



ULg – FMV
Epidémiologie et analyse des risques
appliquées aux sciences vétérinaires B42
Quartier Vallée 2
Avenue de Cureghem 7A
B-4000 LUIK
Tel: [04 366 42 30](tel:043664230)
GSM: [0497224084](tel:0497224084)
E-mail : nelagrebi@ulg.ac.be



UGent
Honeybee Valley
Krijgslaan 281 S33
B-9000 Gent
Tel : 09 264 49 29
E-mail : ellen.danneels@ugent.be



Bee Tox Wax studie – Resultaten multi-residu analyse van pesticiden in de matrix “bijenwas” van Vlaamse imkers.

Staalname bij	Analyse	Contact	Datum
200 Belgische imkers	Multi-residu analyse van pesticiden	Noëmie El Agrebi Ellen Danneels	29/11/2019

In een samenwerking tussen de Universiteit Luik en de Universiteit Gent, werden in het kader van de Bee Best Check studie, in Vlaanderen en Wallonië tussen mei en oktober van 2016 200 imkers bevestigd over hun bijenteeltpraktijken en hun bijensterftecijfers. De deelnemers aan deze studie hebben hierbij ook een wasstaal afgestaan dat in het kader van de Bee Tox Wax studie werd geanalyseerd op aanwezigheid van 293 pesticide residuen. De resultaten van deze analyse werden persoonlijk aan de deelnemende imkers medegedeeld. De belangrijkste bevindingen van de grootschalige wasanalyse in Vlaanderen kunt u in dit verslag lezen. Merk wel op dat de risico's verbonden aan de aanwezigheid van pesticiden in bijenwas nog geanalyseerd dienen te worden en dat het nog te vroeg is om verdere conclusies te kunnen trekken. Desalniettemin wilden we jullie deze resultaten niet langer onthouden.

De analyses werden uitgevoerd door een onafhankelijk Duits laboratorium (Intertek GmbH) geaccrediteerd voor dit type analyse in bijenwas. De was werd op 293 moleculen getest, waarvan het merendeel van deze moleculen een detectielimiet van 0,01 mg/kg vertonen. Het omvat producten die ofwel diergeneeskundig worden gebruikt (fungiciden, acariciden, ...), ofwel als oplosmiddel, ofwel zijn het metabolieten, groeiregulatoren, enzovoort.

In totaal werden 81 wasstalen van Vlaamse imkers geanalyseerd. **Slechts 5 hiervan werden vrij van pesticide residuen bevonden.** Van de 293 onderzochte pesticiden, werden er 55 teruggevonden in de wasstalen. Het aantal teruggevonden pesticiden per wasstaal varieert tussen de 0 en de 16.

In de grafieken ziet u links het aantal wasstalen waarin dit pesticide residu werd teruggevonden. Aan de rechterzijde van de grafiek ziet u de gemiddelde waarde van elk gedetecteerd pesticide residu voor de wasstalen van de deelnemende Vlaamse imkers. Er is een kleurcode gebruikt om de toxiciteit van de residuen van de geanalyseerde pesticiden weer te geven. De toxiciteit voor de bijen werd bepaald door de lethale dosis 50 (LD50) waarde voor ieder pesticide residu te meten. Deze LD50 is de dosis waarbij de helft van de bijen wordt gedood na 48 uur blootstelling, ofwel oraal (inslikken) of topisch (door rechtstreeks contact).

In de tabel vindt u een overzicht van de stoffen gevonden in Vlaanderen, hun aard, het gebruik, de orale dodelijke dosis en de dodelijke dosis na contact. De maximale residu limieten (MRL) in honing en bijenproducten geeft de concentratie weer waarboven het verhandelen van een voedselproduct niet meer is toegestaan.

Kleurcode in relatie tot de toxiciteit:

Sterk toxisch	LD50 <2µg per bij
Matig toxisch	LD50 tussen 2 en 10,99µg per bij
Licht toxisch	LD50 tussen 11 en 100µg per bij
Niet toxisch	LD50 hoger dan 100µg per bij
Ongekend	

(1 mg komt overeen met 1000 µg)

Het pesticide dat de hoogste gemiddelde concentratie gaf, is het insecticide en acaricide **chlorpyrifos**. Het wordt in de landbouw vooral gebruikt als gewasbeschermingsproduct op maïs en fruitbomen zoals appelbomen. Op het tijdstip dat de fruitbomen in bloei staan, wordt het afgeraden het product te gebruiken wegens de grote schade aan bijen. Acute blootstelling is dodelijk voor bijen, terwijl aan sub-lethale dosis (0,00046 µg per bij) chlorpyrifos een verandering in gedrag veroorzaakt, zoals minder lopen, meer moeite om zich op te richten en ongewone abdominale krampen. In verschillende Europese landen werd chlorpyrifos ook in honingstalen teruggevonden.

De twee pesticide residuen die in respectievelijk 83 en 88% van de wasstalen konden worden gedetecteerd, zijn **coumaphos en tau-fluvalinaat**. Coumaphos wordt enkel in de bijenteelt gebruikt en de contaminatie in de was kan dus enkel door imkerspraktijken gebeurd zijn. Het is echter moeilijk na te gaan of dit een recente of een historische contaminatie weergeeft. Het gebruik van Perizin, het product gebaseerd op coumaphos, is in België echter niet meer toegelaten sinds 2009. Tau-fluvalinaat wordt zowel in de landbouw als in de bijenteelt gebruikt. In België werd Apistan, het product gebaseerd op tau-fluvalinaat, vaak gebruikt om de varroa-mijt te bestrijden. Het werd later echter door veel imkers niet meer gehanteerd doordat fluvalinaat-resistente mijten over gans Europa opdoken. Het gebruik van Apistan is in België sinds 2008 niet meer toegelaten.

Een ander product dat zowel in de bijenteelt als in de landbouw zijn toepassing heeft, is **amitraz**. In België is Apivar, het amitraz-gebaseerde product voor varroa-behandeling, zowel in de bijenteelt als in de landbouw, niet meer toegelaten sinds 2006. Doordat dit acaricide zowel in de was als in de honing zeer onstabiel is en vrij snel wordt afgebroken, is het zeer waarschijnlijk dat de aanwezigheid hiervan in de Vlaamse wasstalen komt van recent toegepaste amitraz-gebaseerde producten die worden gebruikt als varroa-bestrijdingsmiddel.

Er werden verschillende pesticide residuen in de wasstalen teruggevonden die reeds verschillende jaren in Europa verboden zijn, zoals lindaan en DDT. Hun aanwezigheid is vermoedelijk historisch van aard, aangezien bijenwas gerecycleerd wordt en deze producten zo in het circuit blijven zitten.

De meeste pesticiden zijn vetoplosbaar waardoor ze zich makkelijk in de was kunnen verankeren. Aangezien honing wateroplosbaar is, zullen deze pesticiden niet snel in de honing opstapelen. Hoe hoger echter de concentratie van het pesticide residu, hoe groter de kans dat het in de honing zal teruggevonden worden, dit door het nauwe contact van beide matrices in het bijenvolk. Veel van de gedetecteerde producten kunnen weerstaan aan de smelttemperatuur van bijenwas, wat betekent dat ze vele jaren kunnen accumuleren in de was door het hersmelten en hergebruiken in een gesloten waskringloop. Betekent dit echter dat was niet meer hergebruikt mag worden? Integendeel! Er dient

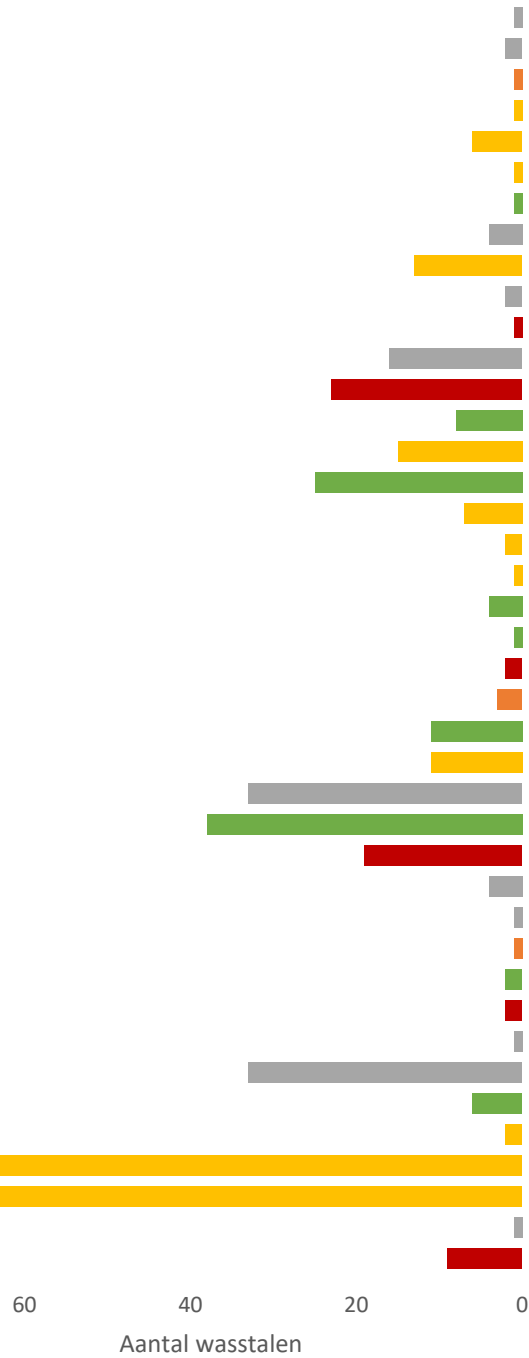
enkel met voorzichtigheid bijenwas uitgeselecteerd te worden die binnenin het circuit mag blijven. Zo heeft zegelwas en was uit de honingzolder de laagste concentratie aan pesticiden, ten opzichte van was uit het broednest. Meer kunt u hierover terugvinden in de brochure van Honeybee Valley: <https://www.honeybeevalley.eu/doiit/de-gesloten-waskringloop>.

Verder in het onderzoek werden ook waswafels die gekocht werden in de handel aan een wasanalyse onderworpen. Zo krijgen we beter zicht op welke producten reeds aanwezig zijn in aangekochte waswafels. De resultaten hiervan worden binnenkort gepubliceerd.

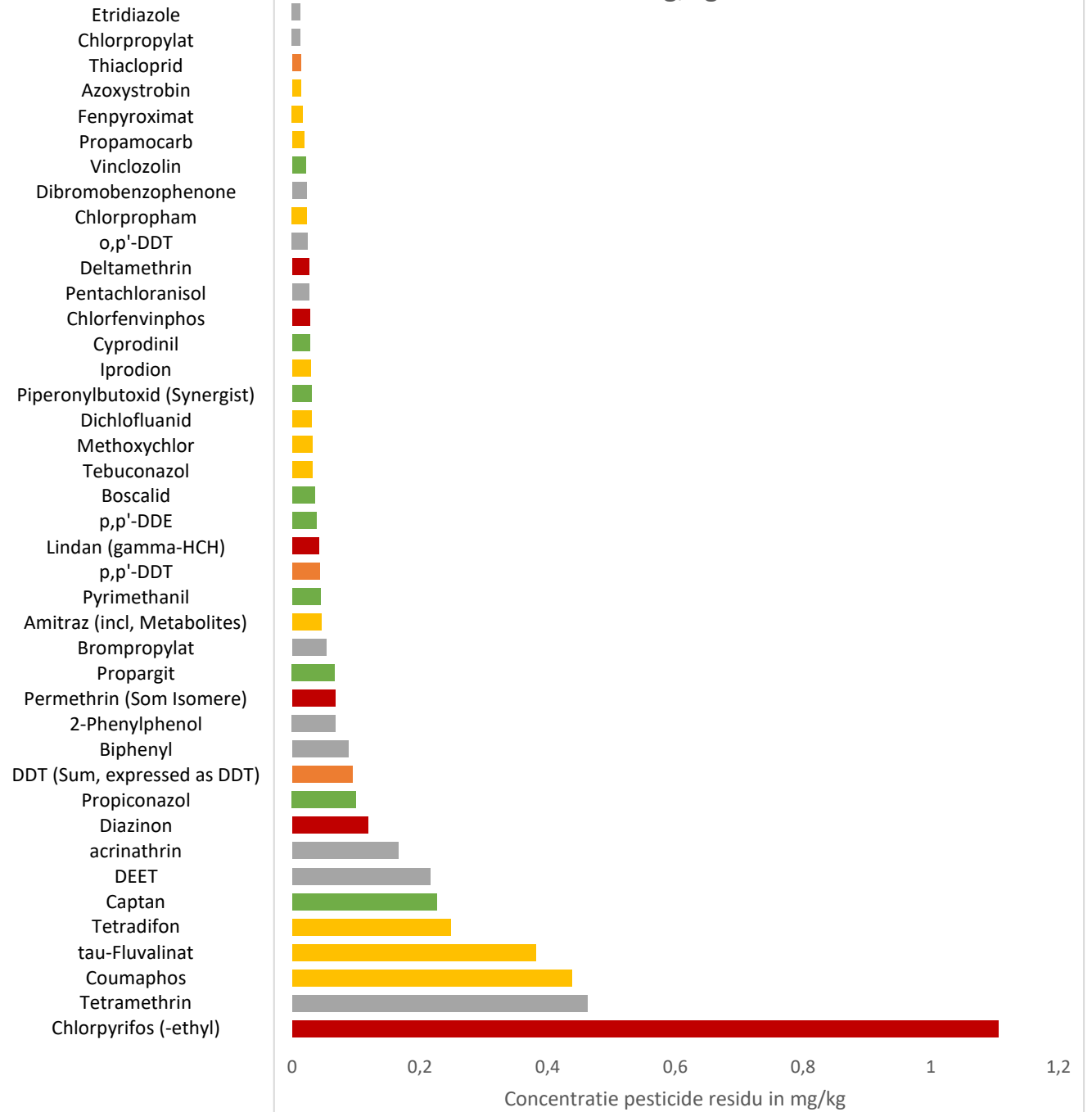
Als je zelf wil nagaan in welk handelsmiddel en op welke teelten de specifieke pesticide residuen worden gebruikt, kun je volgende link eens uittesten:

<http://search.fytoweb.be/Rech/RechercherWZTEELT.asp?ACT=1&lang=1>

Gedetecteerd in wasstalen



Gemiddelde concentraties pesticide residuen in mg/kg



Product	Insecticide	Fungicide	Acaricide	Ander	Gebruik	Groep	MRL honing en bijenteeltproducten (mg/kg)	LD50 op 48 uur na acuut topisch contact (µg per bij)	LD50 op 48 uur na acuut oraal contact (µg per bij)
2-Phenylphenol		Fungicide				Phenol	0.05	/	/
Acrinathrin	Insecticide		Acaricide			Pyrethroid	0.05	0,084	0,077
Amitraz (incl. Metabolites)	Insecticide		Acaricide	Antiparasiet		Amidine	0.02	50	/
Azoxystrobin		Fungicide				Strobilurin	0.05	>200	>25
Biphenyl	Insecticide	Fungicide	Acaricide			Aromatic hydrocarbon	0.01	/	/
Boscalid		Fungicide				Carboxamide	0.01	>200	100
Brompropylaat		Fungicide	Acaricide			Benzilaat	0.01	/	/
Captan		Fungicide		Bactericide		Phthalimide	0.05	>200	>100
Carbendazim		Fungicide		Metaboliët		Benzimidazole	1	>50	>756
Chlorfenvinphos	Insecticide		Acaricide			Organofosphaat	0.01	/	0,55
Chlorprophaam				Herbicide	Plantgroeiregulator	Carbamaat	0.05	86	466
Chlorpropylaat	Insecticide		Acaricide			Bridged diphenyl	/	/	/
Chlorpyrifos (-ethyl)	Insecticide		Acaricide			Organofosphaat	0.05	0,059	0,25
Chlorothalonil		Fungicide				Chloronitrile	/	>63	>40
Coumaphos	Insecticide		Acaricide	Antiparasiet	Ectoparasiticide	Organofosphaat	0.01	24	/
Cypermethrin	Insecticide					Pyrethroid	0.05	0,02	0,035
Cyprodinil		Fungicide				Anilinyrimidine	0.05	>784	112,5
DDT (Sum, expressed as DDT)	Insecticide					Organochlorine	0.05	/	5
DEET (diethyltoluamide)	Insecticide			Insectwerend		Unclassified			
Deltamethrin	Insecticide			Metaboliët		Pyrethroid	0.03	0,0015	0,079
Diazinon	Insecticide		Acaricide	Insectwerend		Organofosphaat	0.01	0,13	0,09
Dibromobenzophenon									
Dichlofluanid		Fungicide				Sulphamide		16	/
Dichlorbenzophenon									
Dimethomorph		Fungicide				Morpholine	0.05	> 102	> 32,4
Dimoxystrobin		Fungicide				Strobilurine	0.05	> 100	> 79,4
Etridiazol		Fungicide				Aromatic hydrocarbon	/	/	/
Fenpyroximaat			Acaricide			Pyrazolium		15,8	> 118,5
Flumethrin	Insecticide		Acaricide	Ectoparasiticide		Pyrethroid	/	/	0,178
Hexythiazox			Acaricide			Carboxamide	0.02	> 200	> 112
Iprodion		Fungicide				Dicarboximide	0.05	> 200	> 25
Lindaan (gamma-HCH)	Insecticide		Acaricide			Organochlorine	0.01	0,23	0,011
Metalaxyl/Metalaxyl-M		Fungicide				Phenylamide	0.05	> 100	> 97,3
Methoxychlor	Insecticide					Organochlorine	/	23,6	/
o,p'-DDT	Insecticide			Oplosmiddel		Organochlorine	/	/	/
p,p'-DDE (Dichlorodiphenyldichloroethyleen)				Chemisch transformatieproduct		Metaboliët	/	/	/
p,p'-DDT (Chlorophenothaan)	Insecticide					Organochlorine	/	/	5
Parathion	Insecticide		Acaricide			Organofosphaat	/	/	/
Pendimethalin				Herbicide		Dinitroaniline	0.05	100	101,2
Pentachloranisol	Insecticide	Fungicide		Herbicide	Plantgroeiregulator				
Permethrin (Sum all Isomere)	Insecticide			Antiparasiet		Pyrethroid	/	0,29	/
Piperonylbutoxid (Synergist)				Performatieverbeteraar		Cyclic aromatic		294	/
Pirimicarb	Insecticide					Carbamaat	0.05	53,1	4
Propamocarb		Fungicide				Carbamaat	0.05	>100	>84
Propargit	Acaricide					Sulphite ester	0.05	47,9	>100
Propiconazol		Fungicide				Triazole	0.05	>100	>100
Pyridaben	Insecticide		Acaricide			Pyridazinone	0.02	0,024	0,535
Pyrimethanil		Fungicide				Anilinyrimidine	0.05	>100	>100
tau-Fluvalinaat	Insecticide		Acaricide			Synthetic pyrethroid	0.05	12	12,6
Tebuconazol		Fungicide			Plantgroeiregulator	Triazole	0.05	>200	>83,05
Tetradifon			Acaricide			Bridged diphenyl	0.05	>11	/
Tetramethrin	Insecticide					Pyrethroid	/	0.155	/
Thiacloprid	Insecticide				Molluscicide	Neonicotinoid	0.2	38,82	17,32
Trifloxystrobin		Fungicide				Strobilurin	0.05	> 200	> 200
Vinclozolin		Fungicide				Oxazole	0.05	/	> 100