
			Totalt	Under LOQ	Mellan LOQ och MRL	Över MRL	Högsta	Medel	Median	
Grapefrukt	Antal prov:		15	15 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Pomelo	CYPERMETRIN (SUM)	0.01	7	4	3	0	0.06	0.03	0.00	2
	FENVALERAT (SUM)	0.01	7	6	1	0	0.02	0.02	0.00	0,02
	LAMBDA-CYHALOTRIN	0.01	7	6	1	0	0.01	0.01	0.00	0.2
	Antal prov:		7	3 (43%)	4 (57%)	0 (0%)				
Tangelo	Antal prov:		1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Apelsin	CYPERMETRIN (SUM)	0.01	99	94	5	0	0.03	0.02	0.00	2
	FENPROPATRIN	0.01	99	98	1	0	0.01	0.01	0.00	2
	JASMOLIN I	0.05	99	99	0	0	0.00	0.00	0.00	
	JASMOLIN II	0.05	99	99	0	0	0.01	0.00	0.00	
	LAMBDA-CYHALOTRIN	0.01	99	87	12	0	0.04	0.02	0.00	0.2
	PYRETRIN (SUM)	0.01	99	97	2	0	0.02	0.01	0.00	1
	PYRETRIN I	0.01	99	99	0	0	0.00	0.00	0.00	
	PYRETRIN II	0.01	99	99	0	0	0.00	0.00	0.00	
	Antal prov:		99	79 (80%)	20 (20%)	0 (0%)				
Citron	Antal prov:		33	33 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Mandarin	DELTAMETRIN	0.01	26	25	1	0	0.01	0.01	0.00	0.05*
	FENPROPATRIN	0.01	26	24	2	0	0.17	0.11	0.00	2
	LAMBDA-CYHALOTRIN	0.01	26	24	2	0	0.01	0.01	0.00	0.2
	Antal prov:		26	22 (85%)	4 (15%)	0 (0%)				
Klementin	LAMBDA-CYHALOTRIN	0.01	28	27	1	0	0.02	0.02	0.00	0.2
	Antal prov:		28	27 (96%)	1 (4%)	0 (0%)				
Satsumas	Antal prov:		11	11 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				

Konserv - Mandariner	Antal prov:		1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Mandel	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Cashewnöt	Antal prov:		10	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Hasselnöt	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Pistaschmandel	Antal prov:		10	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Valnöt	Antal prov:		10	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Äpple	DELTAMETRIN	0.01	108	107	1	0	0.03	0.03	0.00	0.2
	ETOFENPROX	0.01	108	104	4	0	0.21	0.11	0.00	1
	LAMBDA- CYHALOTRIN	0.01	108	106	2	0	0.01	0.01	0.00	0.1
	Antal prov:		108	101 (94%)	7 (6%)	0 (0%)				
Päron	CYPERMETRIN (SUM)	0.01	45	44	1	0	0.10	0.10	0.00	1
	DELTAMETRIN	0.01	45	42	3	0	0.02	0.01	0.00	0.1
	Antal prov:		45	42 (93%)	3 (7%)	0 (0%)				
Körsbär	CYPERMETRIN (SUM)	0.01	4	0	4	0	0.06	0.03	0.03	2
	Antal prov:		4	0 (0%)	4 (100%)	0 (0%)				
Nektarin	CYPERMETRIN (SUM)	0.01	10	8	2	0	0.03	0.03	0.00	2
	Antal prov:		10	8 (80%)	2 (20%)	0 (0%)				
Bordsdruva	CYFLUTRIN (SUM)	0.01	50	49	1	0	0.04	0.04	0.00	0.3
	LAMBDA- CYHALOTRIN	0.01	50	46	4	0	0.05	0.03	0.00	0.2
	Antal prov:		50	45 (90%)	5 (10%)	0 (0%)				
Vin - Rött	Antal prov:		10	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Vin - Vitt	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Jordgubbe	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Kiwifrukt	Antal prov:		20	20 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Avokado	Antal prov:		34	34 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Banan	BIFENTRIN	0.01	90	71	19	0	0.05	0.02	0.00	0.1
	CYPERMETRIN (SUM)	0.01	90	90	0	0	0.01	0.01	0.00	0.05*
	Antal prov:		90	71 (79%)	19 (21%)	0 (0%)				
Mango	Antal prov:		1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				

Papaya	Antal prov:	20	20 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Juice - Granatäpple	Antal prov:	4	4 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Ananas	JASMOLIN I	0.05	15	15	0	0	0.00	0.00	0.00
	JASMOLIN II	0.05	15	15	0	0	0.00	0.00	0.00
	PYRETRIN (SUM)	0.01	15	13	2	0	0.05	0.03	0.00
	PYRETRIN I	0.01	15	14	1	0	0.02	0.01	0.00
	PYRETRIN II	0.01	15	14	1	0	0.01	0.01	0.00
	Antal prov:	15	13 (87%)	2 (13%)	0 (0%)				
Potatis	Antal prov:	6	6 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Sötpotatis	Antal prov:	10	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Morot	Antal prov:	3	3 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Kepalök (gul och röd lök)	Antal prov:	15	15 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Tomat	ETOXENPROX	0.01	11	10	1	0	0.03	0.03	0.00
	Antal prov:	11	10 (91%)	1 (9%)	0 (0%)				
Torkade - Gobjär	BIFENTRIN	0.01	10	8	2	0	0.03	0.02	0.00
	CYPERMETRIN (SUM)	0.01	10	1	9	0	0.22	0.12	0.10
	FENPROPATRIN	0.01	10	4	2	4	0.07	0.04	0.02
	FENVALERAT (SUM)	0.01	10	0	0	10	0.13	0.05	0.03
	LAMBDA-CYHALOTRIN	0.01	10	2	8	0	0.12	0.06	0.04
	Antal prov:	10	0 (0%)	0 (0%)	10 (100%)				
Paprika	JASMOLIN I	0.05	9	9	0	0	0.01	0.01	0.00
	JASMOLIN II	0.05	9	9	0	0	0.00	0.00	0.00
	PYRETRIN (SUM)	0.01	9	8	1	0	0.06	0.06	0.00
	PYRETRIN I	0.01	9	8	1	0	0.03	0.03	0.00
	PYRETRIN II	0.01	9	8	1	0	0.02	0.02	0.00
	Antal prov:	9	8 (89%)	1 (11%)	0 (0%)				
Chilipeppar	CYPERMETRIN (SUM)	0.01	8	7	1	0	0.02	0.02	0.00
	Antal prov:	8	7 (88%)	1 (12%)	0 (0%)				
Okra	Antal prov:	6	6 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Slanggurka	BIFENTRIN	0.01	4	3	1	0	0.02	0.02	0.00
	Antal prov:	4	3 (75%)	1 (25%)	0 (0%)				

Zucchini	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Melon	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Vitkål	Antal prov:		2	2 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Salladskål	Antal prov:		1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Korianderblad	Antal prov:		8	8 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Basilika	Antal prov:		5	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Ärta (med skida)	DELTAMETRIN	0.01	8	7	1	0	0.10	0.10	0.00	0.2
	LAMBDA-CYHALOTRIN	0.01	8	7	1	0	0.07	0.07	0.00	0.2
	Antal prov:		8	6 (75%)	2 (25%)	0 (0%)				
Lins, torkad	Antal prov:		1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Sesamfrö	Antal prov:		1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Ris	DELTAMETRIN	0.01	60	59	1	0	0.16	0.16	0.00	2
	Antal prov:		60	59 (98%)	1 (2%)	0 (0%)				
Vete	Antal prov:		1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)				
Totalt antal prov:			861	773 (90%)	78 (9%)	10 (1%)				

Bilaga 5**Konsumtionsdata för vuxna från Riksmaten 97-98 omräknat till råvarubasis.**

Pesticidkod	Pesticidgrupp	Alla individer i Riksmaten 97-98 (n=1211)								
		Mean	SD	Min	p25	p50	p75	p95	p97,5	Max
		g/dag		g/dag						
P0110010	Grapefruit and similar species	25	24	0	12	22	35	62	74	260
P0110020	Oranges	228	192	0	100	186	286	559	683	1691
P0110030	Lemons	2	8	0	0	0	0	5	16	122
P0110040	Lime	0	0	0	0	0	0	0	0	4
P0110050	Mandarins (incl Mandarin-like hybrids)	43	53	0	0	40	80	120	160	500
P0120010	Almonds	13	16	0	0	9	22	44	44	110
P0120020	Brazil nut	0	0	0	0	0	0	0	0	4
P0120030	Cashew nut	0	2	0	0	0	0	0	0	60
P0120040	Chestnuts	0	2	0	0	0	0	0	0	60
P0120050	Coconut	18	9	1	12	17	23	34	40	166
P0120060	Hazelnuts	1	3	0	0	0	1	2	4	65
P0120080	Pecan	0	2	0	0	0	0	0	0	65
P0120100	Pistachio nut	0	3	0	0	0	0	0	0	60
P0120110	Walnuts	0	1	0	0	0	0	0	0	20
P0130010	Apples	162	150	0	66	121	210	436	590	1056
P0130020	Pears	8	18	0	0	3	10	30	39	223
P0140010	Apricot	17	20	0	4	10	20	49	62	249
P0140020	Cherries	3	11	0	0	0	0	23	30	180
P0140030	Peach	34	73	0	0	13	20	143	260	557
P0140040	Plums	5	29	0	0	0	0	18	74	495
P0151000	Grapes	32	35	0	0	20	41	96	109	472

P0151010	Table-grapes	11	50	0	0	0	0	80	130	1000
P0151020	Wine-grapes	211	269	0	0	16	342	684	855	1368
P0152000	Strawberries	81	80	0	26	67	106	239	303	667
P0153010	Blackberries	3	4	0	0	3	4	11	14	43
P0153020	Dewberry and similar	2	6	0	0	0	0	9	12	125
P0153030	Raspberries and raspberry-like	7	16	0	0	0	7	40	53	136
P0154010	Blueberries and similar	9	23	0	0	0	7	53	72	290
P0154020	Lingonberry	2	7	0	0	0	1	14	24	84
P0154030	Currants, Black, Red, White	3	9	0	0	0	0	17	26	175
P0154040	Gooseberry	0	3	0	0	0	0	0	0	34
P0154050	Rose hips	4	15	0	0	0	0	37	55	147
P0161010	Dates	0	8	0	0	0	0	0	0	174
P0161020	Fig	1	16	0	0	0	0	0	0	290
P0161030	Table olives (raw fruit)	2	8	0	0	0	0	15	25	95
P0161060	Persimmon and similar	0	4	0	0	0	0	0	0	120
P0162010	Kiwifruit	12	33	0	0	0	0	65	130	260
P0162030	Passion fruit	0	2	0	0	0	0	0	0	40
P0163010	Avocado	5	23	0	0	0	0	30	120	240
P0163020	Banana and similar	101	95	0	0	105	105	224	315	1155
P0163030	Mango	1	13	0	0	0	0	0	0	240
P0163040	Papaya	0	2	0	0	0	0	0	0	85
P0163060	Cherimoya and similar	0	1	0	0	0	0	0	0	20
P0163080	Pineapple	36	40	0	0	24	48	110	120	372
P0211000	Potatoes	330	166	0	225	301	396	617	710	2525
P0213010	Beetroot	7	20	0	0	0	0	55	66	209
P0213020	Carrot	104	87	0	51	98	132	256	307	1261
P0213030	Celeriac	1	4	0	0	0	0	6	10	83

P0213040	Horseradish	0	1	0	0	0	0	0	0	30
P0213050	Jerusalem artichoke	0	1	0	0	0	0	0	0	25
P0213060	Parsnip	4	11	0	0	0	2	26	35	114
P0213080	Radishes	1	2	0	0	0	0	6	8	30
P0213100	Swedes	7	35	0	0	0	0	25	140	403
P0220010	Garlic and similar	1	3	0	0	0	0	2	5	35
P0220020	Onion and similar	42	24	0	24	36	54	88	105	163
P0220040	Spring onion	0	0	0	0	0	0	0	0	6
P0231010	Tomato and similar	133	86	0	76	114	163	279	352	1040
P0231020	Peppers	25	25	0	8	17	34	68	90	264
P0231030	Egg plant	2	15	0	0	0	0	0	10	242
P0232010	Cucumber	41	30	0	23	36	54	97	113	350
P0232020	Gerkin (västeråsgurka)	6	15	0	0	0	0	33	42	264
P0232030	Courgettes and similar	2	15	0	0	0	0	0	40	308
P0233010	Melons (except watermelon)	6	32	0	0	0	0	0	125	300
P0233020	Pumpkins	0	1	0	0	0	0	0	0	26
P0233030	Watermelon	4	32	0	0	0	0	0	65	500
P0234000	Sweet maize	12	27	0	0	8	12	50	67	380
P0241010	Broccoli	7	17	0	0	0	11	34	45	165
P0241020	Cauliflower	7	15	0	0	0	11	33	39	184
P0242010	Brussels sprouts	5	10	0	0	0	0	22	33	127
P0242020	Head cabbage and similar	35	42	0	0	26	60	120	135	303
P0243010	Chinese cabbage and similar	6	7	0	3	5	8	14	19	90
P0243020	Kale and similar	1	10	0	0	0	0	0	0	154
P0251020	Lettuce	20	20	0	11	17	27	60	74	149
P0251030	Endive	0	2	0	0	0	0	0	0	60
P0251990	Nettle	0	3	0	0	0	0	0	0	77

P0252010	Spinach and similar	16	45	0	0	0	0	133	195	269
P0252030	Chard (beet leaves)	0	1	0	0	0	0	0	0	50
P0256020	Chives and similar	0	1	0	0	0	0	0	3	18
P0256030	Dill	0	1	0	0	0	0	2	3	16
P0256040	Parsley	1	3	0	0	0	1	4	6	45
P0256080	Basil	0	0	0	0	0	0	0	0	7
P0260010	Beans, green with pods	3	14	0	0	0	0	12	66	132
P0260030	Peas (with pods)	7	16	0	0	0	3	39	58	103
P0260040	Peas (without pods)	24	24	0	3	19	39	67	78	135
P0270010	Asparagus	6	16	0	0	0	0	39	57	83
P0270030	Celery	1	4	0	0	0	0	0	9	50
P0270040	Fennel bulb	1	6	0	0	0	0	18	18	70
P0270050	Artichoke, globe	3	10	0	0	0	0	25	32	90
P0270060	Leek	15	20	0	0	7	30	48	62	126
P0270070	Rhubarb	3	16	0	0	0	0	0	63	197
P0270080	Bamboo shoots	4	11	0	0	0	0	31	41	76
P0280010	Cultivated mushrooms	16	20	0	0	13	27	50	60	340
P0280020	Wild mushrooms	0	5	0	0	0	0	0	0	102
P0290000	Marine algae	1	9	0	0	0	0	2	6	118
P0300010	Beans (dry)	6	19	0	0	1	2	38	91	234
P0300020	Lentil (dry)	2	12	0	0	0	0	0	19	124
P0300030	Peas (dry)	8	25	0	0	0	0	62	93	186
P0401010	Linseed	0	2	0	0	0	0	0	0	39
P0401020	Peanut	9	35	0	0	0	0	60	100	650
P0401040	Sesam seed	7	14	0	2	4	6	18	41	166
P0401050	Sunflower seed	29	33	1	12	19	32	81	115	436
P0401060	Rape seed and similar	28	17	1	18	25	34	59	74	148

P0401070	Soya beans	3	6	0	2	2	3	6	10	141
P0401080	Mustard seed	1	1	0	0	0	0	3	4	15
P0401110	Safflower seed	1	2	0	0	0	0	1	1	33
P0402010	Olive for oil production	2	4	0	1	1	2	8	14	52
P0402020	Palm kernels	14	10	1	6	12	19	35	41	90
P0402030	Palm fruit	31	17	2	20	28	38	64	74	192
P0500010	Barley grain	67	78	0	0	54	81	216	270	945
P0500020	Buckwheat grain	0	0	0	0	0	0	0	0	8
P0500030	Maize grains	23	28	0	1	15	33	81	91	217
P0500040	Millet grain	0	4	0	0	0	0	0	0	140
P0500050	Oat grains	15	22	0	0	1	42	43	52	126
P0500060	Rice grains	52	43	0	13	60	90	120	150	240
P0500070	Rye grain	46	31	0	28	41	59	99	110	508
P0500090	Wheat grains	163	64	34	116	154	200	278	308	645
P0610000	Tea leaves and stalks	34	27	0	16	32	41	80	96	448
P0620000	Coffee beans, green	35	21	0	21	35	41	69	76	262
P0630000	Herbes and vegetables for infusion	5	12	0	0	0	3	24	38	120
P0640000	Cocoa beans	307	301	0	108	232	414	885	1100	2934
P0900010	Sugar beet	627	401	14	359	541	771	1450	1690	4071
PZ000000	Glukose	5	27	0	0	0	0	30	60	330
PZ000000 ²	Spirits ¹	35	71	0	0	0	40	200	250	500
	Ny table grape (grapes + tablegrapes inkl russindryck)	71	81	0	0	41	87	203	244	1000
	Ny snittselleri (Celery + dill)	0	3	0	0	0	0	2	3	50
1Spirits = (liqueurs + mixed alcoholic drinks + unsweetened spirits). Vin ingår i wine-grapes och öl i barley grain.										

Bilaga 6

Kronisk konsumtionsdata, medelintag, för barn från Riksmaten – barn 2003, omräknat till råvarubasis.

(värden i fet stil och blåmarkerade används i intagsberäkningarna av det kroniska intaget för barn)

		4-åringar n=591 medelvikt 18 kg	8-åringar n=889 medelvikt 31 kg	11-åringar n=1016 medelvikt 42 kg
Kod	Pesticidgrupp	Medelintag	Medelintag	Medelintag
		g/kg kv dag	g/kg kv dag	g/kg kv dag
P0110010	Grapefruit and similar species	0	0	0
P0110020	Oranges	1,89	1,35	0,71
P0110030	Lemons	0	0	0
P0110040	Lime	0	0	0
P0110050	Mandarins (incl Mandarin-like hybrids)	0,83	0,45	0,26
P0120010	Almonds	0,06	0,03	0,02
P0120030	Cashew nut	0	0	0
P0120040	Chestnuts	0	0	0
P0120050	Coconut	0,39	0,26	0,19
P0120060	Hazelnuts	0	0	0
P0120100	Pistachio nut	0	0	0
P0120110	Walnuts	0	0	0
P0130010	Apples	4,33	2,42	1,31
P0130020	Pears	0,83	0,29	0,12
P0140010	Apricot	0,06	0,03	0,02
P0140020	Cherries	0	0	0
P0140030	Peach	0,06	0,032	0,024
P0140040	Plums	0,06	0	0
P0151000	Grapes	0,17	0,065	0,048

P0151010	Table-grapes	0,06	0,032	0,024
P0151020	Wine-grapes	0	0	0
P0152000	Strawberries	1,00	0,61	0,36
P0153010	Blackberries	0	0	0
P0153020	Dewberry and similar	0	0	0
P0153030	Raspberries and raspberry-like	0,28	0,065	0,048
P0154010	Blueberries and similar	0,17	0,065	0,048
P0154020	Lingonberry	0,11	0,065	0,024
P0154030	Currants, Black, Red, White	0,11	0,032	0,024
P0154040	Gooseberry	0	0	0
P0154050	Rose hips	0,11	0,065	0,024
P0161010	Dates	0	0	0
P0161020	Fig	0	0	0
P0161030	Table olives (raw fruit)	0	0	0
P0161060	Persimmon and similar	0	0	0
P0162010	Kiwifruit	0,11	0,032	0,024
P0162030	Passion fruit	0	0	0
P0162040	Prickly pear	0	0	0
P0163010	Avocado	0	0	0
P0163020	Banana and similar	1,39	0,48	0,26
P0163030	Mango	0	0	0
P0163040	Papaya	0	0	0
P0163050	Pomegranate	0	0	0
P0163080	Pineapple	0	0,032	0,024
P0211000	Potatoes	4,61	3,58	2,95
P0213010	Beetroot	0,06	0,03	0,02
P0213020	Carrot	0,61	0,55	0,21

P0213030	Celeriac	0	0	0
P0213040	Horseradish	0	0	0
P0213050	Jerusalem artichoke	0	0	0
P0213060	Parsnip	0	0	0
P0213080	Radishes	0	0	0
P0213100	Swedes	0	0	0
P0220010	Garlic and similar	0	0,03	0
P0220020	Onion and similar	0,39	0,32	0,26
P0220040	Spring onions	0	0	0
P0231010	Tomato and similar	1,72	1,29	0,86
P0231020	Peppers	0,11	0,13	0,07
P0231030	Egg plant	0	0,032	0
P0232010	Cucumber	0,50	0,35	0,19
P0232020	Gerkin (västeråsgrurka)	0,06	0,03	0,02
P0232030	Courgettes and similar	0	0	0
P0233010	Melons (except watermelon)	0,056	0,065	0,024
P0233020	Pumpkins	0	0	0
P0233030	Watermelon	0,11	0,00	0,02
P0234000	Sweet maize	0,22	0,10	0,07
P0241010	Broccoli	0,11	0,06	0,02
P0241020	Cauliflower	0,056	0	0
P0242010	Brussels sprouts	0	0	0
P0242020	Head cabbage and similar	0,056	0,065	0,048
P0243010	Chinese cabbage and similar	0,000	0,032	0,024
P0243020	Kale and similar	0	0	0
P0251020	Lettuce	0,056	0,065	0,048
P0251030	Endive	0	0	0

P0251040	Garden cress	0	0	0
P0251990	Nettle	0	0	0
P0252010	Spinach and similar	0,056	0,032	0,024
P0252030	Chard (beet leaves)	0	0	0
P0256020	Chives and similar	0	0	0
P0256030	Dill	0	0	0
P0256040	Parsley	0	0	0
P0256070	Thyme, oregano, marjoram	0	0	0
P0256080	Basil	0	0	0
P0256990	Sorrel and related Rumex species	0	0	0
P0260010	Beans, green with pods	0	0	0
P0260020	Beans (without pods)	0	0	0
P0260030	Peas (with pods)	0	0	0
P0260040	Peas (without pods)	0,111	0,065	0,048
P0270010	Asparagus	0	0	0
P0270030	Celery	0	0	0
P0270040	Fennel bulb	0	0	0
P0270050	Artichoke, globe	0	0	0
P0270060	Leek	0,056	0,032	0,024
P0270070	Rhubarb	0	0,032	0
P0270080	Bamboo shoots	0	0	0
P0280010	Cultivated mushrooms	0,056	0,032	0,048
P0280020	Wild mushrooms	0	0	0
P0290000	Marine algae	0	0	0
P0300010	Beans (dry)	0	0	0
P0300020	Lentil (dry)	0	0	0
P0300030	Peas (dry)	0	0	0

P0401010	Linseed	0	0	0
P0401020	Peanut	0	0	0,02
P0401030	Poppy seed	0	0	0
P0401040	Sesam seed	0	0	0
P0401050	Sunflower seed	0,33	0,29	0,21
P0401060	Rape seed and similar	0,61	0,39	0,26
P0401070	Soya beans	0,06	0,03	0,02
P0401080	Mustard seed	0	0	0
P0401110	Safflower seed	0	0	0
P0402010	Olive for oil production	0	0	0
P0402020	Palm kernels	0,06	0,03	0,02
P0402030	Palm fruit	0,67	0,42	0,31
P0500010	Barley grain	0	0	0
P0500020	Buckwheat grain	0	0	0
P0500030	Maize grains	0,56	0,19	0,14
P0500050	Oat grains	0,39	0,13	0,10
P0500060	Rice grains	0,50	0,42	0,31
P0500070	Rye grain	0,50	0,35	0,26
P0500090	Wheat grains	3,33	2,61	1,93
P0610000	Tea leavs and stalks	0,00	0,03	0,05
P0620000	Coffee beans, green	0	0	0
P0630000	Herbes and vegetables for infusion	0	0	0
P0640000	Cocoa beans	0,11	0,13	0,10
P0830010	Cinnamon bark	0	0	0
P0840020	Ginger root	0	0	0
P0900010	Sugar beet	20,39	13,5	9,7
PZ000000	Glukose	0	0	0

PZ000000 ²	Spirits ¹	0	0	0
	Snittselleri	0	0	0
	Tablegrape	0,22	0,10	0,07

Bilaga 7**Konsumtionsdata för korttidsintag, 97,5 percentilen, för barn från Riksmaten – barn 2003, omräknat till råvarubasis.**

(värden i fet stil och blåmarkerade används i intagsberäkningarna av korttidsintaget (akut intag) för barn)

		4-åringar medelvikt 18 kg	8-åringar medelvikt 31 kg	11-åringar medelvikt 42 kg
Kod	Pesticidgrupp	akut intag (g/kg kv dag)	akut intag (g/kg kv dag)	akut intag (g/kg kv dag)
P0110010	Grapefruit and similar species	0	0	0
P0110020	Oranges	25,50	16,71	12,40
P0110030	Lemons	0,44	0,26	0,26
P0110040	Lime	0,00	0	0
P0110050	Mandarins (incl Mandarin-like hybrids)	8,83	6,52	4,29
P0120010	Almonds	1,22	1	0,74
P0120030	Cashew nut	0,00	0	0
P0120040	Chestnuts	0,00	0	0
P0120050	Coconut	1,67	1,23	0,98
P0120060	Hazelnuts	0,22	0,16	0,17
P0120100	Pistachio nut	0	0	0
P0120110	Walnuts	0	0	0
P0130010	Apples	33,39	19,9	16,26
P0130020	Pears	11,44	6,5	4,76
P0140010	Apricot	2,78	0,6	1,05
P0140020	Cherries	0,78	0,2	0,21
P0140030	Peach	6,11	0,5	0,29
P0140040	Plums	0,78	0	0
P0151000	Grapes	6,06	1,84	1,26
P0151010	Table-grapes	14,40	6,00	3,17
P0151020	Wine-grapes	0,33	0,29	0,21

P0152000	Strawberries	7,39	5,42	4,10
P0153010	Blackberries	0,33	0,23	0,19
P0153020	Dewberry and similar	0	0	0
P0153030	Raspberries and raspberry-like	3,56	1,81	1,38
P0154010	Blueberries and similar	5,06	1,94	1,43
P0154020	Lingonberry	2,33	1,19	0,98
P0154030	Currants, Black, Red, White	2,50	0,97	0,74
P0154040	Gooseberry	0,00	0	0
P0154050	Rose hips	3,06	1,71	1,10
P0161010	Dates	0,00	0	0
P0161020	Fig	0,00	0	0
P0161030	Table olives (raw fruit)	0,17	0,16	0
P0161060	Persimmon and similar	0,00	0	0
P0162010	Kiwifruit	3,61	2,10	1,55
P0162030	Passion fruit	0,00	0	0
P0162040	Prickly pear	0,00	0	0
P0163010	Avocado	0,00	0	0
P0163020	Banana and similar	11,67	6,77	5
P0163030	Mango	0	0	0
P0163040	Papaya	0	0	0
P0163050	Pomegranate	0	0	0
P0163080	Pineapple	1,67	0,58	0,36
P0211000	Potatoes	22,72	18,29	17,00
P0213010	Beetroot	2,06	1,29	0,62
P0213020	Carrot	8,06	5,32	3,33
P0213030	Celeriac	0,44	0,23	0,17
P0213040	Horseradish	0	0	0

P0213050	Jerusalem artichoke	0	0	0
P0213060	Parsnip	1,22	0,39	0,40
P0213080	Radishes	0	0	0
P0213100	Swedes	0,17	0,10	0,05
P0220010	Garlic and similar	0,94	0,71	0,52
P0220020	Onion and similar	3,39	2,39	1,76
P0220040	Tomato and similar	9,94	8,35	0
P0231010	Spring onion	0	0	6,29
P0231020	Peppers	2,78	1,26	1,26
P0231030	Egg plant	1,72	0	0
P0232010	Cucumber	5,39	4,13	2,71
P0232020	Gerkin (västeråsgurka)	1,44	1,23	0,88
P0232030	Courgettes and similar	0	0	0
P0233010	Melons (except watermelon)	0	3,23	0,21
P0233020	Pumpkins	0	0	0
P0233030	Watermelon	3,61	0	0
P0234000	Sweet maize	3,33	2,26	1,67
P0241010	Broccoli	3,33	1,77	1
P0241020	Cauliflower	0,72	0,45	0,29
P0242010	Brussels sprouts	0,17	0,10	0,07
P0242020	Head cabbage and similar	2,06	1,94	1,95
P0243010	Chinese cabbage and similar	0,39	0,32	0,21
P0243020	Kale and similar	0	0	0
P0251020	Lettuce	1,00	0,94	0,83
P0251030	Endive	0	0	0
P0251040	Garden cress	0	0	0
P0251990	Nettle	0	0	0

P0252010	Spinach and similar	1,72	0,23	1,24
P0252030	Chard (beet leaves)	0	0	0
P0256020	Chives and similar	0,11	0	0,024
P0256030	Dill	0,17	0	0,071
P0256040	Parsley	0,11	0,10	0,071
P0256070	Thyme, oregano, marjoram	0	0	0
P0256080	Basil	0	0	0
P0256990	Sorrel and related Rumex species	0	0	0
P0260010	Beans, green with pods	0,44	0,13	0,12
P0260020	Beans (without pods)	0	0	0
P0260030	Peas (with pods)	0	0	0
P0260040	Peas (without pods)	1,67	1,61	1,26
P0270010	Asparagus	0,22	0,48	0,29
P0270030	Celery	0	0,00	0
P0270040	Fennel bulb	0	0	0
P0270050	Artichoke, globe	0	0	0
P0270060	Leek	2,17	1	0,60
P0270070	Rhubarb	0,17	0	0
P0270080	Bamboo shoots	0,22	0,06	0,048
P0280010	Cultivated mushrooms	1,89	0,97	0,976
P0280020	Wild mushrooms	0	0	0
P0290000	Marine algae	0	0	0
P0300010	Beans (dry)	1,44	0,32	0,12
P0300020	Lentil (dry)	0	0	0
P0300030	Peas (dry)	0	0	0,14
P0401010	Linseed	0,17	0,10	0,07

P0401020	Peanut	0,17	0,39	0,21
P0401030	Poppy seed	0,06	0	0
P0401040	Sesam seed	0,06	0,06	0,05
P0401050	Sunflower seed	3,06	1,84	3,05
P0401060	Rape seed and similar	2,17	1,48	1,10
P0401070	Soya beans	0,28	0,23	0,17
P0401080	Mustard seed	0,11	0,13	0,10
P0401110	Safflower seed	0,06	0,03	0,02
P0402010	Olive for oil production	0,11	0,03	0,02
P0402020	Palm kernels	0,28	0,19	0,17
P0402030	Palm fruit	2,50	1,65	1,50
P0500010	Barley grain	0,17	0,13	0,12
P0500020	Buckwheat grain	0	0	0
P0500030	Maize grains	7,06	2,13	1,57
P0500050	Oat grains	3,28	1,90	1,40
P0500060	Rice grains	5,00	3,87	2,86
P0500070	Rye grain	3,11	2,19	1,55
P0500090	Wheat grains	12,61	8,55	6,14
P0610000	Tea leaves and stalks	0,89	0,74	0,76
P0620000	Coffee beans, green	0	0	0
P0630000	Herbes and vegetables for infusion	0	0	0
P0640000	Cocoa beans	1,44	1,10	0,93
P0830010	Cinnamon bark	0	0	0
P0840020	Ginger root	0	0	0
P0900010	Sugar beet	85,8	55,23	44,7

Bilaga 8

Grödor där pyretroider/pyretriner hittats men som saknar konsumtionsdata och därmed inte ingår i intagsberäkningarna.

BARN (kroniskt intag)	BARN (akut intag)	VUXNA (kroniskt intag)
avokado	avokado	aubergin
basilika	basilika	basilika
blad och groddar	blad och groddar	blad och groddar
björnbär	chilipeppar	chilipeppar
böna (med balja)	fikon	citron
chilipeppar	gojibär (färska och torkade)	dill
citron	granatäpple	fikon
dill	grapefrukt	gojibär (färska och torkade)
fikon	grönkål	granatäpple
gojibär (färska och torkade)	guava	grönkål
granatäpple	korianderblad	guava
grönkål	kumquat	hasselnöt
guava	limefrukt	korianderblad
hasselnöt	litchiplommon	kumquat
korianderblad	mango	limefrukt
kumquat	okra	litchiplommon
körbär	olja (blandad)	mango
limefrukt	papaya	okra
litchiplommon	passionsfrukt	olivolja
mango	pepparmynta	olja (blandad)
okra	persimon	papaya
olivolja	pomelo	passionsfrukt
olja (blandad)	rotpersilja	pepparmynta
papaya	ruccola	persilja
passionsfrukt	russin	persimon
pepparmynta	sandsenap	rotpersilja
persilja	snittselleri	ruccola
persimon	stjälkselleri	russin
pomelo	zucchini	sandsenap
rotpersilja	ärta (med balja)	sesamfrö
ruccola		snittselleri
russin		stjälkselleri
sandsenap		spannmål (övrig)
sesamfrö		torkad frukt (blandad)
snittselleri		zucchini
stjälkselleri		ärta (med balja)
spannmål (övrig)		

torkad frukt (blandad)		
zucchini		
ärta (med balja)		

Bilaga 9

Sökta och funna^a (fet stil) analyter av pyretroider/pyretriner mellan åren 2005-2013.

alfacypermetrin	esfenvalerat (sum)	permetrin (sum)
alletrin	etofenprox	permetrin, cis-
betacyflutrin	fenotrin	permetrin, trans-
bifentrin	fenpropatrin	pyretrin (sum)
bioalletrin	fenvalerat	pyretrin I
bioresmetrin	fenvalerat (sum)	pyretrin II
cinerin I	flucytrinat	pyretriner
cinerin II	flucytrinat (sum)	resmetrin
cyflutrin	jasmolin I	resmetrin (sum)
cyflutrin (sum)	jasmolin II	tau-fluvalinat
cypermetrin	lambda-cyhalotrin	teflutrin
cypermetrin (sum)	lambda-cyhalotrin (sum anim)	tetrametrin
deltametrin	permetrin (sum) animalier	tralometrin
esfenvalerat	permetrin	

^a halter över LOQ har detekterats i den svenska kontrollen under angiven tidsperiod.