

ADVIES 18-2015

Betreft: Blootstelling van de Belgische bevolking aan residuen van gewasbeschermingsmiddelen tussen 2008 en 2013 via de consumptie van groenten en fruit (dossier SciCom 2011/02, eigen initiatief)

Advies goedgekeurd op de plenaire zitting van het Wetenschappelijk Comité van 23/10/2015

Samenvatting

Het FAVV controleerde tussen 2008 en 2013 ongeveer 11.000 monsters van groenten en fruit, granen en andere producten van plantaardige oorsprong (bv. thee) op de aanwezigheid van 400 à 500 verschillende residuen van gewasbeschermingsmiddelen. Gemiddeld 95% van de geanalyseerde monsters bleek aan de wettelijke limieten te voldoen en in gemiddeld 30 à 40% van de monsters werden geen residuen aangetroffen.

Op basis van deze controleresultaten werd de chronische of lange-termijn blootstelling van de Belgische consument aan residuen van gewasbeschermingsmiddelen via de consumptie van rauwe groenten en fruit over meerdere jaren geëvalueerd. Hiervoor werden uit de beschikbare data 34 residuen geselecteerd op basis van hun detectiefrequentie en representativiteit. De blootstelling werd geschat volgens een deterministische benadering. Voor elk geselecteerd residu wordt in het advies een overzicht gegeven van de geschatte blootstelling in combinatie met het verkochte volume in België en de detectiefrequentie in rauwe groenten en fruit op de Belgische markt tijdens de periode 2008 - 2013.

De geschatte gemiddelde blootstelling van de volwassen consument (≥ 15 jaar) blijkt voor elk van de 34 geëvalueerde residuen lager - en voor het merendeel van de geëvalueerde residuen zelfs tot 100 maal lager - te zijn dan de toxicologische referentiewaarde, nl. de "aanvaardbare dagelijkse inname" of ADI. Ook voor personen die relatief veel groenten en fruit consumeren (i.e. op basis van het 97,5^e percentiel of P97,5 van consumptie, wat een uitgesproken overschatting is aangezien impliciet aangenomen wordt dat grote porties van alle levensmiddelen, die alle residu bevatten, dagelijks door één persoon geconsumeerd worden) is de geschatte blootstelling voor het merendeel van de beschouwde residuen 10 tot 20 keer lager dan de ADI. Dimethoaat is het residu waaraan de Belg het meest wordt blootgesteld, met een gemiddelde en P97,5 blootstelling van respectievelijk tot 10% en 78% van de ADI. Echter, door de relatief lage detectiefrequentie in combinatie met de voorgestelde residudefinitie voor de chronische risicobeoordeling van dimethoaat (het totale gehalte wordt nl. uitgedrukt als "de som van het dimethoaatgehalte en 3 keer het gehalte van de metaboliet omethoaat"), dienen deze waarden genuanceerd te worden zoals in het advies geïllustreerd wordt.

Omdat de wetenschappelijk kennis momenteel nog onvoldoende is, werd het potentieel risico van het gecombineerd effect (additief, synergetisch of antagonistisch) van blootstelling aan meerdere residuen tegelijk in eenzelfde levensmiddel (i.e. cumulatieve risicobeoordeling) op de gezondheid evenwel niet beschouwd in het advies.

In het advies worden eveneens een aantal mogelijke trends besproken die tussen 2008 en 2013 waargenomen worden met betrekking tot het verkochte volume, de detectiefrequentie en de geschatte blootstelling van de geselecteerde werkzame stoffen. Deze dienen echter met de

nodige omzichtigheid geïnterpreteerd te worden, onder meer omdat de beschouwde tijdspanne relatief kort is en de bemonsteringskorf, die een heel gamma aan zowel binnenlandse als ingevoerde producten bevat, niet elk jaar identiek is. Bovendien is er geen directe correlatie tussen de verkochte hoeveelheid van een werkzame stof, de detectiefrequentie van en de blootstelling aan het residu.

Summary

Advice 18-2015 of the Scientific Committee of the FASFC on the exposure of the Belgian population to residues of plant protection products between 2008 and 2013 through the consumption of fruit and vegetables

Between 2008 and 2013 about 11,000 samples of fruits and vegetables, cereals and other products of plant origin (e.g. tea) were controlled by the FASFC for the presence of 400 to 500 residues of plant protection products. On average 95% of the analyzed samples were compliant with the legal limits and no residues were detected in about 30 to 40% of the samples.

Based on these control results, the chronic or long-term exposure of Belgian consumers to residues of plant protection products through the consumption of raw fruits and vegetables was evaluated over several years. Hereto, 34 residues were selected from the available data based on their detection frequency and representativeness. The exposure was estimated according to a deterministic approach. For each selected residue an overview is given in the advice of the estimated exposure in combination with the volume sold in Belgium and the detection frequency in raw fruit and vegetables on the Belgian market during the period 2008 - 2013.

The estimated average exposure of the adult consumer (≥ 15 years) to each of the 34 evaluated residues appears to be lower –and even up to 100 times lower for the majority of the evaluated residues - than the toxicological reference value, namely the “acceptable daily intake” or ADI. Even for persons who consume relatively large amounts of fruit and vegetables (i.e. based on the 97.5 percentile or P97.5 of consumption, which is a marked overestimation since it is assumed implicitly that large portions of all foods that all contain residue, are consumed daily by one person) the estimated exposure to the majority of the residues is still 10 to 20 times lower than the ADI. The highest average and P97.5 exposure are observed for dimethoate, namely up to 10% and 78% of the ADI respectively. However, due to the relatively low detection frequency in combination with the proposed residue definition for the chronic risk assessment of dimethoate (the total level is namely expressed as “the sum of the dimethoate level and 3 times the level of the metabolite omethoate”), these values should be nuanced, as is illustrated in the advice.

Given that the scientific knowledge is currently insufficient, the potential risk of the combined effect (additive, synergistic or antagonistic) of exposure to multiple residues simultaneously in the same food (i.e. cumulative risk assessment) on health was not considered in the opinion.

A number of possible trends observed between 2008 and 2013 with respect to the volume sold, the detection frequency and the estimated exposure of the selected active substances are additionally discussed in the advice. However, these should be interpreted with caution, amongst others because of the relatively short time period considered and because the sampling basket, which contains a wide range of both domestic and imported products, is not the same each year. Moreover, there is no direct correlation between the quantity sold of an active substance, the detection frequency of and the exposure to the residue.

Sleutelwoorden

Risicobeoordeling, gewasbeschermingsmiddelen, blootstelling, groenten, fruit, controleprogramma

1. Referentietermen

1.1. Doelstelling

Dit eigen initiatief advies van het Wetenschappelijk Comité betreft de evaluatie van de chronische blootstelling van de Belgische bevolking aan residuen van gewasbeschermingsmiddelen via de consumptie van groenten en fruit voor de periode 2008 - 2013. Het advies is een vervolg op de SciCom adviezen 02-2010 en 31-2007 (SciCom, 2010 & 2007) waarin de blootstelling geëvalueerd werd voor respectievelijk 2008 en 2005.

1.2. Methodologie

De blootstelling werd geschat via een deterministische benadering. Volgende gegevens en databanken werden gebruikt voor de berekening en de evaluatie van de blootstelling:

- Gehaltes van residuen van gewasbeschermingsmiddelen die geanalyseerd werden in rauwe groenten en fruit op de Belgische markt binnen het controleprogramma van het FAVV;
- Gegevens over de consumptie van groenten en fruit uit de Belgische nationale voedselconsumptiepeiling 2004 (WIV, 2006);
- Toxicologische referentiewaarden vermeld in de 'EU Pesticides Database' (http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm?event=activesubstance.selection&a=1)

Meer detail wordt in 3.2. van het advies gegeven.

1.3. Wettelijke context

Verordening (EG) nr. 396/2005 van het Europees Parlement en de Raad van 23 februari 2005 tot vaststelling van maximumgehalten aan bestrijdingsmiddelenresiduen in of op levensmiddelen en diervoeders van plantaardige en dierlijke oorsprong en houdende wijziging van Richtlijn 91/414/EEG van de Raad

Richtlijn 2002/63/EG van de Commissie van 11 juli 2002 houdende vaststelling van communautaire bemonsteringsmethoden voor de officiële controle op residuen van bestrijdingsmiddelen in en op producten van plantaardige en van dierlijke oorsprong en tot intrekking van Richtlijn 79/700/EEG

Koninklijk besluit van 15 december 2013 betreffende het federaal reductieprogramma van pesticiden voor de periode 2013-2017

Verordening (EG) nr. 1107/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 21 oktober 2009 betreffende het op de markt brengen van gewasbeschermingsmiddelen en tot intrekking van de Richtlijnen 79/117/EEG en 91/414/EEG van de Raad

Zie ook: website FAVV - Gewasbeschermingsmiddelen en toevoegingsstoffen (<http://www.favv-afsca.be/plantaardigeproductie/gewasbeschermingsmiddelen/#n>)

1.4. Belangrijkste afkortingen / Definities

- ADI: 'acceptable daily intake' of 'aanvaardbare dagelijkse inname': de hoeveelheid van een bepaalde verbinding, uitgedrukt per kilogram lichaamsgewicht, die gedurende een volledige levensduur dagelijks kan ingenomen worden, zonder dat hierdoor gezondheidsproblemen ontstaan;
- ARfD: 'acute reference dose' of 'acute referentiedosis': de hoeveelheid van een bepaalde verbinding, uitgedrukt per kilogram lichaamsgewicht, die gedurende een korte tijd, veelal een

- tijdspanne van één dag, kan opgenomen worden zonder dat hierdoor gezondheidsproblemen ontstaan;
- gewasbeschermingsmiddelen: dit zijn producten zoals gedefinieerd in Verordening (EG) nr. 1107/2009 die hoofdzakelijk worden gebruikt voor voor- of naooogst bescherming van planten en voor onkruidbestrijding. Zij omvatten fungiciden, insecticiden, herbiciden en groeiregulatoren,... Ze bevatten minstens een werkzame stof, maar kunnen daarnaast ook andere componenten bevatten, zoals beschermstoffen en synergisten;
 - LOQ: 'limit of quantification' of kwantificeerbaarheidsgrens, i.e. de kleinste gemeten hoeveelheid van een stof vanaf welke deze met een bepaalde zekerheids- en nauwkeurigheidsgraad gekwantificeerd kan worden;
 - MRL: 'maximum residue limit' of 'maximale residu limiet': wettelijk vastgelegde maximale hoeveelheid van een gegeven verbinding die in een levensmiddel aanwezig mag zijn;
 - RASFF ('Rapid Alert System for Food and Feed'): het snelle waarschuwingssysteem voor levensmiddelen en diervoeders van de Europese Unie.
 - residuen: één of meer stoffen die in of op planten of plantaardige producten aanwezig zijn ten gevolge van het gebruik van een gewasbeschermingsmiddel, met inbegrip van de metabolieten en de afbraak- of reactieproducten;
 - werkzame stof: kan een chemische stof, een plantenextract, een feromoon of een micro-organismen (inclusief virussen) zijn, met zekere actie tegen ziektes of ongedierte op planten, delen van planten of plantaardige producten.

Overwegende de besprekingen tijdens de vergaderingen van de werkgroep op 5 april 2011 en 21 januari 2013 en tijdens de plenaire zitting op 14 januari 2011, 29 april 2011, 24 mei 2013, 11 september 2015 en 23 oktober 2015,

geeft het Wetenschappelijk Comité het volgende advies:

2. Inleiding

Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen bij de productie van groenten, fruit en granen kan aanleiding geven tot de aanwezigheid van residuen in levensmiddelen en diervoeders, wat een potentieel risico vormt voor de volksgezondheid. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is dan ook onderworpen aan een permanente controle, gericht op het correcte gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (in overeenstemming met hun toelating) en op de naleving van maximale residulimieten of MRLs die vastgelegd zijn bij Verordening (EG) nr. 396/2005.

Jaarlijks controleert het FAVV het residugehalte van gewasbeschermingsmiddelen in meer dan 3.000 levensmiddelen, waaronder groenten, fruit, granen en producten van plantaardige oorsprong, babyvoeding, dierlijke producten en diervoeders. Ofschoon gegevens m.b.t. de detectiefrequentie¹ en het percentage aan MRL overschrijdingen die uit dergelijke controle of monitoring resulteren enige indicatie geven, ontbreekt de nodige informatie om het risico voor de consument te evalueren. Hiertoe dient de blootstelling berekend te worden en vergeleken te worden met toxicologische referentiewaarden zoals de ADI ('aanvaardbare dagelijkse inname') en de ARfD ('acute referentiedosis').

In 2007 voerde het Wetenschappelijk Comité op basis van de FAVV controleresultaten van 2005 reeds een eerste, verkennende risico-evaluatie uit m.b.t. de blootstelling van de Belgische bevolking aan residuen van gewasbeschermingsmiddelen via de consumptie van groenten en fruit (SciCom, 2007). Deze evaluatie werd herhaald op basis van de FAVV controleresultaten van 2008 (SciCom, 2010).² Hierbij werd ook specifiek gekeken naar het effect van verwerkingsprocessen op het residugehalte van gewasbeschermingsmiddelen en naar de blootstelling van bepaalde consumentengroepen (kinderen, vegetariërs). In dit advies wordt het

¹ i.e. het percentage stalen met een gehalte boven de LOQ of kwantificeringslimiet

² Zie ook: Claeys *et al.* (2011, 2008)

risico van de blootstelling aan residuen van gewasbeschermingsmiddelen over meerdere jaren geëvalueerd, namelijk op basis van de FAVV controleresultaten van 2008 tot en met 2013.

3. Advies

3.1. *Residuen van gewasbeschermingsmiddelen in groenten en fruit (FAVV controleresultaten)*

De controle van gewasbeschermingsmiddelen wordt in België geprogrammeerd volgens een algemene, op risico gebaseerde, statistische benadering die ontwikkeld werd binnen het Agentschap (Maudoux *et al.*, 2006). Hierbij wordt met verschillende factoren rekening gehouden, zoals de toxiciteit van het residu, het aandeel van het type levensmiddel in het dieet, de controleresultaten (bv. het aantal non-conformiteiten) van voorgaande jaren, de resultaten die in andere Europese lidstaten werden gerapporteerd, RASFF ('Rapid Alert System for Food & Feed') meldingen, adviezen en aanbevelingen van het Wetenschappelijk Comité, etc. Daarnaast omvat het controleprogramma voor gewasbeschermingsmiddelen het gecoördineerde controleprogramma van de Europese Commissie en een aantal gerichte bemonsteringen.

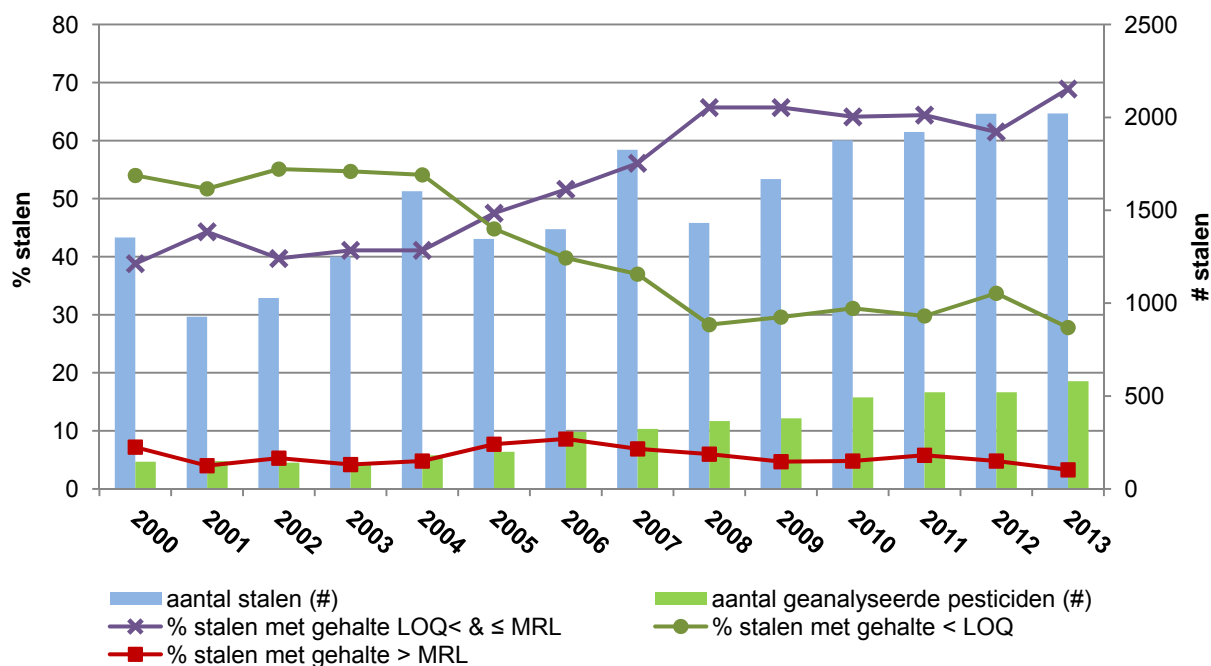
De stalen worden bemonsterd volgens Richtlijn 2002/63/EG. De analyse van de stalen gebeurt in officieel erkende laboratoria, die geaccrediteerd zijn overeenkomstig ISO/IEC 17025³, en dit door middel van multi- en single-residu methodes.

In **Figuur 1** worden de controleresultaten voor residuen van gewasbeschermingsmiddelen in rauwe groenten en fruit, granen en andere producten van plantaardige oorsprong (bv. thee, olierijke granen) gegeven die tussen 2000 en 2013 gerapporteerd werden aan de Europese Commissie en de EFSA. Tijdens deze periode nam het aantal geanalyseerde stalen met ongeveer een derde toe. Ook het aantal geanalyseerde residuen nam toe, onder meer door verdere ontwikkelingen op analytisch vlak.

Tussen 2008 en 2013 controleerde het FAVV ongeveer 11.000 monsters van groenten en fruit, granen en andere producten van plantaardige oorsprong op de aanwezigheid van 400 à 500 verschillende residuen van gewasbeschermingsmiddelen. Gemiddeld voldeed ongeveer 95% van de geanalyseerde monsters aan de wettelijke limieten en in gemiddeld 30 à 40% van de monsters werden geen residuen aangetroffen.

Een vergelijking van de resultaten tussen de verschillende jaren dient echter met de nodige voorzichtigheid te gebeuren. Zo veranderden de benadering voor de programmering van de controles en de wijze waarop binnen het Agentschap en extern aan de Commissie en de EFSA gerapporteerd wordt. Daarnaast zijn er ook verbeteringen op analytisch vlak, zoals een hogere detectiegevoeligheid en de verdere ontwikkeling van multi-residu methoden, die deels de toename in detectiefrequentie (en de afname van het percentage stalen waarin geen residu gedetecteerd werd) kunnen verklaren. Bovendien werden tussen 2000 en 2013 verschillende MRL waarden aangepast, met als grootste verandering de harmonisering van de MRL waarden in Europa (september 2008, cf. Verordening (EG) nr. 396/2005) en de Belgische anticipatie op deze maatregel.

³ ISO/IEC 17025 : Algemene eisen voor de bekwaamheid van beproevings- en kalibratielaboratoria (ISO/IEC 17025:2005, IDT)



Figuur 1. Output (% en # stalen) van het FAVV controleprogramma voor gewasbeschermingsmiddelen zoals gerapporteerd werd aan de Europese Commissie en de EFSA tussen 2000 en 2013 voor rauwe groenten en fruit, granen en andere producten van plantaardige oorsprong (bron: FAVV 2004-2013)⁴

In **Figuur 2** wordt een meer gedetailleerde weergave gegeven van het percentage stalen van groenten en fruit dat tussen 2007 en 2013 gecontroleerd werd op residuen van gewasbeschermingsmiddelen en conform werd bevonden. In deze figuur wordt een onderscheid gemaakt tussen groenten en fruit van Belgische oorsprong en groenten en fruit afkomstig van binnen en buiten de EU.

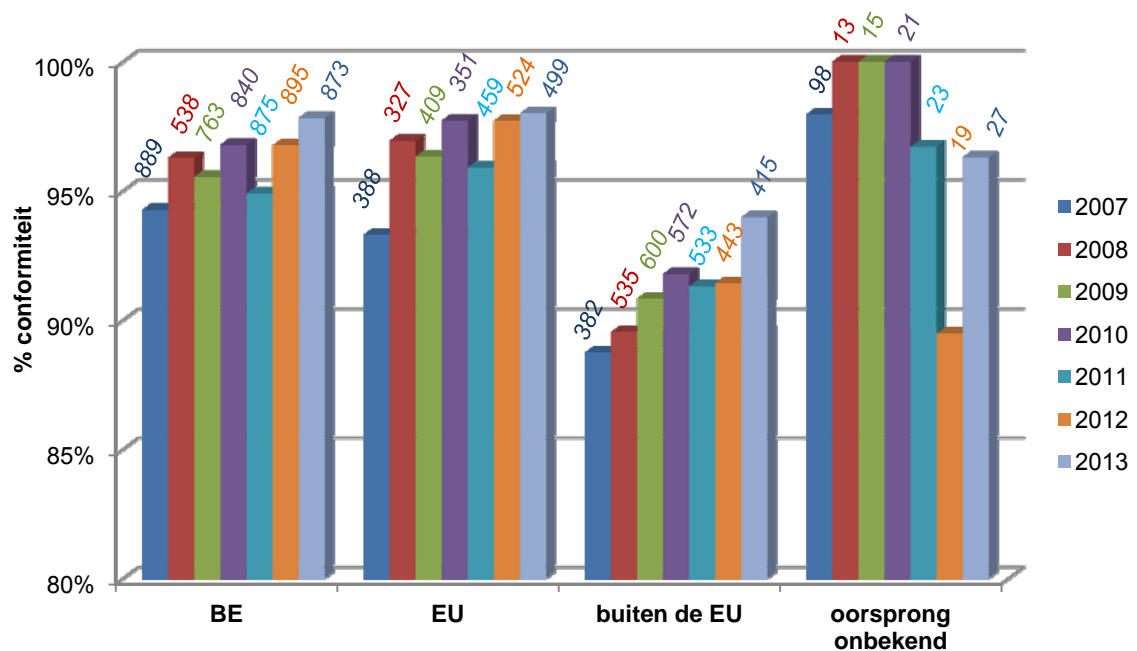
Zoals afgeleid kan worden uit **Figuur 1** en **Figuur 2** is er een hoge graad van conformiteit voor wat de Belgische en de uit overige EU landen geïmporteerde producten betreft (gemiddeld 96 à 97% van de monsters die tussen 2007 en 2013 geanalyseerd werden, overschreed de wettelijke limiet niet). Een overschrijding van de MRL kan onder meer het gevolg zijn van (EFSA, 2015):

- Het gebruik van toegelaten gewasbeschermingsmiddelen, maar niet in overeenstemming met de voorgeschreven goede landbouwpraktijken ('good agricultural practices' of GAP). Dit is bijvoorbeeld het geval bij gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op gewassen waarvoor geen toelating is verleend of wanneer de dosering, het pre-oogst interval, het aantal toepassingen, of de correcte methode van toepassing niet gerespecteerd worden;
- In mindere mate, het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen die niet of niet meer toegelaten zijn;
- De aanwezigheid van natuurlijke achtergrondwaarden (bv. dithiocarbamaten in gewassen waarvan geweten is dat ze vals-positieve resultaten geven, zoals sommige koolsoorten);
- De aanwezigheid van milieuverontreinigingen aan een gehalte boven de wettelijke limiet of MRL (bv. kwik in wilde paddenstoelen, chloormequat op peren);
- De aanwezigheid van bepaalde stoffen die onder de wetgeving voor gewasbeschermingsmiddelen vallen, maar die ook voor andere toepassingen gebruikt worden (bv. biociden, desinfectantia, voederadditieven of diergeneesmiddelen) waarmee de geldende "pesticide" MRL geen rekening houdt (bv. toevoeging van het biocide benzalkonium chloride of BAC aan water dat gebruikt wordt om groenten of fruit te wassen);
- Daarnaast zijn er ook gevallen van MRL overschrijdingen vastgesteld voor producten die niet direct worden behandeld met het gewasbeschermingsmiddel, maar waar wettelijk toegestane

⁴ FAVV. Summary: Pesticide Residue Monitoring in Food of Plant Origin (Belgium). <http://www.favv-afscs.fgov.be/publications-en/pesticide-residue-monitoring-food-plant-origin.asp>

toepassingen resulteren in de besmetting van het niet-doelproduct (bv. residuen in wijnbladeren die het gevolg zijn van de behandeling van tafel- of wijndruiven). Voor groenten en fruit afkomstig van buiten Europa wordt een lagere graad van conformiteit geobserveerd (gemiddeld 91% van de monsters die tussen 2007 en 2013 geanalyseerd werden, overschreed de wettelijke limiet niet), ofschoon het percentage conforme producten een stijgende trend vertoont. Bijkomende mogelijke oorzaken voor een MRL overschrijding in deze producten zijn onder meer (EFSA, 2015):

- Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen die niet of niet meer toegelaten zijn in de EU op gewassen waarvoor de importeurs geen import tolerantie hebben aangevraagd (zoals bepaald in artikel 6 van Verordening (EG) nr. 396/2005); en
- Het gebruik van in de EU toegelaten gewasbeschermingsmiddelen, maar op gewassen waarvoor de importeurs geen import tolerantie hebben aangevraagd.



Figuur 2. Percentage stalen van groenten en fruit van Belgische oorsprong en afkomstig van andere EU-landen en van landen buiten de EU dat gecontroleerd werd op residuen van gewasbeschermingsmiddelen en conform werd bevonden voor de periode 2007 – 2013 (het totale aantal geanalyseerde monsters wordt per herkomst en per jaar boven de kolommen weergegeven)

In het SciCom advies 02-2010 (SciCom, 2010) werd een vergelijking gemaakt van de blootstelling aan chloorprofam, de dithiocarbamaten, imazalil en prochloraz via de consumptie van groenten en fruit van Belgische, Europese (excl. Belgische) en niet-Europese oorsprong. Een moeilijkheid bij dergelijke vergelijking op basis van resultaten uit het controleprogramma is dat het aantal stalen voor de verschillende types van groenten en fruit niet evenredig verdeeld is over deze 3 groepen van oorsprong, en dat in sommige gevallen gegevens over een groep ontbreken (bv. omdat het gewas niet geteeld wordt in België). Zo waren er voor de beschouwde residuen geen stalen van niet-Europese oorsprong voor sla, bloemkool, kolen, courgettes, andijvie en komkommers, en waren er geen Belgische stalen voor meloen, aubergine, abrikozen en citrusvruchten. Het is dan ook moeilijk om een algemeen en eenduidig besluit te trekken uit dergelijke oefening.

3.2. Schatting van de blootstelling

Voor de evaluatie van de blootstelling van de Belgische bevolking, werden uit de grote hoeveelheid gerapporteerde data enkel de analyses (i) in verse groenten en fruit die (ii) binnen het op risico gebaseerde controleprogramma uitgevoerd werden, beschouwd (analyses van gerichte bemonsteringen werden m.a.w. niet beschouwd) en dit (iii) voor 34 residuen. Deze residuen werden uit de 400 à 500 residuen van gewasbeschermingsmiddelen die jaarlijks door het FAVV geanalyseerd worden, geselecteerd op basis van een combinatie van hun detectiefrequentie (i.e. algemeen heeft gemiddeld meer dan 2% van de tussen 2008 en 2013 geanalyseerde stalen een resultaat > LOQ), hun representativiteit (d.w.z. dat een voldoende aantal stalen werd geanalyseerd) en hun toxiciteit (i.e. lage ADI-waarde). De geselecteerde gewasbeschermingsmiddelen / residuen worden samen met hun EU-indeling en toxicologische referentiewaarden weergegeven in Tabel B1 in bijlage. **Tabel 1** geeft de detectiefrequentie van deze gewasbeschermingsmiddelen weer in verse groenten en fruit (er dient opgemerkt te worden dat bifenthrin, dimethoaat, linuron, myclobutanil, pyrimethanil, pyraclostrobin en trifloxistrobin niet beschouwd werden bij de evaluatie van de blootstelling op basis van de controleresultaten van 2008 (SciCom, 2010)).

Om de blootstelling te berekenen werden de FAVV controleresultaten gekoppeld aan de Belgische voedselconsumptiegegevens. De nationale voedselconsumptiepeiling, in 2004 uitgevoerd door het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV), omvat 3.214 personen ouder dan 15 jaar die via een schriftelijke voedselfrequentievragenlijst twee keer ondervraagd werden over hun consumptie tijdens de laatste 24 uur (WIV, 2006; Devriese *et al.*, 2005). De totale dataset, inclusief de "nul consumptie" waarden, werd gebruikt om op basis van een "gemiddeld" consumptiepatroon de chronische blootstelling van de consument in te schatten. Sommige groenten- en fruitsoorten werden gecombineerd tot groep (bv. de consumptiegegevens van Chinese kool, savooikool, zuurkool, rode en witte kool werden samengevoegd tot de groep 'kool') om de dataset met consumptiegegevens overeen te laten stemmen met de dataset 'gewasbeschermingsmiddelen'. Specerijen (bv. basilicum, dragon) en bepaalde exotische vruchten (bv. kumquat, okra) werden niet beschouwd in de studie. De consumptie van deze levensmiddelen, en bijgevolg hun bijdrage aan de chronische blootstelling, wordt verondersteld verwaarloosbaar te zijn voor de gemiddelde consument.

De (chronische) blootstelling aan de geselecteerde residuen werd berekend via de deterministische benadering, die gebaseerd is op puntschattingen voor iedere variabele in het model. Voor elke geselecteerde residu/levensmiddel combinatie wordt de gemiddelde residuconcentratie vermenigvuldigd met de gemiddelde consumptie evenals met het 97,5^e percentiel (P97,5) van consumptie. Een raming van de totale blootstelling aan een bepaald residu X wordt vervolgens verkregen door de blootstelling uit alle overwogen residu X/levensmiddel combinaties te sommeren (EFSA, 2014 a & b, & 2013a; FAO, 2009). Deze benadering is een pragmatische methode voor een eerste screening van de blootstelling en overschat vermoedelijk de werkelijke blootstelling. Met betrekking tot de P97,5 blootstelling is het belangrijk te benadrukken dat dit een uitgesproken overschatting is. Er wordt hierbij immers impliciet aangenomen dat grote porties van alle levensmiddelen (P97,5 van een consumptiedistributie) op 1 dag of frequent door één persoon geconsumeerd worden en dat al deze levensmiddelen gecontamineerd zijn, wat hoogst onwaarschijnlijk is (zie ook SciCom, 2010). Veelal wordt de chronische blootstelling geëvalueerd in de veronderstelling van een gemiddelde consumptie van de verschillende categorieën van levensmiddelen (EFSA, 2014b & 2013a).

Voor de berekening werd het residugehalte in de verschillende levensmiddelen verondersteld gelijk te zijn aan het gemiddelde van de analyseresultaten om zo de variatie van de concentraties in elk levensmiddel in rekening te brengen. Residugehaltes beneden de LOQ werden vervangen door 0, ½ LOQ en LOQ (i.e. respectievelijk 'best case' of ondergrens-, 'middle case' of tussen- en 'worst case' of bovengrensscenario). Bij de berekening werd geen rekening gehouden met een mogelijk effect van verwerkingsprocessen van de groenten of het fruit op het residugehalte (i.e. enkel 'rauwe' groenten en fruit).

Tabel 1. Detectiefrequentie (%) van de voor deze studie geselecteerde residuen van gewasbeschermingsmiddelen in rauwe groenten en fruit op de Belgische markt (FAVV controleresultaten 2008-2013)

Gewasbeschermingsmiddel / residu ⁽¹⁾	2008		2009		2010		2011		2012		2013	
	<i>n</i> ⁽²⁾	det. freq. ⁽³⁾	<i>n</i>	det. freq.	<i>n</i>	det. freq.	<i>n</i>	det. freq.	<i>n</i>	det. freq.	<i>n</i>	det. freq.
Acetamiprid	1206	3,15%	1560	1,03%	1732	1,04%	1669	1,26%	1647	0,61%	1757	1,31%
Azoxystrobin	1323	4,54%	1537	4,81%	1780	4,44%	1669	7,43%	1637	7,45%	1765	5,50%
Bifenthrin	/	/	1561	1,67%	1730	2,66%	1666	0,78%	1647	0,24%	1755	0,06%
Boscalid	1183	14,12%	1539	14,17%	1780	15,67%	1668	18,59%	1619	19,64%	1764	22,56%
Captan	991	3,53%	1395	1,72%	1625	3,02%	1399	4,15%	1314	5,10%	1677	4,29%
Carbendazim (som)	699	7,87%	1500	3,27%	1781	2,98%	1672	2,33%	1639	2,26%	1766	3,68%
Chloorprofam (som)	1165	3,52%	1534	1,50%	1780	2,70%	1665	1,86%	1576	3,43%	1760	1,93%
Chloorpyrifos	1309	6,04%	1540	5,97%	1779	4,44%	1666	5,16%	1619	5,56%	1764	4,25%
Cypermethrin (som)	1272	2,52%	1540	1,17%	1777	2,53%	1667	1,80%	1637	1,89%	1758	2,33%
Cyprodinil	1308	6,50%	1540	11,23%	1780	11,01%	1670	11,80%	1632	9,80%	1765	8,73%
Deltamethrin	1252	2,16%	1587	1,51%	1773	2,20%	1667	2,58%	1647	2,00%	1764	1,42%
Difenoconazool	571	8,06%	1539	3,90%	1778	3,32%	1670	4,97%	1637	6,41%	1766	6,06%
Dimethoaat (som)	/	/	1588	2,02%	1778	1,18%	1670	1,14%	1647	1,28%	1764	1,36%
Dimethomorf	1010	4,16%	1534	2,48%	1780	3,15%	1670	3,23%	1637	2,44%	1762	3,29%
Dithiocarbamaten (som)	1317	11,01%	1374	10,12%	1608	6,03%	1454	8,80%	1441	3,61%	1247	4,89%
Fenhexamid	622	7,56%	1516	6,00%	1763	6,98%	1667	6,36%	1637	6,29%	1752	7,42%
Fludioxonil	1233	5,03%	1540	8,38%	1777	9,00%	1667	9,48%	1637	8,67%	1761	7,61%
Imazalil	1188	9,85%	1538	11,51%	1780	6,85%	1670	6,53%	1637	5,44%	1765	5,78%
Imidacloprid	1257	4,61%	1540	3,18%	1782	3,82%	1670	4,49%	1637	2,69%	1764	4,08%
Iprodion	1327	14,47%	1540	8,31%	1777	10,97%	1667	12,36%	1637	12,58%	1765	11,44%
Lambda-cyhalothrin	1312	3,05%	1540	3,64%	1777	4,67%	1667	3,96%	1637	5,44%	1764	5,05%
Linuron	/	/	1582	1,77%	1774	1,01%	1670	1,92%	1647	2,37%	1761	2,39%
Myclobutanil	/	/	1588	2,46%	1776	3,21%	1670	1,68%	1647	2,55%	1765	2,61%
Pirimicarb (som)	1252	3,67%	1539	3,96%	1780	2,36%	1670	3,47%	1636	3,24%	1762	2,78%
Prochloraz (som)	1244	3,05%	1538	2,67%	1777	2,31%	1667	1,80%	1640	1,22%	1765	1,64%
Propamocarb (som)	555	7,93%	1229	8,06%	1573	6,93%	1516	6,99%	1394	8,18%	1578	4,50%
Pyraclostrobin	/	/	1481	9,93%	1734	11,36%	1669	13,06%	1626	12,67%	1759	12,05%
Pyrimethanil	/	/	1586	3,22%	1773	2,93%	1667	3,42%	1647	3,46%	1760	4,15%
Spinosad (som)	983	3,05%	1458	2,95%	1722	4,65%	1669	3,71%	1637	4,22%	1763	2,44%
Tebuconazool	1321	4,24%	1537	4,23%	1780	4,21%	1670	3,47%	1637	5,50%	1765	5,10%
Thiabendazool	1208	7,20%	1535	7,04%	1783	4,66%	1672	3,83%	1637	3,60%	1766	3,28%
Thiacloprid	958	3,03%	1516	3,69%	1767	4,87%	1672	5,44%	1637	4,70%	1758	6,20%
Triadimefon (som)	1237	2,67%	1514	3,24%	1763	3,74%	1669	2,34%	1637	1,95%	1761	2,73%
Trifloxystrobin	/	/	1488	2,02%	1718	4,25%	1669	3,77%	1617	2,04%	1765	4,53%

⁽¹⁾ zie residu definitie zoals bepaald door de EU regelgeving; ⁽²⁾ *n* = aantal geanalyseerde stalen; ⁽³⁾ detectiefrequentie = % van stalen met een residugehalte > LOQ

De resultaten voor de chronische blootstelling van de Belgische bevolking aan de geselecteerde residuen via de consumptie van verse groenten en fruit, worden in **Tabel 2** gegeven. Om het risico te evalueren, werd de totale blootstelling vergeleken met de relevante toxicologische referentiewaarden voor blootstelling op lange termijn, namelijk de 'aanvaardbare dagelijkse inname' of ADI (ADI waarden geldig in september 2014; **Tabel B1** in bijlage). Wanneer de blootstelling lager is dan de ADI, wordt aangenomen dat de consument voldoende beschermd is. Indien de berekende blootstelling de toxicologische referentiewaarde overschrijdt, kan een meer verfijnde berekening toegepast worden om te verifiëren of de blootstelling een gezondheidsprobleem vormt (een meer realistische schatting van de blootstelling kan bv. door rekening te houden met de verwerking van levensmiddelen zoals schillen).

Bijkomend worden in **Figuur B1** in bijlage van het advies volgende resultaten gecombineerd weergegeven: (i) de verkochte hoeveelheid van de werkzame stof in België (bron: FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, DG Dier, Plant en Voeding, Dienst Gewasbeschermingsmiddelen & Meststoffen); (ii) de detectiefrequentie van het residu in groenten en fruit op de Belgische markt; en (iii) de geschatte blootstelling van de Belgische consument aan het residu.

De residudefinitie voor 'dimethoaat (som)' bevat twee verbindingen met significant verschillende toxiciteit, nl. dimethoaat en omethoaat. Ofschoon het gebruik van omethoaat als gewasbeschermingsmiddel niet meer toegelaten is in Europa, kan de stof in gewassen teruggevonden worden, onder meer als metaboliet van dimethoaat. Naast omethoaat, kunnen ook andere metabolieten gevormd worden, waaronder Odesmethyl omethoaat carbonzuur (XX), O-desmethyl iso-dimethoaat (XII) en dimethoaat carbonzuur (III). Ofschoon omethoaat de meest toxische metaboliet is van dimethoaat, kunnen ook de andere metabolieten een aanzienlijke bijdrage leveren aan de toxicologische belasting omdat ze in aanzienlijk grotere hoeveelheden aanwezig kunnen zijn. In afwachting van meer gegevens over deze metabolieten XX, XII en III, wordt "de som van dimethoaat en 3 keer omethoaat, uitgedrukt als dimethoaat" toegepast als voorlopige residudefinitie voor de chronische risicobeoordeling en "de som van dimethoaat en 6 keer omethoaat uitgedrukt als dimethoaat" voor de acute risicobeoordeling. In die zin wordt rekening gehouden met het feit dat beide verbindingen een gemeenschappelijk toxicologisch werkingsmechanisme delen maar een verschillende toxicologische potentie hebben (EFSA, 2013b, 2011, 2010a, & 2008)⁵. De geschatte blootstelling wordt vergeleken met de toxicologische referentiewaarde voor dimethoaat (**Tabel B1** in bijlage).

De dithiocarbamaten worden beschouwd als één groep omdat de toegepaste analysemethoden geen onderscheid kunnen maken tussen de verschillende dithiocarbamaten. De residuen van de dithiocarbamaten worden uitgedrukt onder de vorm van koolstofdissulfide (CS₂) conform de residudefinitie vermeld in Verordening (EG) nr. 396/2005. Aangezien de gewasbeschermingsmiddelen die in de klasse van de dithiocarbamaten vallen verschillende toxicologische eigenschappen hebben, wordt het risico beoordeeld volgens twee scenario's, namelijk waarbij de blootstelling vergeleken wordt met de hoogste en de laagste toxicologische referentiewaarde vermeld voor deze klasse van residuen (EFSA, 2015).

Omdat de EFSA na een herziening van de beschikbare toxicologische gegevens voor acetamiprid, chloorpyrifos en lambda-cyhalothrin lagere gezondheidsdrempelwaarden voorstelt dan deze die in de 'EU Pesticides Database' (geraadpleegd in september 2014) vermeld worden (**Tabel B1** in bijlage), worden in **Tabel 2** ook voor deze residuen twee scenario's uitgewerkt.

Voor wat triadimefon (som) betreft, verwijst de residudefinitie naar de som van de chemisch sterk gerelateerde stoffen triadimefon en triadimenol. Ofschoon het gebruik van triadimefon niet is toegelaten, wordt de blootstelling in **Tabel 2** uitgedrukt op basis van de lagere ADI waarde voor triadimefon (**Tabel B1** in bijlage).

⁵ De relatieve chronische en acute toxiciteit van omethoaat in vergelijking met dimethoaat is respectievelijk ~3:1 en ~6:1 (EFSA, 2008).

Tabel 2. Chronische blootstelling (% ADI ^(a)) van de Belgische bevolking aan residuen van gewasbeschermingsmiddelen via de consumptie van rauwe groenten en fruit (deterministische benadering, tussenscenario met resultaten < LOQ = ½ LOQ; tussen haakjes in italic het ondergrensscenario met resultaten < LOQ = 0 en het bovengrensscenario met resultaten < LOQ = LOQ)

Gewasbeschermings- middel / residu ^(*)	Gemiddelde blootstelling						P97,5 blootstelling						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Acetamiprid	<i>S₁</i> ^(a)	0,04 <i>(0,01 - 0,08)</i>	0,04 <i>(0,00 - 0,08)</i>	0,04 <i>(0,00 - 0,07)</i>	0,04 <i>(0,00 - 0,08)</i>	0,04 <i>(0,00 - 0,08)</i>	0,04 <i>(0,01 - 0,08)</i>	0,35 <i>(0,06 - 0,64)</i>	0,32 <i>(0,02 - 0,62)</i>	0,29 <i>(0,01 - 0,58)</i>	0,30 <i>(0,01 - 0,58)</i>	0,30 <i>(0,01 - 0,59)</i>	0,33 <i>(0,04 - 0,62)</i>
	<i>S₂</i> ^(b)	0,12 <i>(0,02 - 0,22)</i>	0,11 <i>(0,01 - 0,22)</i>	0,11 <i>(0,00 - 0,21)</i>	0,11 <i>(0,00 - 0,21)</i>	0,11 <i>(0,00 - 0,21)</i>	0,12 <i>(0,02 - 0,23)</i>	0,97 <i>(0,17 - 1,78)</i>	0,90 <i>(0,05 - 1,75)</i>	0,82 <i>(0,04 - 1,61)</i>	0,84 <i>(0,03 - 1,64)</i>	0,83 <i>(0,02 - 1,65)</i>	0,92 <i>(0,11 - 1,73)</i>
Azoxystrobin	0,02 <i>(0,00 - 0,03)</i>	0,02 <i>(0,00 - 0,03)</i>	0,02 <i>(0,00 - 0,03)</i>	0,02 <i>(0,01 - 0,03)</i>	0,02 <i>(0,01 - 0,04)</i>	0,02 <i>(0,01 - 0,03)</i>	0,14 <i>(0,04 - 0,24)</i>	0,13 <i>(0,04 - 0,23)</i>	0,14 <i>(0,04 - 0,24)</i>	0,18 <i>(0,09 - 0,28)</i>	0,23 <i>(0,13 - 0,33)</i>	0,18 <i>(0,08 - 0,27)</i>	
Bifenthrin	-	0,19 <i>(0,01 - 0,36)</i>	0,19 <i>(0,02 - 0,36)</i>	0,18 <i>(0,00 - 0,35)</i>	0,18 <i>(0,00 - 0,35)</i>	0,18 <i>(0,00 - 0,35)</i>	-	1,51 <i>(0,09 - 2,92)</i>	1,43 <i>(0,13 - 2,73)</i>	1,37 <i>(0,03 - 2,71)</i>	1,38 <i>(0,02 - 2,74)</i>	1,37 <i>(0,01 - 2,73)</i>	
Boscalid	0,20 <i>(0,10 - 0,29)</i>	0,38 <i>(0,28 - 0,48)</i>	0,32 <i>(0,23 - 0,42)</i>	0,26 <i>(0,20 - 0,31)</i>	0,32 <i>(0,26 - 0,37)</i>	0,30 <i>(0,24 - 0,35)</i>	1,77 <i>(0,97 - 2,56)</i>	3,58 <i>(2,84 - 4,32)</i>	2,83 <i>(2,11 - 3,56)</i>	2,36 <i>(1,93 - 2,79)</i>	2,84 <i>(2,42 - 3,25)</i>	2,71 <i>(2,29 - 3,13)</i>	
Captan	0,11 <i>(0,04 - 0,18)</i>	0,08 <i>(0,01 - 0,14)</i>	0,09 <i>(0,03 - 0,16)</i>	0,07 <i>(0,01 - 0,12)</i>	0,09 <i>(0,03 - 0,14)</i>	0,06 <i>(0,02 - 0,09)</i>	0,79 <i>(0,28 - 1,30)</i>	0,56 <i>(0,10 - 1,02)</i>	0,64 <i>(0,20 - 1,08)</i>	0,56 <i>(0,13 - 0,98)</i>	0,56 <i>(0,19 - 0,93)</i>	0,44 <i>(0,18 - 0,71)</i>	
Carbendazim (som)	0,21 <i>(0,08 - 0,33)</i>	0,16 <i>(0,04 - 0,29)</i>	0,15 <i>(0,02 - 0,28)</i>	0,14 <i>(0,01 - 0,27)</i>	0,15 <i>(0,02 - 0,27)</i>	0,17 <i>(0,04 - 0,30)</i>	1,77 <i>(0,81 - 2,74)</i>	1,32 <i>(0,34 - 2,30)</i>	1,22 <i>(0,22 - 2,22)</i>	1,09 <i>(0,10 - 2,08)</i>	1,16 <i>(0,15 - 2,16)</i>	1,21 <i>(0,21 - 2,21)</i>	
Chloorprofam (som)	2,15 <i>(2,06 - 2,23)</i>	0,20 <i>(0,14 - 0,27)</i>	2,69 <i>(2,53 - 2,84)</i>	2,40 <i>(2,34 - 2,46)</i>	1,82 <i>(1,77 - 1,87)</i>	2,31 <i>(2,26 - 2,36)</i>	7,81 <i>(6,97 - 8,66)</i>	1,02 <i>(0,48 - 1,56)</i>	10,07 <i>(8,58 - 11,57)</i>	8,44 <i>(7,92 - 8,96)</i>	6,43 <i>(5,97 - 6,90)</i>	8,27 <i>(7,86 - 8,69)</i>	
Chloorpyrifos	<i>S₁</i> ^(a)	0,39 <i>(0,12 - 0,65)</i>	0,32 <i>(0,11 - 0,53)</i>	0,25 <i>(0,08 - 0,42)</i>	0,37 <i>(0,20 - 0,53)</i>	0,33 <i>(0,16 - 0,50)</i>	0,36 <i>(0,12 - 0,59)</i>	3,57 <i>(1,44 - 5,70)</i>	2,99 <i>(1,30 - 4,69)</i>	2,26 <i>(0,98 - 3,54)</i>	3,79 <i>(2,51 - 5,06)</i>	3,26 <i>(2,02 - 4,50)</i>	3,14 <i>(1,36 - 4,91)</i>
	<i>S₂</i> ^(c)	3,85 <i>(1,15 - 6,55)</i>	3,24 <i>(1,15 - 5,33)</i>	2,50 <i>(0,82 - 4,18)</i>	3,66 <i>(2,03 - 5,29)</i>	3,33 <i>(1,62 - 5,03)</i>	3,56 <i>(1,21 - 5,91)</i>	35,70 <i>(14,36 - 57,04)</i>	29,92 <i>(12,95 - 46,90)</i>	22,60 <i>(9,77 - 35,42)</i>	37,86 <i>(25,10 - 50,62)</i>	32,61 <i>(20,23 - 44,98)</i>	31,39 <i>(13,64 - 49,31)</i>
Cypermethrin (som)	0,14 <i>(0,01 - 0,27)</i>	0,10 <i>(0,00 - 0,19)</i>	0,06 <i>(0,01 - 0,11)</i>	0,05 <i>(0,00 - 0,11)</i>	0,06 <i>(0,01 - 0,11)</i>	0,06 <i>(0,01 - 0,11)</i>	1,38 <i>(0,10 - 2,66)</i>	0,76 <i>(0,02 - 1,49)</i>	0,46 <i>(0,05 - 0,86)</i>	0,43 <i>(0,03 - 0,83)</i>	0,47 <i>(0,06 - 0,87)</i>	0,45 <i>(0,05 - 0,85)</i>	
Cyprodinil	0,17 <i>(0,08 - 0,25)</i>	0,21 <i>(0,13 - 0,29)</i>	0,23 <i>(0,14 - 0,31)</i>	0,25 <i>(0,17 - 0,33)</i>	0,20 <i>(0,11 - 0,28)</i>	0,26 <i>(0,18 - 0,34)</i>	1,54 <i>(0,90 - 2,18)</i>	2,07 <i>(1,47 - 2,67)</i>	2,14 <i>(1,51 - 2,76)</i>	2,26 <i>(1,66 - 2,86)</i>	1,94 <i>(1,30 - 2,57)</i>	2,17 <i>(1,54 - 2,80)</i>	
Deltamethrin	0,29 <i>(0,01 - 0,57)</i>	0,29 <i>(0,01 - 0,57)</i>	0,27 <i>(0,01 - 0,53)</i>	0,27 <i>(0,01 - 0,53)</i>	0,28 <i>(0,01 - 0,55)</i>	0,27 <i>(0,01 - 0,54)</i>	2,39 <i>(0,13 - 4,65)</i>	2,30 <i>(0,09 - 4,52)</i>	2,11 <i>(0,07 - 4,14)</i>	2,15 <i>(0,15 - 4,14)</i>	2,22 <i>(0,10 - 4,34)</i>	2,13 <i>(0,09 - 4,17)</i>	
Difenoconazool	0,33 <i>(0,10 - 0,56)</i>	0,36 <i>(0,06 - 0,66)</i>	0,31 <i>(0,06 - 0,57)</i>	0,33 <i>(0,07 - 0,58)</i>	0,38 <i>(0,13 - 0,63)</i>	0,33 <i>(0,07 - 0,58)</i>	2,37 <i>(0,57 - 4,18)</i>	2,65 <i>(0,22 - 5,09)</i>	2,28 <i>(0,29 - 4,27)</i>	2,25 <i>(0,29 - 4,22)</i>	2,72 <i>(0,77 - 4,68)</i>	2,45 <i>(0,49 - 4,41)</i>	
Dimethoaat (som)	-	7,33 <i>(0,93 - 13,72)</i>	7,03 <i>(0,18 - 13,89)</i>	5,96 <i>(0,14 - 11,79)</i>	7,24 <i>(0,27 - 14,20)</i>	10,17 <i>(0,46 - 19,88)</i>	-	56,88 <i>(4,31 - 109,44)</i>	55,86 <i>(2,19 - 109,53)</i>	49,52 <i>(1,75 - 97,29)</i>	53,64 <i>(2,20 - 105,09)</i>	77,88 <i>(2,99 - 152,77)</i>	
Dimethomorf	0,07 <i>(0,02 - 0,12)</i>	0,08 <i>(0,03 - 0,13)</i>	0,07 <i>(0,02 - 0,12)</i>	0,07 <i>(0,01 - 0,12)</i>	0,07 <i>(0,02 - 0,11)</i>	0,08 <i>(0,03 - 0,13)</i>	0,65 <i>(0,24 - 1,05)</i>	0,72 <i>(0,33 - 1,11)</i>	0,62 <i>(0,22 - 1,02)</i>	0,57 <i>(0,17 - 0,96)</i>	0,57 <i>(0,22 - 0,93)</i>	0,73 <i>(0,35 - 1,11)</i>	
Dithiocarbamaten (som)	<i>S₁</i> ^(d)	1,04 <i>(0,37 - 1,71)</i>	3,57 <i>(0,31 - 6,84)</i>	0,55 <i>(0,23 - 0,86)</i>	0,54 <i>(0,24 - 0,84)</i>	0,51 <i>(0,16 - 0,85)</i>	0,47 <i>(0,07 - 0,86)</i>	9,31 <i>(4,06 - 14,56)</i>	26,60 <i>(3,35 - 49,86)</i>	4,88 <i>(2,51 - 7,25)</i>	4,40 <i>(2,28 - 6,52)</i>	4,19 <i>(1,39 - 7,00)</i>	3,70 <i>(0,78 - 6,63)</i>
	<i>S₂</i> ^(e)	10,07 <i>(3,62 - 16,52)</i>	34,53 <i>(2,97 - 66,11)</i>	5,28 <i>(2,22 - 8,33)</i>	5,23 <i>(2,34 - 8,12)</i>	4,91 <i>(1,57 - 8,25)</i>	4,53 <i>(0,71 - 8,35)</i>	90,01 <i>(39,24 - 140,77)</i>	257,12 <i>(32,40 - 481,95)</i>	47,15 <i>(24,24 - 70,06)</i>	42,55 <i>(22,08 - 63,02)</i>	40,55 <i>(13,42 - 67,68)</i>	35,81 <i>(7,56 - 64,07)</i>

Fenhexamid	0,04 (0,02 - 0,05)	0,04 (0,03 - 0,05)	0,03 (0,02 - 0,04)	0,04 (0,02 - 0,05)	0,04 (0,02 - 0,05)	0,03 (0,01 - 0,04)	0,47 (0,37 - 0,57)	0,52 (0,42 - 0,61)	0,36 (0,26 - 0,46)	0,48 (0,39 - 0,58)	0,46 (0,36 - 0,56)	0,28 (0,18 - 0,38)	
Fludioxonil	0,01 (0,00 - 0,02)	0,01 (0,01 - 0,02)	0,01 (0,00 - 0,02)	0,02 (0,01 - 0,02)	0,01 (0,01 - 0,02)	0,01 (0,01 - 0,02)	0,08 (0,03 - 0,14)	0,11 (0,06 - 0,16)	0,10 (0,05 - 0,15)	0,14 (0,09 - 0,18)	0,14 (0,09 - 0,19)	0,12 (0,07 - 0,17)	
Imazalil	2,14 (2,06 - 2,23)	1,72 (1,63 - 1,82)	2,18 (2,08 - 2,28)	2,00 (1,90 - 2,09)	2,16 (2,07 - 2,26)	2,16 (2,06 - 2,26)	24,40 (23,74 - 25,07)	19,39 (18,67 - 20,10)	24,86 (24,15 - 25,57)	22,62 (21,90 - 23,34)	25,73 (25,01 - 26,46)	24,60 (23,86 - 25,34)	
Imidacloprid	0,05 (0,00 - 0,09)	0,05 (0,01 - 0,09)	0,05 (0,01 - 0,09)	0,05 (0,01 - 0,09)	0,05 (0,00 - 0,09)	0,05 (0,01 - 0,09)	0,38 (0,05 - 0,72)	0,42 (0,09 - 0,75)	0,40 (0,07 - 0,73)	0,40 (0,08 - 0,73)	0,39 (0,05 - 0,72)	0,40 (0,06 - 0,73)	
Iprodion	0,28 (0,21 - 0,35)	0,19 (0,14 - 0,23)	0,22 (0,15 - 0,29)	0,26 (0,21 - 0,30)	0,18 (0,14 - 0,23)	0,16 (0,12 - 0,21)	2,77 (2,22 - 3,33)	1,70 (1,37 - 2,02)	1,83 (1,28 - 2,38)	2,17 (1,84 - 2,50)	1,53 (1,20 - 1,87)	1,38 (1,05 - 1,71)	
Lambda-cyhalothrin	S ₁ ^(a)	0,52 (0,04 - 1,01)	0,60 (0,06 - 1,13)	0,58 (0,06 - 1,10)	0,56 (0,05 - 1,08)	0,59 (0,07 - 1,11)	0,58 (0,06 - 1,10)	4,44 (0,43 - 8,45)	4,78 (0,64 - 8,92)	4,70 (0,69 - 8,72)	4,42 (0,47 - 8,37)	4,64 (0,63 - 8,66)	4,63 (0,61 - 8,64)
	S ₂ ^(f)	1,05 (0,08 - 2,02)	1,20 (0,13 - 2,27)	1,16 (0,12 - 2,21)	1,12 (0,09 - 2,15)	1,18 (0,15 - 2,22)	1,17 (0,13 - 2,21)	8,88 (0,86 - 16,89)	9,55 (1,27 - 17,83)	9,41 (1,37 - 17,44)	8,83 (0,93 - 16,73)	9,29 (1,25 - 17,32)	9,25 (1,22 - 17,29)
Linuron	-	0,96 (0,07 - 1,85)	0,92 (0,04 - 1,79)	0,92 (0,06 - 1,79)	0,94 (0,07 - 1,82)	0,91 (0,03 - 1,78)	-	7,69 (0,62 - 14,76)	6,87 (0,06 - 13,69)	6,81 (0,15 - 13,48)	7,20 (0,40 - 13,99)	6,89 (0,08 - 13,71)	
Myclobutanil	-	0,34 (0,01 - 0,68)	0,11 (0,01 - 0,22)	0,11 (0,01 - 0,22)	0,13 (0,02 - 0,23)	0,13 (0,02 - 0,23)	-	2,77 (0,10 - 5,43)	0,91 (0,11 - 1,72)	0,91 (0,11 - 1,70)	1,10 (0,29 - 1,90)	1,05 (0,24 - 1,85)	
Pirimicarb (som)	0,13 (0,06 - 0,20)	0,16 (0,09 - 0,23)	0,10 (0,02 - 0,17)	0,11 (0,04 - 0,18)	0,11 (0,04 - 0,19)	0,12 (0,04 - 0,19)	0,91 (0,35 - 1,47)	1,13 (0,58 - 1,67)	0,76 (0,19 - 1,33)	0,82 (0,26 - 1,37)	0,83 (0,27 - 1,40)	0,86 (0,29 - 1,42)	
Prochloraz (som)	1,00 (0,77 - 1,23)	0,50 (0,24 - 0,76)	0,51 (0,25 - 0,77)	0,41 (0,16 - 0,67)	0,34 (0,08 - 0,60)	0,33 (0,07 - 0,60)	11,13 (9,30 - 12,96)	3,85 (1,84 - 5,85)	4,04 (2,01 - 6,07)	2,95 (0,95 - 4,95)	2,47 (0,43 - 4,51)	2,42 (0,38 - 4,46)	
Propamocarb (som) ^(g)	0,03 (0,03 - 0,04)	0,03 (0,02 - 0,04)	0,03 (0,02 - 0,04)	0,04 (0,03 - 0,05)	0,04 (0,03 - 0,05)	0,06 (0,05 - 0,07)	0,28 (0,22 - 0,33)	0,25 (0,17 - 0,33)	0,29 (0,21 - 0,37)	0,42 (0,34 - 0,50)	0,34 (0,26 - 0,42)	0,65 (0,56 - 0,73)	
Pyraclostrobin	-	0,20 (0,13 - 0,28)	0,16 (0,08 - 0,24)	0,16 (0,08 - 0,24)	0,19 (0,11 - 0,27)	0,17 (0,09 - 0,25)	-	1,88 (1,28 - 2,47)	1,42 (0,83 - 2,00)	1,36 (0,76 - 1,96)	1,63 (1,03 - 2,22)	1,44 (0,83 - 2,05)	
Pyrimethanil	-	0,03 (0,01 - 0,05)	0,04 (0,03 - 0,06)	0,10 (0,09 - 0,12)	0,06 (0,04 - 0,07)	0,07 (0,06 - 0,09)	-	0,28 (0,15 - 0,40)	0,43 (0,31 - 0,55)	1,03 (0,91 - 1,14)	0,64 (0,52 - 0,75)	0,74 (0,63 - 0,85)	
Spinosad (som)	0,12 (0,01 - 0,22)	0,11 (0,01 - 0,22)	0,13 (0,02 - 0,24)	0,13 (0,02 - 0,24)	0,13 (0,02 - 0,24)	0,12 (0,01 - 0,23)	0,96 (0,12 - 1,80)	0,93 (0,10 - 1,75)	1,07 (0,26 - 1,88)	1,07 (0,25 - 1,89)	1,05 (0,22 - 1,89)	0,96 (0,11 - 1,80)	
Tebuconazool	0,11 (0,02 - 0,19)	0,11 (0,03 - 0,20)	0,10 (0,02 - 0,19)	0,10 (0,02 - 0,19)	0,10 (0,02 - 0,19)	0,10 (0,02 - 0,19)	0,91 (0,25 - 1,58)	0,84 (0,18 - 1,49)	0,84 (0,17 - 1,50)	0,80 (0,14 - 1,46)	0,83 (0,17 - 1,49)	0,83 (0,17 - 1,49)	
Thiabendazool	0,29 (0,27 - 0,31)	0,21 (0,18 - 0,23)	0,20 (0,18 - 0,23)	0,16 (0,13 - 0,18)	0,15 (0,13 - 0,18)	0,22 (0,19 - 0,24)	2,94 (2,76 - 3,13)	2,05 (1,86 - 2,23)	2,00 (1,81 - 2,18)	1,62 (1,43 - 1,80)	1,61 (1,42 - 1,79)	2,23 (2,04 - 2,42)	
Thiacloprid	0,35 (0,10 - 0,60)	0,30 (0,05 - 0,56)	0,31 (0,05 - 0,57)	0,35 (0,10 - 0,61)	0,31 (0,05 - 0,57)	0,32 (0,06 - 0,58)	3,26 (1,28 - 5,23)	2,28 (0,31 - 4,26)	2,44 (0,44 - 4,44)	2,80 (0,84 - 4,75)	2,52 (0,50 - 4,53)	2,54 (0,55 - 4,52)	
Triadimefon (som)	0,16 (0,07 - 0,25)	0,15 (0,04 - 0,27)	0,12 (0,03 - 0,21)	0,11 (0,02 - 0,20)	0,17 (0,03 - 0,31)	0,11 (0,02 - 0,20)	0,94 (0,19 - 1,69)	0,88 (0,11 - 1,66)	0,74 (0,07 - 1,41)	0,70 (0,04 - 1,37)	1,18 (0,04 - 2,33)	0,71 (0,03 - 1,38)	
Trifloxystrobin	-	0,03 (0,00 - 0,05)	0,03 (0,00 - 0,05)	0,03 (0,00 - 0,05)	0,05 (0,00 - 0,09)	0,03 (0,00 - 0,06)	-	0,23 (0,03 - 0,43)	0,24 (0,04 - 0,43)	0,23 (0,03 - 0,43)	0,39 (0,04 - 0,73)	0,24 (0,04 - 0,44)	

(*) zie residu definitie zoals bepaald in de EU regelgeving; ^(a) ADI waarden van september 2014 (zie **Tabel B1**); ^(b): op basis van ADI = 0,025 mg/kg lg per dag (EFSA, 2013c); ^(c): op basis van ADI = 0,001 mg/kg lg per dag (EFSA, 2014c); ^(d), ^(e) De risicobeoordeling is gebaseerd op resultaten die gerapporteerd worden als CS₂. De ADI voor het

betreffende dithiocarbamaat werd herberekend naar CS₂, rekening houdend met het respectievelijk moleculair gewicht (MW) (EFSA, 2015); S₁: scenario 1 op basis van ADI van maneb = 0,05 mg/kg lg per dag x (2 x 76 MW CS₂/265,3 MW maneb) = 0,029 mg/kg lg per dag; S₂: scenario 2 op basis van ADI ziram = 0,006 mg/kg lg per dag x (2 x 76 MW CS₂/306 MW ziram) = 0,003 mg/kg lg per dag; ^(f): op basis van ADI = 0,0025 mg/kg lg per dag (EFSA, 2014d); ^(g): om overeen te komen met de residudefinitie werd de ADI voor propamocarb hydrochloride (0,29 mg/kg lg per dag) omgerekend naar probamocarb door toepassing van een omrekeningsfactor op basis van het moleculair gewicht (MW), nl. x 0,84 (= 189 MW propamocarb/ 224,5 MW propamocarb hydrochloride) (EFSA, 2015) (zie Tabel B1)

3.3. Risicobeoordeling en bespreking van de resultaten

Het percentage stalen van groenten en fruit waarin de residuen gedetecteerd werden, varieert slechts weinig tussen 2008 en 2013. Gemiddeld bedraagt de detectiefrequentie 5%, met een maximum van ongeveer 23% (in 2013 voor boscalid).

De hoogste gemiddelde en de hoogste P97,5 blootstelling wordt waargenomen voor dimethoaat (som) (**Tabel 2**). Dimethoaat wordt gekenmerkt door een relatief hoge chronische toxiciteit (i.e. een lage ADI waarde, **Tabel B1** in bijlage). Het is een organofosforverbinding die gebruikt wordt als systemisch⁶ insecticide in de fruit-, groenten- en sierteelt (EFSA, 2013b, 2011 & 2010a). De risicobeoordeling van de residuen van dimethoaat blijft stof voor discussie, aangezien de residudefinitie van dimethoaat verschillende verbindingen met verschillende toxiciteit omvat (zie supra). De blootstellingswaarden die geschat worden volgens de drie scenario's zijn zeer verschillend, met een gemiddelde blootstelling variërend tussen minder dan 1% tot bijna 20% van de ADI en een P97,5 blootstelling variërend tussen ongeveer 2% tot zo'n 150% van de ADI, afhankelijk van het gekozen scenario. Dit is te verklaren door de relatief lage detectiefrequentie voor dimethoaat (**Tabel 1**) in combinatie met de gehanteerde residudefinitie voor de chronische risicobeoordeling (zie 3.2.). Zo worden in het ondergrensscenario alle residugehaltes beneden de LOQ vervangen door 0, terwijl deze in het bovengrensscenario vervangen worden door de som van de LOQ van dimethoaat met 3 keer de LOQ van omethoaat.

Ofschoon hoge waarden bekomen worden voor de blootstelling aan dimethoaat, kan aangenomen worden dat er niet onmiddellijk een reden tot bezorgdheid is. De hoogste gemiddelde blootstelling die tussen 2009 en 2013 waargenomen wordt, bedraagt namelijk slechts 20% van de ADI (bovengrens scenario, 2013). Bovendien werd een zeer conservatieve benadering gevolgd en is het mogelijk om de blootstellingschatting nog verder te verfijnen. Zo bijvoorbeeld kan voor de stalen waarin geen residu aangetroffen werd, rekening gehouden worden met de detectielimiet (LOD) in plaats van met de LOQ (welke hoger is dan de LOD) of kunnen de resultaten voor de stalen waarin geen residu gedetecteerd werd en waarop het gebruik van dimethoaat verboden is, voor elk scenario gelijk gesteld worden aan nul in de veronderstelling dat de goede landbouwpraktijken ('good agricultural practices' of GAP) gerespecteerd werden. Een andere, minder conservatieve benadering is om de (mogelijke) bijdrage van de groep van levensmiddelen waarvoor in geen enkel van de geanalyseerde stalen een positief resultaat voor dimethoaat en omethoaat werd gerapporteerd, niet in rekening te brengen (EFSA, 2014a). Toepassing van deze 'no use/no residue' veronderstelling op de data van 2013, resulteert in een dataset met nog 267 stalen (en een detectiefrequentie van 9%), een gemiddelde blootstelling van 1,6% van de ADI (met voor onder- en bovengrens respectievelijk 0,8% en 2,5%) en een P97,5 blootstelling van 15,6% van de ADI (met voor onder- en bovengrens respectievelijk 6,8% en 24,4%).

Afhankelijk van het beschouwde scenario, wordt ook voor de dithiocarbamaten een relatief hoge gemiddelde en P97,5 blootstelling bekomen (**Tabel 2**). De dithiocarbamaten zijn een groep van wijd gebruikte antisporelerende (contact)fungiciden, die vaak in combinatie met andere fungiciden gebruikt worden. Omdat de aard van het residu niet gekend is, is het moeilijk om eenduidig het risico te beoordelen. Voor de berekening werd aangenomen dat het gerapporteerde CS₂ gehalte exclusief maneb of ziram betreft. De eigenlijke blootstelling is gelegen tussen de waarden die op basis van deze minst en meest toxische stof uit de dithiocarbamaatgroep berekend werden. De risicokarakterisering op basis van de ADI van ziram geeft een overschatting van de blootstelling. De erkende toepassingen van producten op basis ziram werden sterk beperkt en het in België verkochte volume van ziram is verwaarloosbaar. Ofschoon de P97,5 blootstelling in 2009 de ADI van ziram sterk overschrijft (257%), houdt de blootstelling niet onmiddellijk een gevaar voor de gezondheid in. De schijnbaar hogere blootstelling aan dithiocarbamaten die in 2009 waargenomen wordt, is voornamelijk te wijten aan een in 2009 hogere gerapporteerde LOQ (zie verder). Bovendien worden de residuen van de dithiocarbamaten bepaald via analyse van koolstofdissulfide (CS₂), een gas dat ook door natuurlijk voorkomende stoffen gegenereerd kan worden waardoor niet

⁶ systemisch = wordt door het gewas opgenomen

alle gedetecteerde CS₂ noodzakelijk afkomstig is van het gebruik van dithiocarbamaten als gewasbeschermingsmiddel (EFSA, 2014b) en het gehalte in sommige gewassen lager kan zijn dan gerapporteerd werd.

Op basis van de door de EFSA recent voorgestelde ADI waarde, wordt de consument na dimethoaat en de dithiocarbamaten het meest blootgesteld aan chloorpyrifos (scenario S₂, **Tabel 2**). Echter, rekening houdend met deze tien maal lagere toxicologische referentiewaarde, blijkt de consument nog steeds voldoende beschermd. Volgens het tussenscenario komt de gemiddelde blootstelling namelijk ongeveer overeen met 3 à 4% en de P97,5 blootstelling met 23 à 40% van deze nieuwe ADI waarde. Bij de herziening van de beschikbare toxicologische gegevens, werd eveneens een twintig maal lagere ARfD van 0,005 mg/kg lg bepaald (EFSA, 2014c). Bijgevolg zal de MRL voor chloorpyrifos opnieuw geëvalueerd dienen te worden, aangezien de MRL niet alleen bepaald wordt op basis van GAP, maar ook op basis van het acute risico (de ARfD).

In geval van een hoge consumptie van groenten en fruit (P97,5 consumptie), wordt eveneens een relatief hoge blootstelling waargenomen voor residuen van imazalil. Imazalil (**Tabel 2**; **fig. B1.r**) in bijlage) is een systemisch fungicide dat wordt gebruikt om een brede waaier van schimmelziektes op fruit, groenten en sierplanten te controleren. Imazalil wordt ook gebruikt voor de ontsmetting van zaden en om opslagbederf van citrusvruchten, bananen en ander fruit te controleren (EFSA, 2010b). Echter, gezien de gevolgde benadering de werkelijke blootstelling overschat en gezien de geschatte blootstelling vier maal lager is dan de ADI, geeft de berekening ook voor imazalil aan dat een gezondheidsrisico op lange termijn uitgesloten kan worden. Bovendien is de relatief hoge P97,5 blootstelling aan imazalil voornamelijk te wijten aan de consumptie van citrusvruchten, mandarijnen en sinaasappels in het bijzonder (P97,5 consumptie van respectievelijk 73,7 en 178,1 g/persoon/dag; gemiddelde consumptie van respectievelijk 5,6 en 15,1 g/persoon/dag). Citrusvruchten worden normaal gezien geschild vóór consumptie, waardoor de residugehaltes op het fruit sterk gereduceerd worden. Het effect van verwerking, inclusief wassen en schillen, op de blootstelling werd besproken in het SciCom advies 02-2010 (SciCom, 2010).

Voor de overige 30 geëvalueerde gewasbeschermingsmiddelen wordt tussen 2008 en 2013 een gemiddelde blootstelling geschat die honderd of zelfs meer dan honderd keer lager is dan de ADI (uitgezonderd voor chloorprofam waarvoor een 50 keer lagere blootstelling dan de ADI geschat werd), en een P97,5 blootstelling die 10 tot 20 maal lager is dan de ADI (**Tabel 2**, tussengrensscenario), wat aangeeft dat voor deze gewasbeschermingsmiddelen geen risico op lange termijn verwacht wordt.

Op basis van de controleresultaten voor de periode 2008-2013 kan bijgevolg net als in de voorgaande adviezen (SciCom, 2010 & 2007) besloten worden dat de lange-termijn blootstelling van de Belgische consument aan residuen van gewasbeschermingsmiddelen door de consumptie van rauwe groenten en fruit in het algemeen lager is dan de toxicologische referentiewaarde, nl. de "aanvaardbare dagelijkse inname" of ADI. Ook op Europees niveau blijkt op basis van de data die voor 2012 en 2013 door de verschillende lidstaten aan de EFSA gerapporteerd werden, de aanwezigheid van residuen van gewasbeschermingsmiddelen in de voeding algemeen beschouwd geen risico voor chronische toxiciteit in te houden (EFSA, 2015 & 2014a).

In **Figuur B1** in bijlage worden de gegevens over de verkochte hoeveelheid aan werkzame stof relatief weergegeven. Deze gegevens zijn niet noodzakelijk representatief voor het voorkomen van deze stoffen op groenten en fruit, noch voor het schatten van de blootstelling. Op basis van eenzelfde werkzame stof zijn er verschillende handelsproducten op de markt die niet allen voor dezelfde doeleinden erkend zijn (zie Fytoweb: <http://www.fytoweb.fgov.be/indexNL.asp>). Na toepassing van gewasbeschermingsmiddelen dient een termijn gerespecteerd te worden voordat het behandeld fruit of de behandelde groenten geoogst mogen worden. Deze termijn is mee bepalend voor het residueel gehalte van het gewasbeschermingsmiddel dat in groenten en fruit gedetecteerd wordt. Bovendien

wordt voor de detectiefrequentie en de blootstellingschatting van de residuen geen onderscheid gemaakt tussen Belgische en ingevoerde levensmiddelen, die aan dezelfde wetgeving dienen te voldoen, terwijl de verkochte hoeveelheid van de werkzame stof enkel Belgische gegevens betreft.

Er is evenmin een directe correlatie tussen de detectiefrequentie en de blootstelling aan een gegeven residu. Een voorbeeld hiervan is iprodion, een niet-systemisch fungicide dat op een brede waaier van gewassen toegepast wordt, maar een laag residueel gehalte heeft. Niettegenstaande een relatief hoge detectiefrequentie (8 à 14%), bedragen de gemiddelde en de P97,5 blootstelling tussen 2008 en 2013 minder dan respectievelijk 0,3% en 2,8% van de ADI.

Op basis van **Figuur B1** in bijlage, kunnen een aantal trends waargenomen worden. Deze trends dienen echter met het nodige voorbehoud geïnterpreteerd te worden, onder meer omdat de beschouwde tijdspanne relatief kort is en de bemonsteringskorf een heel gamma aan groenten en fruit omvat van zowel binnenlandse als ingevoerde producten. Bovendien dienen voor een betrouwbare trendanalyse niet alleen een voldoende aantal stalen en een voldoende lange meetperiode beschouwd te worden, maar is ook de homogeniteit van de gegevens met betrekking tot onder meer de bemonsteringskorf en de gebruikte analysemethode, belangrijk. Er wordt in deze context verwezen naar advies 21-2015 van het Wetenschappelijk Comité (SciCom, 2015) waar trendobservatie en -analyse worden toegepast op een aantal parameter/matrix-combinaties uit het FAVV controleprogramma.

Onder meer volgende observaties worden gemaakt:

- Acetamiprid (**fig. B1.a**) in bijlage): De verkochte hoeveelheid vertoont in 2012 een sterke toename die niet vertaald wordt in een hogere detectiefrequentie of blootstelling. In de figuur wordt de blootstelling weergegeven als percentage van de ADI vermeld in **Tabel B1** in bijlage (S1), alsook in termen van de ongeveer drie maal lagere, door de EFSA voorgestelde ADI (EFSA, 2013c) (S2). Acetamiprid is een insecticide, behorende tot de groep van neonicotinoïden.
- Azoxystrobin (**fig. B1.b**) in bijlage): Net zoals de detectiefrequentie, lijkt ook de blootstelling een toenemende trend te volgen. Na een 'dip' in 2010, nam het verkochte volume van azoxystrobin tussen 2010 en 2012 sterk toe. Evenwel, in 2013 namen de detectiefrequentie en de blootstelling, alsook het verkochte volume opnieuw af. Azoxystrobin behoort tot de groep van strobilurines; het is een synthetisch analoog van natuurlijk voorkomende schimmelmetabolieten van strobilurines en oudemansins. Azoxystrobin is een veelgebruikt fungicide, toegepast tegen een breed scala van ziekten op fruit, groenten en granen.
- Bifenthrin (**fig. B1.c**) in bijlage): Het gebruik van bestrijdingsmiddelen die bifenthrin bevatten, is sinds de tweede helft van 2011 niet meer toegelaten in België en de meeste andere EU landen ⁷, waardoor er rond 2011 een plotse afname wordt waargenomen van zowel het verkochte volume als de detectiefrequentie. Het effect op de blootstelling is minimaal, wat verklaard kan worden door een reeds lage detectiefrequentie en blootstelling vóór 2011. Bifenthrin werd in 2012 wel opnieuw goedgekeurd op EU-niveau, maar vooralsnog is er geen nieuwe toelating in België. Bifenthrin wordt gebruikt als een insecticide tegen uiteenlopende bladplagen en op een grote verscheidenheid aan gewassen, zoals granen, groenten, wijndruiven en fruit, alsook bij de na-oogst behandeling van granen.
- Boscalid (**fig. B1.d**) in bijlage): Ofschoon de detectiefrequentie een toenemende trend vertoont, is de blootstelling sinds 2010 vrij gelijkaardig gebleven en lijkt het verkocht volume na 2009 enigermate afgenomen. Boscalid is een preventief en translaminair systemisch fungicide behorende tot de groep van carboxamide verbindingen. Boscalid wordt op een brede waaier van gewassen toegepast en heeft een relatief hoge detectiefrequentie (rond 20%), maar een gemiddelde en P97,5 blootstelling van minder

⁷

<http://www.fytoweb.fgov.be/NL/Pers/20100208%20Intrekking%20bifenthrin.htm> &
http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm?event=activesubstance.detail&language=EN&selectedID=1026

- dan respectievelijk 0,4% en 3,6% van de ADI.
- Captan (**fig. B1.e**) in bijlage): Zowel de detectiefrequentie als de verkochte hoeveelheid nemen na respectievelijk 2009 en 2010 toe, terwijl de blootstelling (ofschoon reeds laag) een eerder dalende trend lijkt te vertonen. Captan is een contact fungicide met beschermende en curatieve actie tegen een breed scala aan schimmels op fruit en groenten.
 - Carbendazim (**fig. B1.f**) in bijlage): Carbendazim is een breedspectrum benzimidazol carbamaat fungicide met systemische activiteit. De detectiefrequentie en het verkochte volume van carbendazim zijn na 2008 meer dan gehalveerd. Ook de blootstelling is na 2008 enigszins gedaald.
 - Chloorprofam (**fig. B1.g**) in bijlage): Chloorprofam is een selectief, systemisch herbicide en een groeiregulator die tot de groep van de N-fenylcarbamaten behoort, en die voornamelijk wordt toegepast als kiemremmend middel bij de opslag van aardappelen (EFSA, 2012a). De blootstelling aan chloorprofam is voornamelijk toe te schrijven aan één enkel gewas, namelijk aardappelen, een levensmiddel dat relatief frequent geconsumeerd wordt in België (gemiddelde consumptie van 92 g/persoon per dag). In 2009 werd in vergelijking met andere jaren een tien keer lager gemiddeld chloorprofamgehalte in aardappelen gedetecteerd. Ofschoon er geen direct verband is, zijn ook het verkochte volume en de detectiefrequentie van dit residu het laagst in 2009.
 - Chloorpyrifos (**fig. B1.h**) in bijlage): Ofschoon er een geleidelijke toename van het verkochte volume waargenomen wordt voor dit niet-systemische organofosfor insecticide, wordt geen gelijkaardige trend waargenomen voor de detectiefrequentie noch voor de blootstelling. In de figuur wordt de blootstelling weergegeven als percentage van de ADI vermeld in **Tabel B1** in bijlage (S1), alsook in termen van de tien maal lagere, door de EFSA voorgestelde ADI (EFSA, 2014c) (S2). (De toename van het verkochte volume kan een gevolg zijn van de uitgifte van een vergunning in 2012 voor voor de bestrijding van emelten en engerlingen in grasland op grond van artikel 53 van verordening toegekende (EG) nr 1107 / 2009.⁸)
 - Cypermethrin (**fig. B1.i**) in bijlage): Na 2010 is het verkochte volume meer dan verdubbeld. De detectiefrequentie van en de blootstelling aan dit wijdspectrum insecticide blijven zo goed als ongewijzigd tussen 2008 en 2013.
 - Cyprodinil (**fig. B1.j**) in bijlage): De toenemende trend die tussen 2008 en 2011 waargenomen wordt voor de detectiefrequentie en ook enigermate op het vlak van de blootstelling, lijkt zich in 2012 en 2013 niet verder te zetten. Cyprodinil behoort tot de groep van anilinopyrimidine verbindingen. Het is een breed spectrum fungicide voor bladtoepassing op verschillende gewassen. Daarnaast werd het ook ontwikkeld als een fungicidaal zaadbehandelingsmiddel voor granen.
 - Deltamethrin (**fig. B1.k**) in bijlage): Deltamethrin is een insecticide met een breed toepassingsgebied. Terwijl de verkochte hoeveelheid rond 2010-2011 een dal vertoont, zijn zowel de detectiefrequentie als blootstelling tussen 2008 en 2013 vrij gelijkaardig gebleven.
 - Difenoconazool (**fig. B1.l**) in bijlage): De verkochte hoeveelheid en de detectiefrequentie volgen tussen 2008 en 2013 een gelijkaardige trend. Ofschoon er geen directe correlatie is tussen de in België verkochte hoeveelheid van een werkzame stof en het aantal monsters waarin het residu gedetecteerd wordt, blijkt toch in de voor deze studie gebruikte dataset dat het merendeel van de monsters waarin difenoconazool gedetecteerd werd, van Belgische oorsprong is (ongeveer de helft van het totale aantal geanalyseerde monsters). Difenoconazool is een systemisch, breedspectrum fungicide (triazool groep) om de gewasopbrengst en -kwaliteit te beschermen via blad- of zaadbehandeling.
 - Dimethoaat (**fig. B1.m**) in bijlage): In 2010 wordt een afname van het verkochte volume alsook van de detectiefrequentie waargenomen, wat deels verklaard zou kunnen worden doordat het gebruik van een aantal dimethoaat bevattende gewasbeschermingsmiddelen in 2010 beperkt werd.⁹
 - Dimethomorf (**fig. B1.n**) in bijlage): De in België verkochte hoeveelheid van dit systemisch

⁸ <http://www.fytoweb.fgov.be/NL/Pers/20120425%20Chloorpyrifos.htm>;

<http://www.fytoweb.fgov.be/NL/Pers/20130222%20chloorpyrifos.htm>

⁹ <http://www.fytoweb.fgov.be/NL/pers/20100505%20dimethoaat.htm>

fungicide is in 2010 meer dan gehalveerd ten opzichte van 2008, maar behaalde in 2013 opnieuw eenzelfde niveau. Zowel de detectiefrequentie als de blootstelling varieerden slecht weinig tussen 2008 en 2013.

- Dithiocarbamaten (**fig. B1.o**) in bijlage): In de figuur wordt de blootstelling weergegeven als percentage van de ADI van maneb (S1) alsook van ziram (S2). De verkoop van dithiocarbamaten in België betrof tussen 2008 en 2013 hoofdzakelijk mancozeb, gevolgd door thiram en -in mindere mate- door maneb. (De toxiciteit en de blootstelling in termen van mancozeb zijn gelijkaardig aan deze van maneb. De verkochte hoeveelheid van ziram en van propineb is zo goed als verwaarloosbaar.

Na 2008-2009 wordt er niet alleen een afname van de verkochte hoeveelheid, maar wordt ook een halvering van de detectiefrequentie en van de blootstelling waargenomen. Het gebruik van onder meer mancozeb bevattende gewasbeschermingsmiddelen werd in 2008 beperkt.¹⁰

(Merk op dat in 2009 schijnbaar een hogere blootstelling aan de dithiocarbamaten waargenomen wordt. Zoals ook blijkt uit een vergelijking van de blootstellingswaarden berekend volgens het ondergrensscenario, kan dit verklaard worden door het vervangen van resultaten beneden de LOQ door LOQ/2 of LOQ voor het tussen- en bovengrensscenario. In 2009 werd voor een groot deel van de stalen namelijk een LOQ gerapporteerd die vijf tot tien keer hoger is dan de hoogste LOQ gerapporteerd in de overige vijf jaren.)

- Fenhexamid (**fig. B1.p**) in bijlage): In het algemeen zijn de blootstelling aan, de detectiefrequentie en de verkochte hoeveelheid van dit niet-systemisch fungicide tussen 2008 en 2013 vrij gelijkaardig gebleven.
- Fludioxonil (**fig. B1.q**) in bijlage): Gelijkaardig als voor cyprodinil, lijkt de toenemende trend die waargenomen wordt voor de detectiefrequentie tussen 2008 en 2011 wordt, zich niet verder te zetten in 2012. Fludioxonil behoort tot de groep van fenylpyrolen. Het fungicide wordt aangewend als bladtoepassing of voor het behandelen van zaaizaad. Veelal komt fludioxonil voor in een co-formelering met andere chemische verbindingen, waaronder cyprodinil.
- Imazalil (**fig. B1.r**) in bijlage): Niet alleen de detectiefrequentie vertoont een afnemende trend, maar ook het verkochte volume lijkt geleidelijk af te nemen. Dergelijke trend wordt niet waargenomen voor de blootstelling aan imazalil. Zoals reeds vermeld, leveren citrusvruchten de grootste bijdrage aan de blootstelling aan imazalil. Aangezien citrusvruchten geïmporteerd worden, illustreert dit het ontbreken van een directe link tussen het in België verkochte volume en de blootstelling aan een gewasbeschermingsmiddel via producten op de Belgische markt.
- Imidacloprid (**fig. B1.s**) in bijlage): Met uitzondering van een aantal schommelingen van de detectiefrequentie, zijn de verkochte hoeveelheid van en de blootstelling aan imidacloprid vrij stabiel gebleven tussen 2008 en 2013. Imidacloprid is een veelzijdig insecticide behorende tot de groep van neonicotenoïden. In 2013 werd op Europees niveau beslist om het landbouwkundig gebruik van 3 neonicotinoïden, nl. imidacloprid, clothianidin en thiamethoxam gedurende twee jaar sterk te beperken om mogelijke risico's voor bijen uit te sluiten.¹¹ Momenteel wordt geëvalueerd of deze beperking moet worden herzien.
- Iprodion (**fig. B1.t**) in bijlage): Iprodion is een dicarboximide fungicide dat wordt gebruikt voor de bestrijding van grauwe schimmel, monilia-rot (tak- en bloesemsterfte), sclerotienrot en andere schimmelziekten bij een groot aantal teelten. Na een afname in 2009, vertoonde de detectiefrequentie een toenemende trend. Desalniettemin werd het residu in 2013 minder frequent gedetecteerd dan in 2008. Bovendien lijkt de blootstelling tussen 2008 en 2013 globaal een dalende trend te volgen.
- Lambda-cyhalothrin (**fig. B1.u**) in bijlage): Terwijl de verkochte hoeveelheid van dit insecticide schommelde en de blootstelling min of meer stabiel bleef tussen 2008 en 2013, lijkt de detectiefrequentie een toenemende trend te vertonen. In de figuur wordt de blootstelling weergegeven als percentage van de ADI vermeld in **Tabel B1** in bijlage (S1), alsook in termen van de tweemaal lagere, door de EFSA voorgestelde ADI (EFSA, 2014d)

¹⁰ <http://www.fytoweb.fgov.be/NL/Pers/archieve/20080620%20beperking%20mancozeb.htm>

¹¹ http://ec.europa.eu/food/archive/animal/liveanimals/bees/neonicotinoids_en.htm;
<http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/beehealth.htm?wtrl=01>

(S2).

- Linuron (**fig. B1.v**) in bijlage): In 2011 halveerde de verkochte hoeveelheid van linuron in vergelijking met 2008. Terwijl de blootstelling gelijkaardig bleef, vertonen de verkochte hoeveelheid en de detectiefrequentie vanaf 2011 een toename.
- Myclobutanil (**fig. B1.w**) in bijlage): Ofschoon dit systemisch fungicide in 2010 enigermate meer gedetecteerd werd, nam de blootstelling in 2010 af. De verkochte hoeveelheid vertoont geen echte trend, maar is in 2013 dubbel zo hoog als in 2012.
- Pirimicarb (**fig. B1.x**) in bijlage): Pirimicarb is een selectief, systemisch insecticide uit de groep van de carbamaten. Het wordt gebruikt tegen bladluizen op een groot aantal fruit- en groenteteelten. Er wordt tussen 2008 en 2013 geen echte trend waargenomen. In 2013 is er wel een sterke afname van de verkochte hoeveelheid van deze werkzame stof.
- Prochloraz (**fig. B1.y**) in bijlage): Zowel de detectiefrequentie als de blootstelling lijken een afnemende trend te vertonen. Het verkochte volume vertoont geen duidelijke trend. Prochloraz is een niet-systemisch breedspectrum imidazol fungicide en wordt voornamelijk toegepast op granen, als zaadbehandeling of als bladapplicatie voor de bestrijding of de reductie van verschillende gewasziektes, en ook op paddenstoelen en aardbeien.
- Propamocarb (**fig. B1.z**) in bijlage): De verkochte hoeveelheid van dit systemisch carbamaat fungicide lijkt een zekere toenemende trend te vertonen. Desalniettemin was er in 2013 een halvering van de detectiefrequentie. De schijnbare toename van de blootstelling die in 2013 geobserveerd wordt, dient gerelativeerd te worden aangezien de blootstelling meer dan 100 keer lager is dan de ADI (**Tabel 2**).
- Pyraclostrobin (**fig. B1.aa**) in bijlage): De toenemende trend die tussen 2009 en 2011 voor de detectiefrequentie wordt waargenomen, lijkt op basis van de gegevens van 2012-2013 een plateau bereikt te hebben. Een gelijkaardige trend wordt niet waargenomen voor de blootstelling noch voor het verkochte volume. Pyraclostrobin is een fungicide en plantengroeieregelaar. Het behoort tot de strobilurines en wordt gebruikt op een groot aantal tweezaadlobbige en eenzaadlobbige gewassen.
- Pyrimethanil (**fig. B1.bb**) in bijlage): De detectiefrequentie vertoont een lichte, maar vermoedelijk weinig substantiële, toename. De schijnbaar hogere blootstelling in 2011 dient gerelativeerd te worden, gezien deze meer dan 100 keer lager is dan de ADI (**Tabel 2**).
- Spinosad (**fig. B1.cc**) in bijlage): Spinosad wordt toegepast als insecticide op een brede waaier van gewassen. De verkochte hoeveelheid vertoont een verhoging in 2011, maar deze (tijdelijke) verhoging is niet waarneembaar op het vlak van detectie of blootstelling.
- Tebuconazool (**fig. B1.dd**) in bijlage): Ofschoon de verkochte hoeveelheid en de detectiefrequentie in 2012 en 2013 enigermate hoger zijn in vergelijking met de periode 2008-2011, is de blootstelling aan dit triazol fungicide gelijkaardig gebleven.
- Thiabendazool (**fig. B1.ee**) in bijlage): Er wordt een duidelijk afnemende trend waargenomen voor de detectiefrequentie. Tot 2012 lijkt de blootstelling aan thiabendazool eveneens een afnemende trend te volgen om in 2013 opnieuw toe te nemen. Met uitzondering van een piek in 2012, blijft het verkochte volume ongeveer gelijkaardig. Thiabendazool behoort tot de benzimidazool verbindingen en wordt meestal gebruikt als fungicide voor de naooogst controle van ziektes op onder meer citrusvruchten, pitvruchten, bananen, witloof en aardappelen (thiabendazool kan ook worden gebruikt als een veterinair geneesmiddel voor de bestrijding van parasieten zoals rondwormen, haakwormen en andere helminten bij vee).
- Thiacloprid (**fig. B1.ff**) in bijlage): De stijgende trend die waargenomen wordt voor de detectiefrequentie doet zich niet voor op het vlak van de blootstelling of van het verkochte volume. Thiacloprid is een niet-systemisch insecticide uit de groep van de neonicotinoïden. Het wordt toegepast als bladapplicatie tegen insecten op verschillende gewassen zoals pitvruchten, steenvruchten, bessen, katoen, oliehoudende zaden, groenten, suikerbieten, aardappelen, rijst en sierplanten.
- Triadimefon (**fig. B1.gg**) in bijlage): De verkochte hoeveelheid van dit systemisch contactfungicide vertoont vanaf 2010 een geleidelijke afname en ook de detectiefrequentie is na 2010 gedaald.
- Trifloxystrobin (**fig. B1.hh**) in bijlage): T.o.v. 2008 is de verkochte hoeveelheid van dit fungicide in 2013 gehalveerd maar de detectiefrequentie verdubbeld. De blootstelling is tussen 2008 en 2013 vrij gelijkaardig gebleven.

3.4. Onzekerheden

De onzekerheden die met een risicobeoordeling gepaard gaan, zijn voornamelijk gerelateerd aan beperkingen in de wetenschappelijke kennis en aan de beschikbaarheid van gegevens, maar ook aan de onderliggende aannames van de gevolgde methodologie voor de blootstellingschatting (EFSA, 2012b & 2006). Enkele belangrijke onzekerheden worden in onderstaande tabel opgelijst.

Tabel 3. Bronnen en types van onzekerheid

Input gegevens	
Consumptiegegevens	Onnauwkeurigheden op het vlak van rapportering (onder-/overrapportering van de consumptie met grotere onzekerheid voor bepaalde levensmiddelen, bv. aardappelen, dan voor andere, bv. een hele appel).
Residugehaltes	Analytische meetonzekerheid en variabiliteit van het residugehalte tussen verschillende levensmideleenheden (deze types onzekerheden worden voor een groot deel gereduceerd doordat het gemiddelde gehalte over meerdere monsters beschouwd wordt). Verdere verwerking van groenten en fruit (alook andere variabelen, zoals opslagcondities en –termijn, transport) kan het residugehalte beïnvloeden, maar werd niet in rekening gebracht.
Toxicologische referentiewaarden	Gewasbeschermingsmiddelen zijn een heterogene groep van stoffen met verschillende toxicologische profielen. Niet alleen de toxicologische potenties, maar ook de aard van de gevolgen bij blootstelling kunnen voor de afzonderlijke stoffen zeer divers zijn. Zo kunnen de effecten reversibel of irreversibel zijn, optreden na één blootstelling of pas na herhaalde blootstelling, waardoor korte en lange termijn gezondheidseffecten en de ernst van deze effecten zeer verschillend kunnen zijn van de ene ten opzichte van de andere stof. Toxicologische referentiewaarden zijn gebaseerd op extrapolatie van de beschikbare resultaten die (veelal) afkomstig zijn uit dierproeven. Voor de bepaling van deze referentiewaarden worden wel onzekerheidsfactoren voor onder meer inter- en intraspecies variabiliteit in rekening gebracht.
Blootstellingschatting	
Modellering	Residugehaltes die beneden de LOQ gelegen zijn, werden voor de berekeningen vervangen door 0, ½ LOQ of LOQ Deterministische benadering waarbij de totale blootstelling berekend werd door sommering van de blootstelling via consumptie van de afzonderlijke types van groenten en fruit. Mogelijke onjuistheden door het koppelen van de databanken met consumptiegegevens en residugehaltes, waarbij soms brede groepen van levensmiddelen werden gecreëerd (bv. “kool”).
Scenario	Specifiekere consumentengroepen, zoals kinderen en vegetariërs, werden niet beschouwd Enkel de blootstelling via groenten en fruit, en niet via andere levensmiddelen (bv. graanproducten, specerijen), werd beschouwd.

4. Algemene conclusies

In dit advies worden de FAVV controleresultaten van residuen van gewasbeschermingsmiddelen in groenten en fruit die in 2008 (zie ook SciCom, 2010), 2009, 2010, 2011, 2012 en 2013 gerapporteerd werden, geëvalueerd.

Voor het merendeel van de residuen worden een gemiddelde en een P97,5 blootstelling geschat die respectievelijk 100 en 20 keer lager zijn dan de ADI. De hoogste gemiddelde en P97,5 blootstelling worden waargenomen voor dimethoaat, namelijk respectievelijk 10% en 78% van de ADI. Echter, door de relatief lage detectiefrequentie en rekening houdend met de voorgestelde residudefinitie voor de chronische risicobeoordeling van dimethoaat, dienen deze waarden genuanceerd te worden zoals in het advies uiteengezet wordt.

In het algemeen blijkt de lange-termijn blootstelling aan residuen van gewasbeschermingsmiddelen door de consumptie van rauwe groenten en fruit op de Belgische markt vele malen lager te zijn dan de toxicologische referentiewaarde, nl. de "aanvaardbare dagelijkse inname" of ADI, zelfs bij een hoge of frequente consumptie.

Bijkomend wordt in het advies voor elk van de geselecteerde werkzame stoffen / residuen een gecombineerd overzicht gegeven van de verkochte hoeveelheid in België, de detectiefrequentie in groenten en fruit op de Belgische markt, en de geschatte blootstelling van de Belgische consument en dit van 2008 tot en met 2013. Er worden een aantal mogelijke trends waargenomen en besproken. Echter, zoals aangegeven wordt in het advies, dienen deze met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd te worden. Bovendien is er geen directe correlatie tussen de verkochte hoeveelheid van een werkzame stof, de detectiefrequentie en de blootstelling aan het overeenkomstig residu.

5. Aandachtspunten

Het Comité identificeert volgende aandachtspunten:

- In dit advies werd enkel de blootstelling van de algemene bevolking (personen van 15 jaar en ouder) beschouwd. Specifiekere consumentengroepen, zoals kinderen en vegetariërs, zullen door hun verschillend voedingspatroon (en in het geval van kinderen ook door een relatief hogere consumptie per kg lichaamsgewicht) veelal een hogere blootstelling hebben. Deze problematiek werd reeds besproken in het SciCom advies 02-2010 (SciCom, 2010).
- De blootstelling werd berekend op basis van de resultaten van controles die geprogrammeerd werden volgens een op het risico gebaseerde methode, wat een zekere graad van conservatisme inhoudt. Om een meer representatieve schatting van de blootstelling te hebben, zouden de resultaten afkomstig moeten zijn van stalen 'at random' genomen en op basis van de meest geconsumeerde levensmiddelen.
- In dit advies werd de blootstelling aan elk residu afzonderlijk beschouwd. Echter, op één levensmiddel kunnen meerdere residuen aanwezig zijn. Dit kan te wijten zijn aan de toepassing van verschillende soorten gewasbeschermingsmiddelen of van gewasbeschermingsmiddelformuleringen die meer dan één werkzame stof bevatten op één gewas. De aanwezigheid van meerdere residuen kan ook te wijten zijn aan een vermenging van loten met een verschillende behandelingsgeschiedenis, aan verontreiniging tijdens de verwerking, aan de opname van persistente residuen via de bodem of aan spuitdrift op het veld. Volgens de huidige EU-wetgeving wordt de aanwezigheid van meerdere residuen in een monster niet beschouwd als een schending van de MRL-wetgeving zolang de gehalten van de afzonderlijke residuen de individuele MRL niet overschrijden (EFSA, 2015 & 2014a). Echter, de mogelijke gezondheidsrisico's voor de consument van de aanwezigheid van meerdere residuen in levensmiddelen dient te worden beoordeeld (cumulatieve risicobeoordeling). Momenteel werkt de 'European Food Safety Authority' (EFSA) een methodologie uit waarmee de cumulatieve risico's van residuen van gewasbeschermingsmiddelen beoordeeld kunnen worden.¹²
- De verdere verwerking en de bereiding van groenten en fruit zoals schillen, koken,

¹² <http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/pesticides.htm>

pureren, frituren, etc., kunnen een effect hebben op het residugehalte. Dit effect is afhankelijk van de combinatie type gewasbeschermingsmiddel / verwerking / soort groente of fruit. Ofschoon er in sommige gevallen geen effect of zelfs een toename van het residugehalte kan zijn (bv. bakken, inblikken), geeft de verdere verwerking en bereiding van groenten en fruit veelal aanleiding tot een afname van het residugehalte (Bonnechère, 2012; BfR, 2011; Keikotthaile *et al.*, 2010). Groenten en fruit wassen en desgevallend schillen voor consumptie kan met andere woorden de blootstelling verminderen.

Voor het Wetenschappelijk Comité,
De Voorzitter,

Prof. Dr. E. Thiry (Get.)
Brussel, 20/11/2015

Referenties

BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung. 2011. BfR compilation of processing factors for pesticide residues. <http://www.bfr.bund.de/cm/349/bfr-compilation-of-processing-factors-for-pesticide-residues.zip>

Bonnechère A. 2012. Détermination et utilisation des facteurs de transformation des résidus de pesticides suite au processing de fruits et légumes. Thèse PhD (p. 256), Université catholique de Louvain, Faculté d'Ingénierie biologique, agronomique et environnementale, Louvain-la-Neuve.

Claeys W., Schmit J.-F., Bragard C., Maghuin-Rogister G., Pussemier L. & Schiffers B. 2011. Exposure of several consumer groups to pesticide residues through fresh fruit and vegetable consumption. *Food Control*, 22, 508-516.

Claeys W., De Voghel S., Schmit J.-F., Vromman V. & Pussemier L. 2008. Exposure assessment of the Belgian population to pesticide residue through fruit and vegetable consumption. *Food Add. Cont.* 25(7), 851-863.

Devriese, S., De Backer, G., De Henauw, S., Huybrechts, I., Kornitzer, K., Leveque, A., *et al.* 2005. The Belgian food consumption survey: aims, design and methods. *Arch. Public Health* 63,1-16.

EFSA - European Food Safety Authority. 2015. The 2013 European Union report on pesticide residues in food. *EFSA Journal* 13(3):4038 (p. 169). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4038.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. 2014a. The 2012 European Union report on pesticide residues in food. *EFSA Journal* 12(12):3942 (p. 156). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3942.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. 2014b. The 2011 European Union report on pesticide residues in food. *EFSA Journal* 12(5):3694 (p. 511). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3694.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. 2014c. Conclusion on the peer review of the pesticide human health risk assessment of the active substance chlorpyrifos. *EFSA Journal* 12(4):3640 (p. 34). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3640.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. 2014d. Conclusions on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance lambda-cyhalothrin. *EFSA Journal* 12(5): 3677 (p. 170). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3677.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. 2014e. Conclusions on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance thiabendazole. *EFSA Journal* 12(11): 3880 (p. 57). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3880.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. 2013a. The 2010 European Union report on pesticide residues in food. *EFSA Journal* 11(3):3130 (p. 808). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3130.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. 2013b. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of confirmatory data submitted for the active substance dimethoate. *EFSA Journal* 11(7):3233 (p. 36). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3233.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. 2013c. Scientific Opinion on the developmental neurotoxicity potential of acetamiprid and imidacloprid. *EFSA Journal* 11(12):3471 (p. 47). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3471.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. 2012a. Review of the existing maximum residue levels (MRLs) for chlorpropham according to Article 12 of Regulation (EC) No 396/2005. *EFSA Journal* 10(2):2584 (p. 53). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2584.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. 2012b. EFSA Panel on Plant Protection Products and their Residues (PPR); Guidance on the use of probabilistic methodology for modelling dietary exposure to pesticide residues. *EFSA Journal* 10(10):2839 (p. 95). <http://www.efsa.europa.eu/de/search/doc/2839.pdf>

EFSA - European Food Safety Authority. 2011. Modification of the existing MRLs for dimethoate in various crops. *EFSA Journal* 9(4):2146 (p. 33). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3233.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. 2010a. Modification of the existing MRLs for dimethoate in various crops. *EFSA Journal* 8(3):1528 (p. 35). <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/1528.pdf>

EFSA - European Food Safety Authority. 2010b. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance imazalil. *EFSA Journal* 8(2):1526 (p. 69). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1526.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. 2008. Reasoned opinion of EFSA prepared by PRAPeR on MRLs of concern for the active substances dimethoate and omethoate. *EFSA Scientific Report* 172, 1-60. <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/172r.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. 2006. Guidance of the Scientific Committee on a request from EFSA related to uncertainties in dietary exposure assessment (Request No EFSA-Q-2004-019). *The EFSA Journal* 438, 1-54. <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/438.pdf>

FAO – Food & Agricultural Organization of the United Nations. 2009. Submission and evaluation of pesticide residues data for the estimation of Maximum Residue Levels in food and feed. Pesticide Residues. 2nd Ed. FAO Plant Production and Protection Paper 197, 2009. <http://www.fao.org/docrep/012/i1216e/i1216e.pdf>

Keikotlhaile B.M., Spanoghe P., & Steurbaut W. 2010. Effects of food processing on pesticide residues in fruits and vegetables: A meta-analysis approach. *Food and Chemical Toxicology* 48, 1–6.

Maudoux J.P., Saegerman C., Rettigner C., Houins G., Van Huffel X. & Berkvens D. 2006. Food safety surveillance through a risk based control programme: approach employed by the Belgian Federal Agency for the Safety of the Food Chain. *Veterinary Quarterly* 28(4), 140-154.

SciCom – Wetenschappelijk Comité FAVV. 2015. Advies 21-2015: Toepassing van trendobservatie en trendanalyse op de resultaten van het controleplan van het FAVV (dossier SciCom 2013/07). <http://www.favv-afsc.fgov.be/wetenschappelijkcomite/adviezen/>

SciCom – Wetenschappelijk Comité van het FAVV. 2010. Advies 02-2010: Blootstelling van de Belgische bevolking aan pesticidenresidu's via de consumptie van groenten en fruit: jaar 2008 (dossier SciCom 2009/04) http://www.favv-afsc.fgov.be/wetenschappelijkcomite/adviezen/documents/ADVIES02-2010_NL_DOSSIER2009-04_000.pdf

SciCom – Wetenschappelijk Comité van het FAVV. 2007. Advies 31-2007: Blootstellingsschatting van de Belgische bevolking aan pesticidenresidu's via de consumptie van groenten en fruit - 2005 (dossier SciCom 2005/58). http://www.favv-afsc.fgov.be/wetenschappelijkcomite/adviezen/documents/ADVIES31-2007_NL_DOSSIER2005-58_000.pdf

WIV – Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid. 2006. De Belgische Voedselconsumptiepeiling 1 – 2004. Devriese S., Huybrechts I., Moreau M., Van Oyen H. Afdeling Epidemiologie, 2006; Brussel Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, Depotnummer : D/2006/2505/17, IPH/EPI REPORTS N° 2006 – 016. <http://www.iph.fgov.be/epidemio/EPINL/foodnl/table04.htm>

Leden van het Wetenschappelijk Comité

Het Wetenschappelijk Comité is samengesteld uit de volgende leden:

D. Berkvens, A. Clinquart, G. Daube, P. Delahaut, B. De Meulenaer, S. De Saeger, L. De Zutter, J. Dewulf, P. Gustin, L. Herman, P. Hoet, H. Imberechts, A. Legrève, C. Matthys, C. Saegerman, M.-L. Scippo, M. Sindic, N. Speybroeck, W. Steurbaut, E. Thiry, M. Uyttendaele, T. van den Berg

Belangenconflict

Er werden geen belangenconflicten vastgesteld.

Dankbetuiging

Het Wetenschappelijk Comité dankt de Stafdirectie voor risicobeoordeling en de leden van de werkgroep voor de voorbereiding van het ontwerp advies. De werkgroep was samengesteld uit:

Leden van het Wetenschappelijk Comité	W. Steurbaut (verslaggever), M.-L. Scippo
Externe experts	B. Schiffers (GxABT/ULg), C. Bragard (UCL), L. Pussemier (ex. CODA), P. Spanoghe (UGent)
Dossierbeheerder	W. Claeys

De activiteiten van de werkgroep werden opgevolgd door J.-F. Schmit (FAVV).

Het Wetenschappelijk Comité dankt H. Fontier (FOD Volksgezondheid) en G. Maghuin-Rogister (ULg) voor de peer review van het advies.

Wettelijk kader van het advies

Wet van 4 februari 2000 houdende oprichting van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, inzonderheid artikel 8;

Koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen;

Huishoudelijk reglement, bedoeld in artikel 3 van het koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, goedgekeurd door de Minister op 9 juni 2011.

Disclaimer

Het Wetenschappelijk Comité behoudt zich, te allen tijde, het recht voor dit advies te wijzigen indien nieuwe informatie en gegevens ter beschikking komen na de publicatie van deze versie.

Bijlage

Tabel B1. Residuen van gewasbeschermingsmiddelen geselecteerd voor de berekening van de blootstelling van de Belgische bevolking (Bron: 'EU Pesticides Database', september 2014¹³)

Gewasbeschermings- middel / residu ^(*)	Cat. ^a	Indeling ^d	ADI (mg/kg lg/dag)	ARfD (mg/kg lg)
Acetamiprid ^c	IN	Xn; R22 – R52/53	0,07	0,1
Azoxystrobin	FU	T; R23 - N; R50/53	0,2	n/a
Bifenthrin	IN, AC	geen indeling	0,015	0,03
Boscalid	FU	geen indeling	0,04	n/a
Captan	FU	Carc.Cat.3;R40 - T;R23 – Xi;R41 - R43 - N;R50	0,1	0,3
Carbendazim (som)	FU	Repr.Cat.2;R60 - Repr. Cat.2;R61 - Muta.Cat.2;R46 - N;R50/53	0,02	0,02
Chloorprofam (som)	PG, HB	Carc.Cat.3;R40 - Xn;R48/22 - N;R51/53	0,05	0,5
Chloorpyrifos ^d	IN, AC	T;R25 - N;R50/53	0,01	0,1
Cypermethrin (som)	IN, AC	Xn;R20/22 - Xi;R37 - N;R50/53	0,05	0,2
Cyprodinil	FU	R43 - N;R50/53	0,03	n/a
Deltamethrine	IN	T; R23/25 – N; R50/53	0,01	0,01
Difenoconazool	FU	geen indeling	0,01	0,16
Dimethoaat (som)				
Dimethoaat	IN, AC	Xn; R21/2	0,001	0,01
Omethoaat	IN, AC	T; R25 – Xn; R21 – N; R50	0,0003	0,002
Dimethomorf	FU	N; R51/53	0,05	0,6
Dithiocarbamaten (som)				
Maneb	FU	Repr.Cat.3;R63 - Xn;R20 - Xi;R36 - R43 - N;R50/53	0,05	0,2
Mancozeb	FU	Repr.Cat.3;R63 - R43 - N;R50	0,05	0,6
Metiram	FU	geen indeling	0,03	n/a
Propineb	FU	Xn;R20 - Xn;R48/20/22 - R43 - N;R50	0,007	0,1
Thiram	FU	Xn;R20/22 - Xn;R48/22 - Xi;R36/38 - R43 - N;R50/53	0,01	0,6
Ziram	FU, RE	T+;R26-Xn;R22-Xn;R48/22-Xi;R37-Xi;R41-R43-N;R50/53	0,006	0,08
Fenhexamid	FU	N;R51/53	0,2	n/a
Fludioxonil	FU	geen indeling	0,37	n/a
Imazalil	FU	Xn;R20/22 - Xi;R41 - N;R50/53	0,025	0,05
Imidacloprid ^e	IN	Xn;R22 - N;R50/53	0,06	0,08
Iprodion	FU, NE	Carc.Cat.3;R40 - N;R50/53	0,06	n/a
Lambda-cyhalothrin ^f	IN	T+;R26 - T;R25 - Xn;R21 - N;R50/53	0,005	0,0075
Linuron	HB	Carc. Cat. 3; R40 – Repr. Cat. 2; R61 – Repr. Cat. 3; R62 – Xn; R22 – Xn; R48/22 – N; R50/53	0,003	0,03
Myclobutanil	FU	Repr. Cat. 3; R63 – Xn; R22 – Xi; R36 – N; R51/53	0,025	0,31
Pirimicarb (som)	IN	T;R25 - N;R50/53	0,035	0,1
Prochloraz (som)	FU	Xn;R22 - N;R50/53	0,01	0,025
Propamocarb (som)	FU	geen indeling	0,244	0,84
Pyraclostrobin	FU, PG	T;R23 - Xi;R38 - N;R50/53	0,03	0,03
Pyrimethanil	FU	N; R51/53	0,17	n/a
Spinosad (som)	IN	N;R50/53	0,024	n/a
Tebuconazool	FU	Repr.Cat.3;R63 - Xn;R22 - N;R51/53	0,03	0,03
Thiabendazool ^h	FU	N;R50/53	0,1	n/a
Thiacloprid	IN	geen indeling	0,01	0,03
Triadimefon (som)				
Triadimefon	FU	Xn;R22 - R43 - N;R51/54	0,03	0,08
Triadimenol	FU	geen indeling	0,05	0,05
Trifloxystrobin	FU	R43 - N;R50/53	0,1	n/a

^(*) zie residu definities zoals bepaald in de EU regelgeving

^a: Categorie: AC: acaricide; IN: insecticide; FU: fungicide; HB: herbicide; NE: nematicide; PG: plant groeiregulator; RE: insectenwerend middel

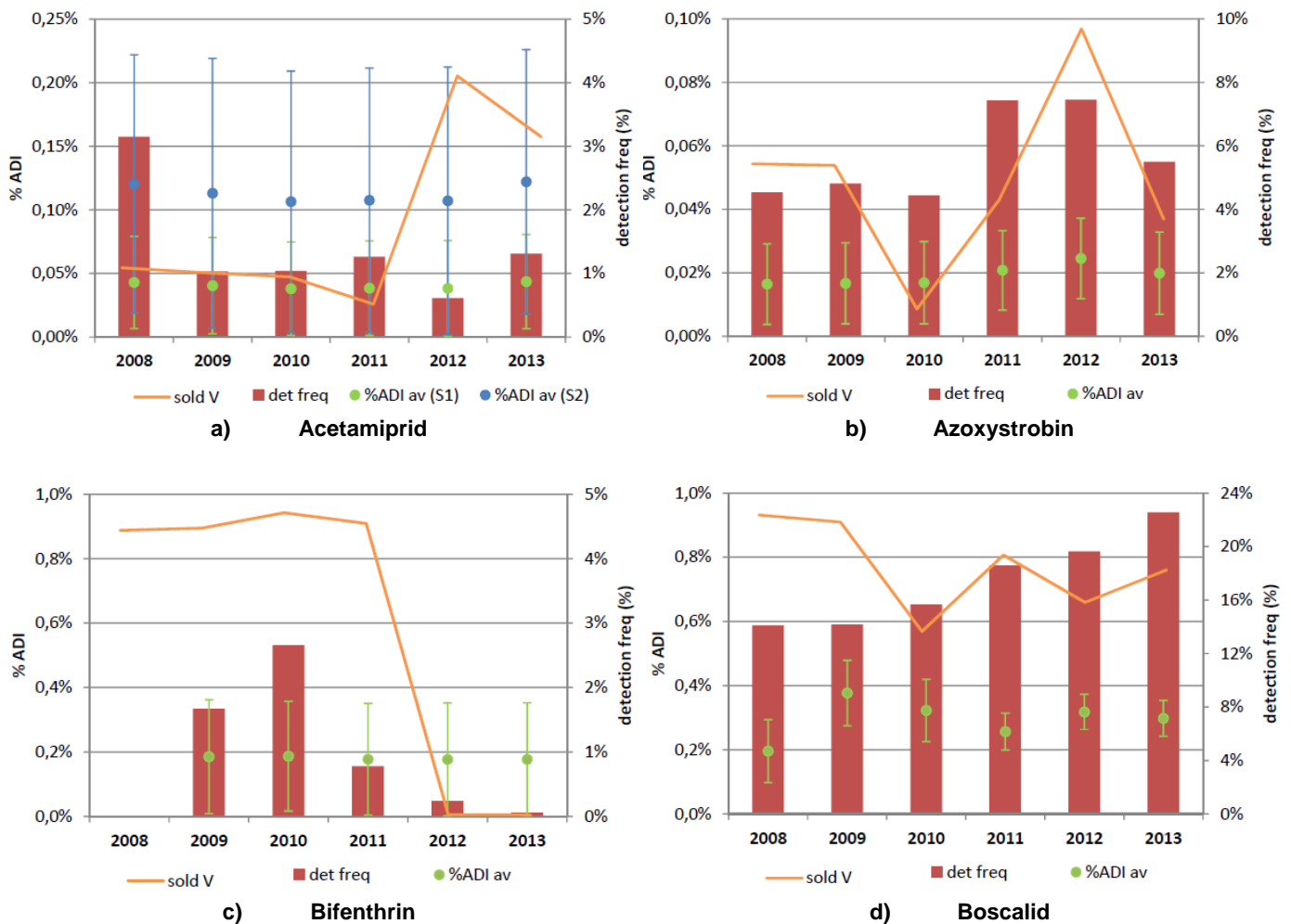
^b: Verordening (EG) nr. 1272/2008 van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels tot wijziging en intrekking van Richtlijnen 67/548/EEG en 1999/45/EG en tot wijziging van Verordening (EG) nr. 1907/2006;

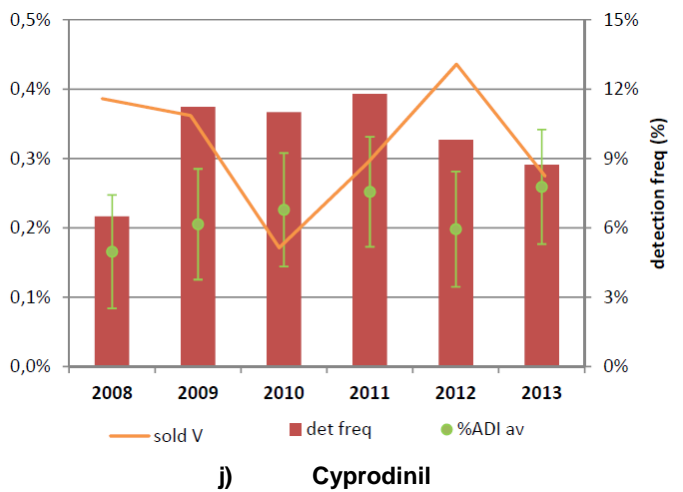
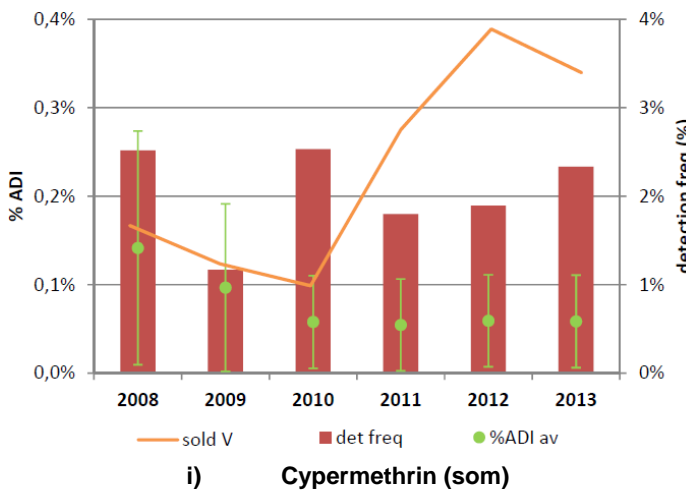
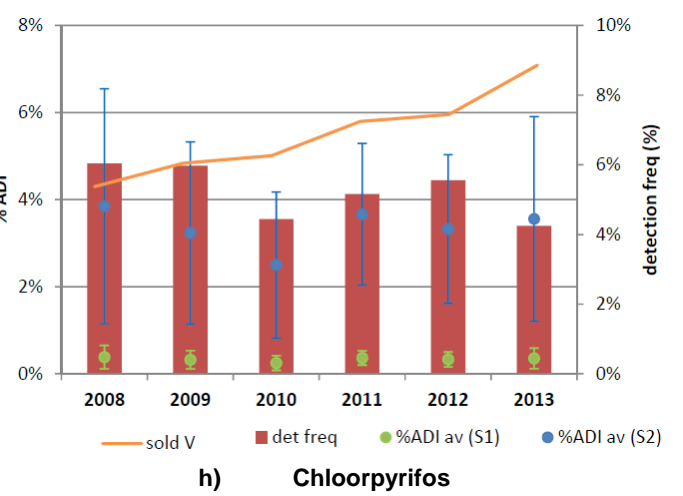
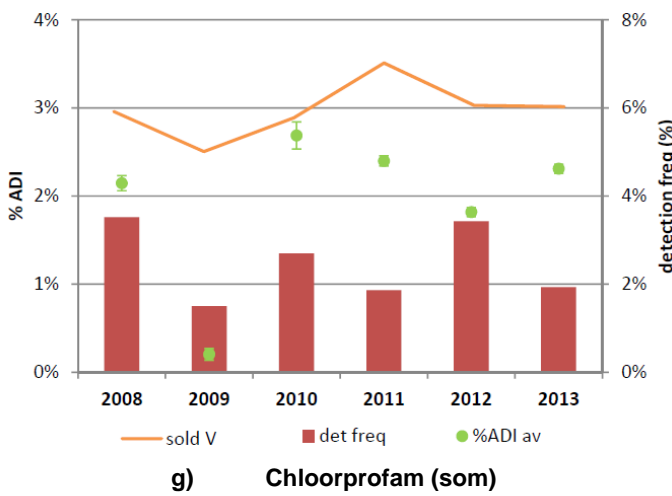
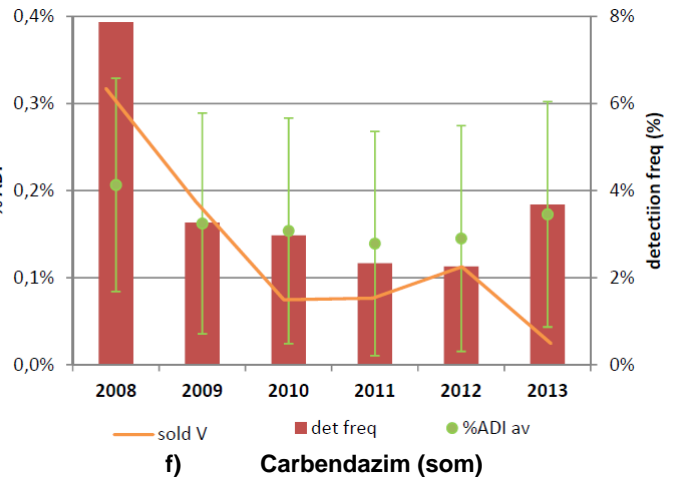
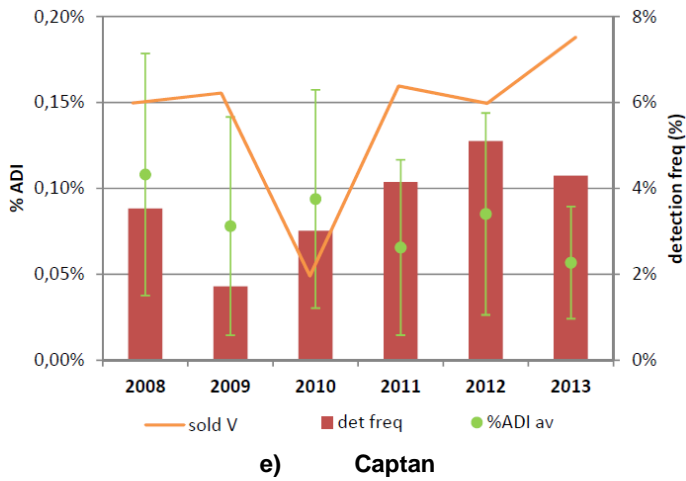
Na revisie van de toxicologische data werden er door de EFSA volgende waarden voorgesteld: ^c: een lagere ADI en ARfD waarde van 0,025 mg/kg lg per dag (EFSA, 2013c); ^d: een lagere ADI en ARfD van

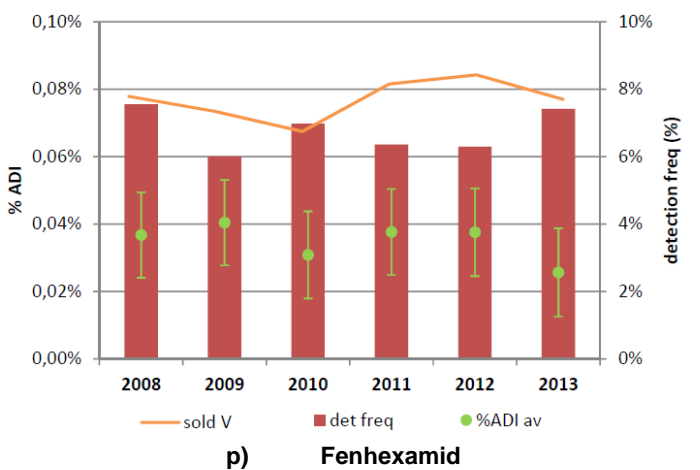
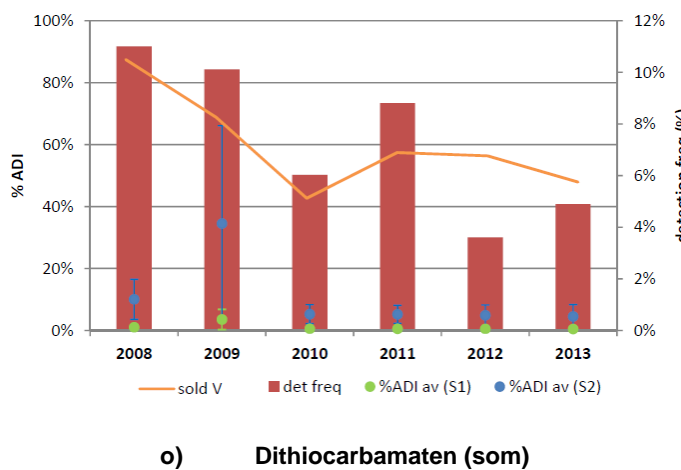
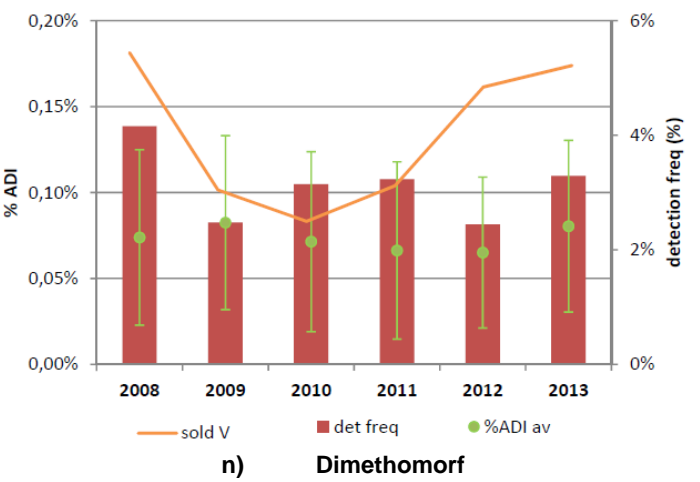
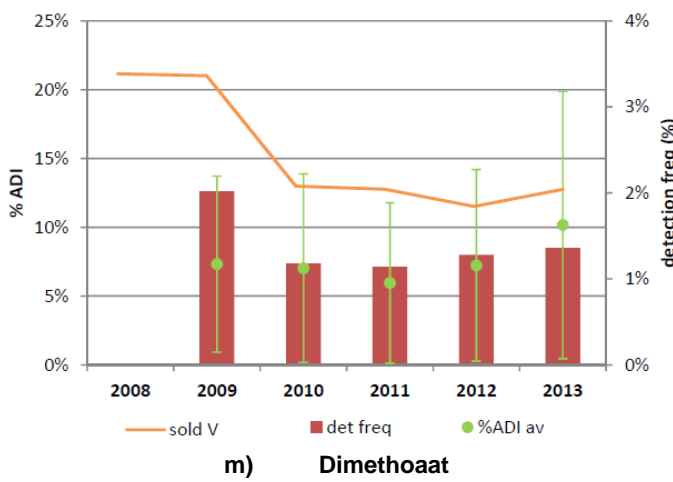
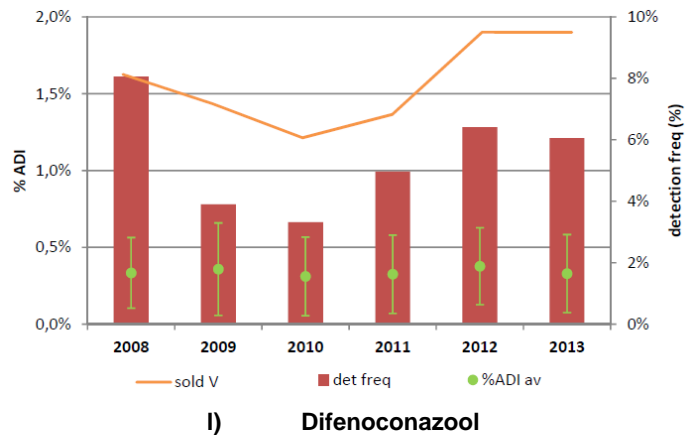
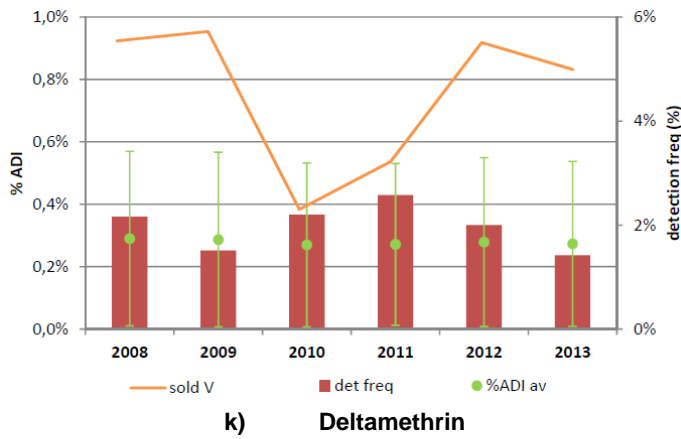
¹³ http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm?event=activesubstance.selection&a=1

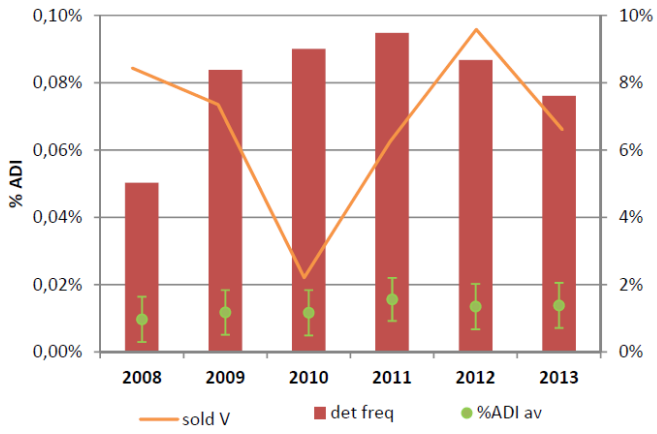
respectievelijk 0,001 mg/kg lg per dag en 0,005 mg/kg lg (EFSA, 2014c).- Deze waarden werden intussen officieel aangenomen door de Europese Commissie (op 31/03/15);^e: een lagere ARfD waarde van 0,06 mg/kg lg (EFSA, 2013c); ^f: een lagere ADI en ARfD waarde van respectievelijk 0,0025 mg/kg lg per dag en 0,005 mg/kg lg (EFSA, 2014d); ^g: om overeen te komen met de residudefinitie werd de ADI voor propamocarb hydrochloride (0,29 mg/kg lg per dag) omgerekend naar propamocarb door toepassing van een omrekeningsfactor op basis van het moleculair gewicht (MW), nl. $\times 0,84$ (= 189 MW propamocarb/ 224,5 MW propamocarb hydrochloride) (EFSA, 2015); ^h: een ARfD van 0,1 mg/kg lg (EFSA, 2014e).

Figuur B1. Hoeveelheid aan werkzame stoffen van gewasbeschermingsmiddelen verkocht in België ('sold V'; relatieve weergave zonder eenheid), detectiefrequentie van residuen in groenten en fruit op de Belgische markt ('det freq'; uitgedrukt als %), en gemiddelde blootstelling op lange termijn ('%ADI av' uitgedrukt als % van de ADI) van de Belgische bevolking aan residuen via de consumptie van verse groenten en fruit (zie Tabel 2; deterministische benadering, 'middle bound' scenario waarbij resultaten < LOQ = ½ LOQ; de ondergrens van de foutbalken komt overeen met het 'best case' scenario, i.e. resultaten < LOQ werden gelijk gesteld aan 0, terwijl de bovengrens het 'worst case' scenario weergeeft, i.e. resultaten < LOQ werden gelijk gesteld aan de LOQ; ADI waarden van september 2014 (Tabel B1))

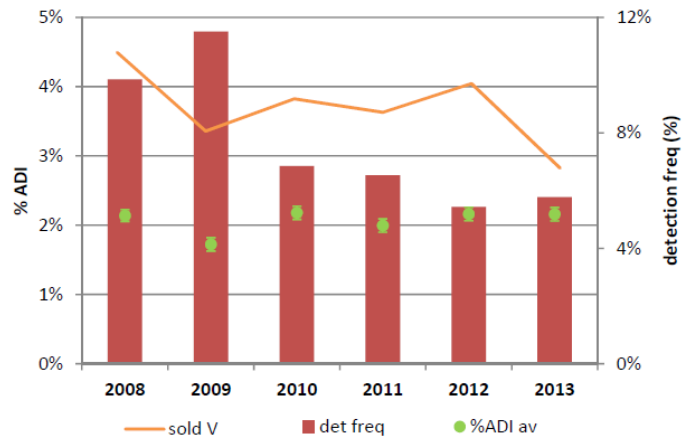




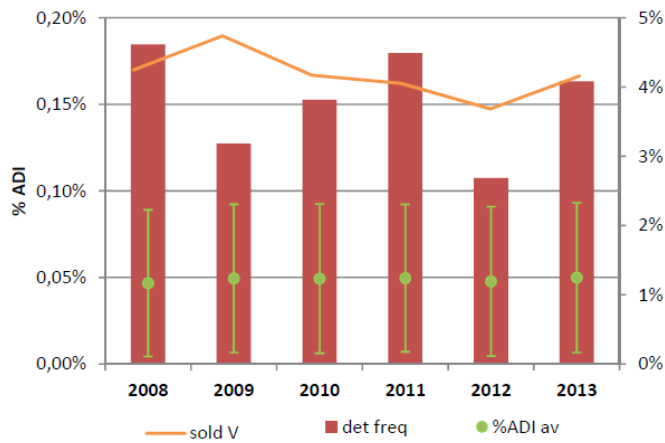




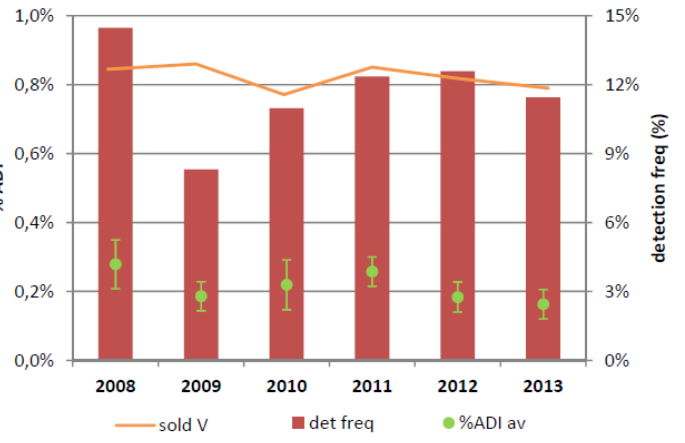
q) Fludioxonil



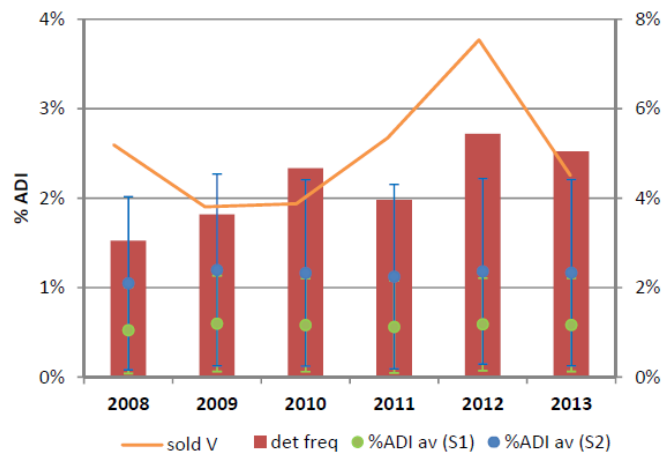
r) Imazalil



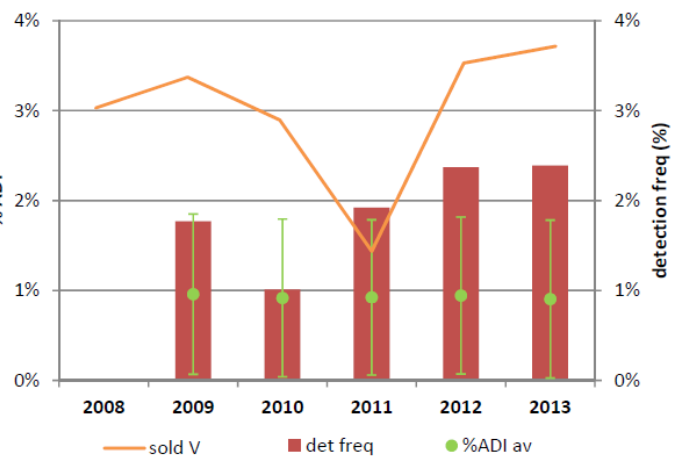
s) Imidacloprid



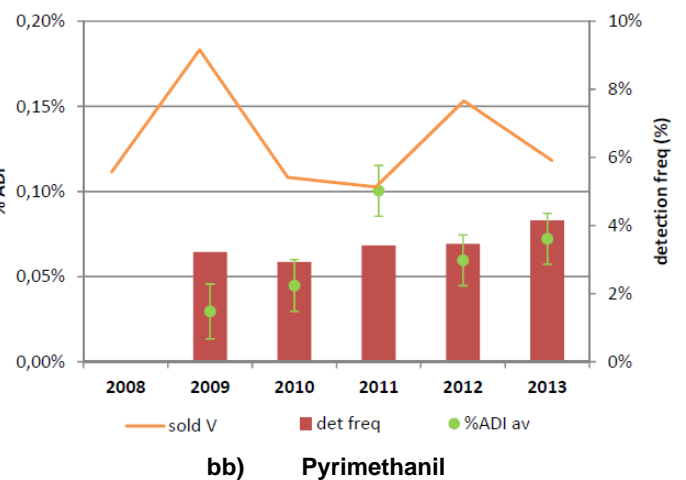
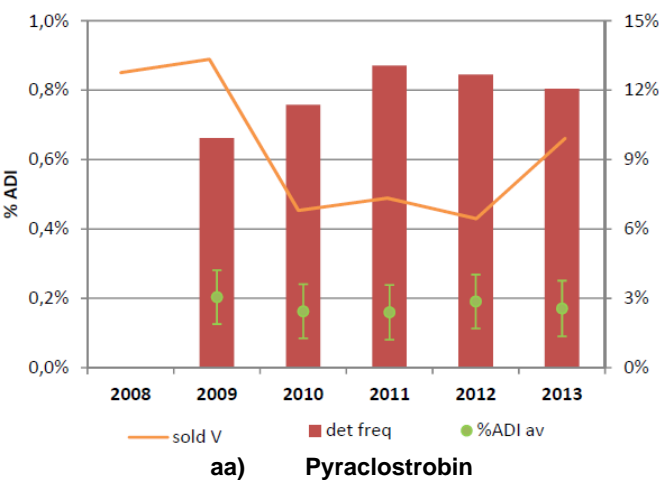
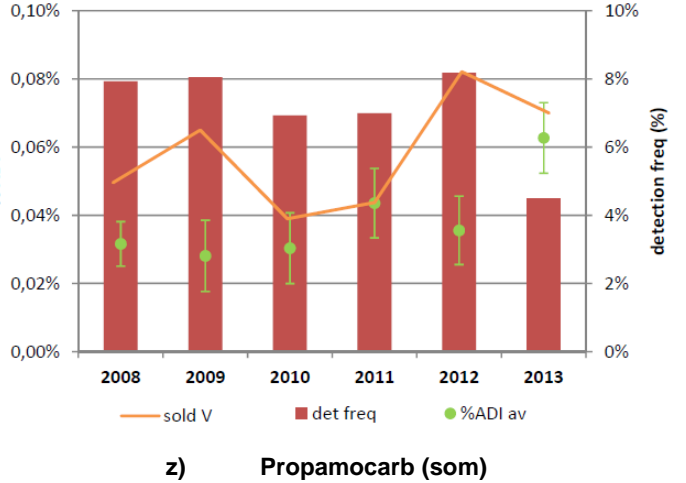
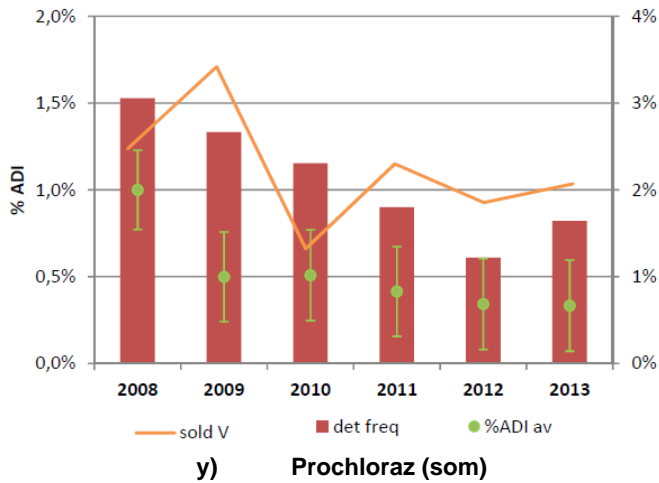
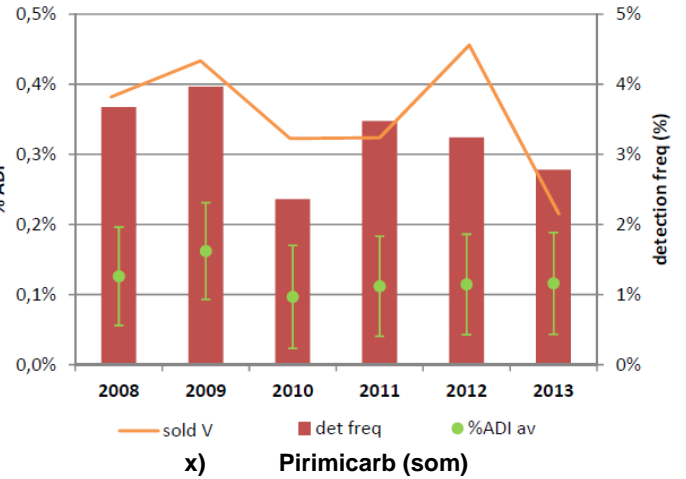
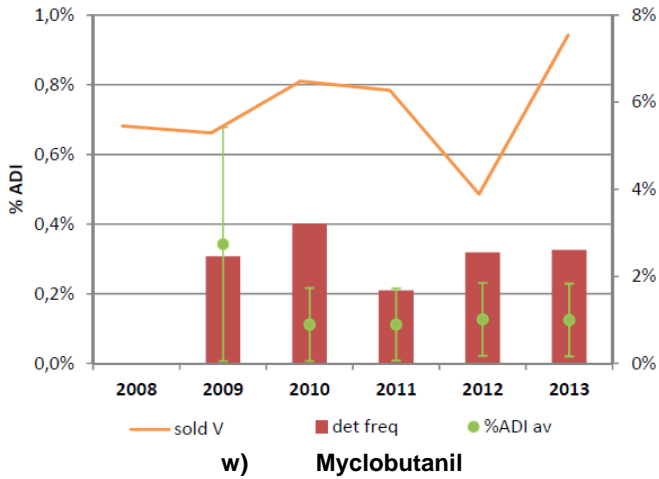
t) Iprodion

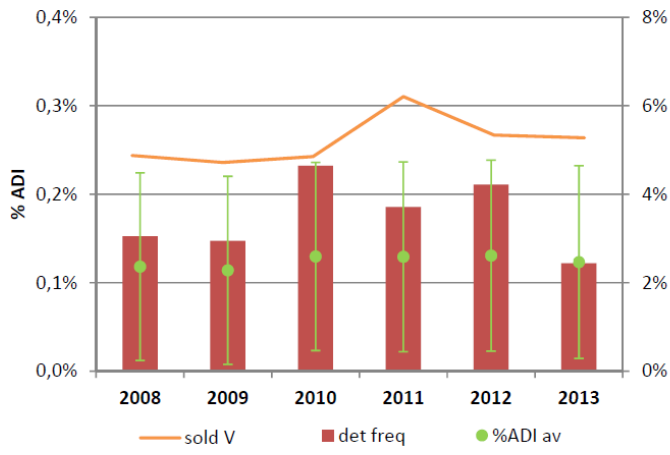


u) Lambda-cyhalothrin

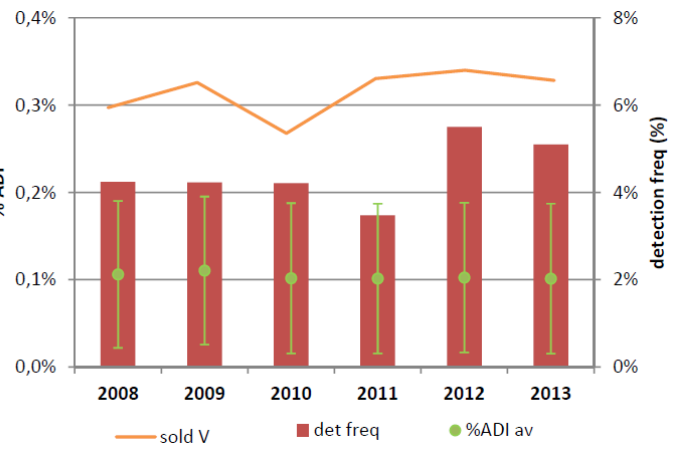


v) Linuron

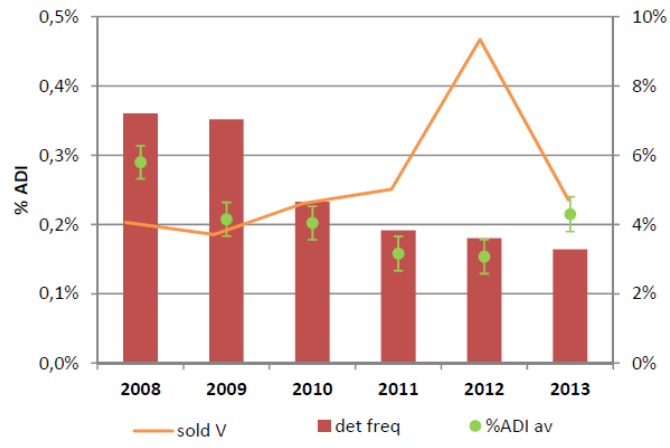




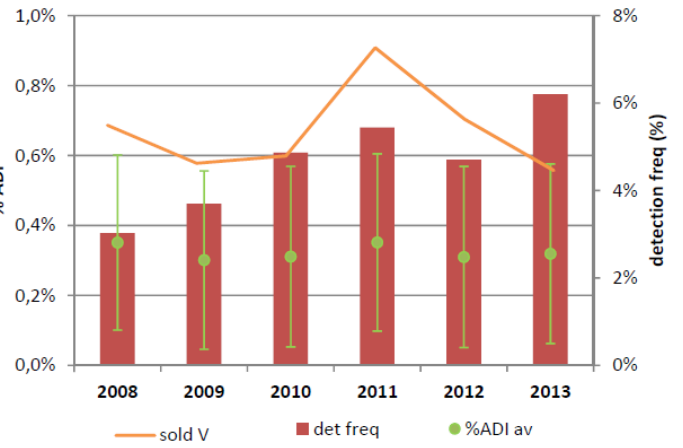
cc) Spinosad



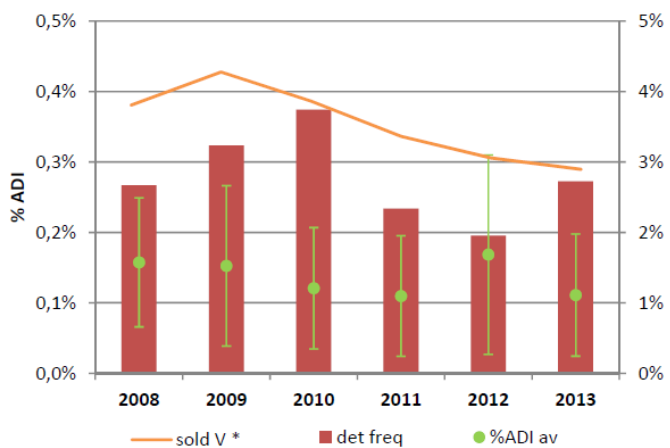
dd) Tebuconazool



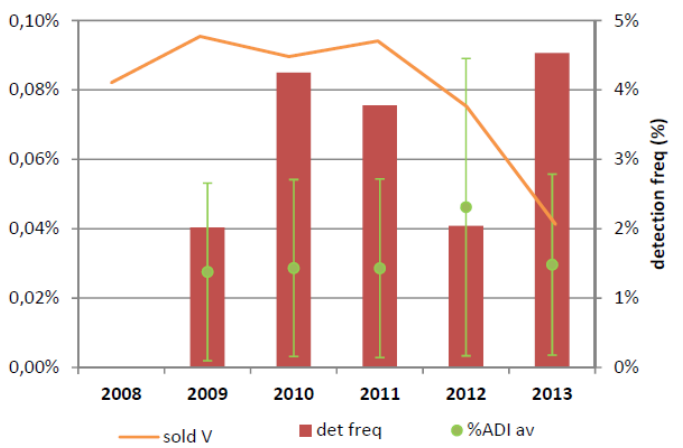
ee) Thiabendazool



ff) Thiacloprid



gg) Triadimefon (som)



hh) Trifloxystrobin