
Pesticiden en tuinplanten

Het moet en kan anders



Pesticide Action Network Netherlands

19 juli 2023

Auteur Margriet Mantingh

Met medewerking van Hans Muilerman, Annemarie Hekkers

Foto's: PAN-NL

Dagmar van Wijngaarden (pagina 20)

Marion Mantingh (pagina 22)

Onderzoeksrapport: Pesticiden en tuinplanten – het moet en kan anders

Disclaimer

Voor dit rapport zijn de interpretaties, beoordelingen, adviezen en conclusies gebaseerd op beschikbare informatie uit assessment reports van de European Food Safety Authority (EFSA), Ctgb Toelatingendatabank, databases zoals de Pesticide Property Database (PPDB) van de University of Hertfordshire. Veel informatie in databases is aangeleverd door de industrie. Tevens hebben we gebruik gemaakt van onafhankelijke wetenschappelijke bronnen. Indien daarvan gebruik werd gemaakt, is een verwijzing opgenomen naar de bron van die informatie. Van veel bestrijdingsmiddelen is informatie over hun human-en ecotoxicologische eigenschappen echter schaars en niet zelden tegenstrijdig. Wij kunnen daarom niet in alle gevallen instaan voor de juistheid van deze informatie.

Ondersteun het werk van de Stichting PAN-NL met een donatie of word donateur

IBAN: NL02TRIO00788940287

t.n.v. Stichting Pesticide Action Network Netherlands

PAN-NL heeft ANBI status

Inhoudsopgave

AFKORTINGEN	3
SAMENVATTING	4
1 INLEIDING	6
2 HET ONDERZOEK	7
2.1 BEMONSTERDE TUINPLANTEN	7
2.2 ANALYSE	7
2.3 ONDERZOEK NAAR TOELATING EN TOXICITEIT GEVONDEN BESTRIJDINGSMIDDELEN	8
3 ANALYSERESULTATEN	9
3.1 AANTAL EN GEHALTEN VAN AANGETROFFEN BESTRIJDINGSMIDDELEN.....	9
3.2 DE KAMPIOENEN	11
3.3 DE AANGETROFFEN BESTRIJDINGSMIDDELEN	11
3.4 VERBODEN MIDDELEN	13
TWEE BUDDLEJA'S BESMET MET EXTREEM GIFTIG FIPRONIL.....	13
GECONTAMINEERD DRAINWATER	13
3.5 WAT ZEGT EEN HOOG OF LAAG GEHALTE?	13
4 TOXICITEIT	15
4.1 INLEIDING.....	15
4.2 TOXICITEIT VAN DE MEEST AANGETROFFEN STOFFEN EN VAN GEVAARLIJKE INSECTICIDEN	16
<i>Fonicamid – 47%</i>	16
<i>Azoxystrobin – 47%</i>	16
<i>Fluopyram – 40%</i>	16
<i>Boscalid - 33%</i>	16
<i>Flupyradifurone - 33%</i>	16
<i>Fludioxonil - 27%</i>	17
<i>Fipronil – 13%</i>	17
5 VERGELIJKING MEETRESULTATEN PERIODE 2021-2023	18
6 ONTWIKKELING IN DE SIERTEELT	20
6.1 RAPPORTAGEGRENSEN EN VERBODEN STOFFEN	21
7 CONCLUSIES EN ADVIEZEN	22
7.1 CONCLUSIES	22
7.2 ADVIEZEN	23
BIJLAGE 1. INFORMATIE ONDERZOCHE PLANTEN	25
BIJLAGE 2. OVERZICHT ANALYSERESULTATEN	26
<i>Figuur 1. Percentage insecticiden en fungiciden van de 36 aangetroffen bestrijdingsmiddelen</i>	9
<i>Figuur2. Percentage van de monsters waar de verschillende stoffen zijn aangetroffen</i>	12
<i>Tabel 1. Totaal aantal en gemiddelde aantal stoffen en het gemiddelde gehalte (mg/kg) van de aangetroffen bestrijdingsmiddelen, inclusief metaboliëten, in vijf onderzochte planten per tuincentrum</i>	9
<i>Tabel 2. Tabel 2. Overzicht van de verschillende planten van drie tuincentra, het aantal gevonden stoffen en het gehalte, aantal insecticiden en KvVs en de totalen per tuincentrum.</i>	10
<i>Tabel 3: Voorbeelden van de door het Ctgb geadviseerde hoeveelheid van een werkzame stof voor de behandeling van vaste planten en de gerelateerde LR50 voor twee nuttige insecten.....</i>	14
<i>Tabel 4. Overzicht van het totaal gehalte, het aantal residuen en aantal insecticiden (inclusief metaboliëten) aangetroffen in 2 planten van 3 tuincentra in de periode 2021 - 2023.....</i>	18
<i>Tabel 5. Overzicht van het aantal verschillende aangetroffen stoffen (inclusief metaboliëten) per meting, jaar en tuincentrum, in de periode 2021 – 2023.....</i>	19

Afkortingen

A	Acaricide (middel voor het bestrijden van mijten zoals spint)
CLM	Centrum voor Landbouw en Milieu
Ctgb	College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden
CfS	Candidate for Substitution
EC	Europese Commissie
EU	Europese Unie
F	Fungicide (middel voor het bestrijden van schimmels)
Ha	Hectare
H	Herbicide (middel voor het bestrijden van onkruid)
HHP	Highly Hazardous Pesticide(s) (zeer gevaarlijk pesticiden)
I	Insecticide (middel voor het bestrijden van insecten)
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry
Kg	Kilogram
KvK	Kandidaat voor Vervanging
LD50	Lethal dose, de hoeveelheid van een stof waarbij de helft van de populatie van het test organisme sterft
LR50	Lethal rate, de hoeveelheid van een stof in gram per hectare waarbij de helft van de populatie van het test organismen sterft
LOQ	Limit of quantification
M	Metaboliet (afbraakproduct of omzetting product van een werkzame stof)
Mg	Milligram
MPS	More Profitable Sustainability (meer winstgevende duurzaamheid)
N	Nematicide (middel voor het bestrijden van rondwormen/aaltjes)
N & M	Natuur & Milieu
PAN	Pesticide Action Network
PPDB	Pesticide Properties DataBase

Samenvatting

PAN-NL heeft eind juni 2023 in een steekproef vijftien tuinplanten uit een drietal tuincentra (GroenRijk, Welkoop en Intratuin) onderzocht op de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen. Het onderzoek heeft zich gericht op planten die voor insecten van nature aantrekkelijk zijn. In de 15 monsters zijn 36 verschillende bestrijdingsmiddelen, inclusief 9 omzettingsproducten aangetroffen. Van de aangetroffen stoffen heeft 36% een insecticide werking en 64% een fungicide werking.

In vergelijking met het tuinplanten onderzoek van PAN-NL in 2021 en 2022 is er geen duidelijke afname of toename van het aantal middelen en gehalten in de onderzochte planten. Ten opzichte van 2022 is de tendens dat gemiddeld het aantal insecticiden en Kandidaten voor Vervanging (KvV) in 2023 is afgenomen. De in tuinplanten aangetroffen gehalten en aantal stoffen fluctueren van jaar tot jaar en bij de tuincentra onderling sterk. Zoals in alle voorafgaande onderzoeken van PAN-NL naar residuen in sierteelt producten, zijn ook in 2023 weer verboden pesticiden aangetroffen.

In 2023 zijn in de onderzochte planten gemiddeld 6,0 verschillende stoffen gevonden met een gemiddeld gehalte van 8,1 milligram per kilogram vers gewicht (mg/kg). Meer dan de helft (58%) van de 36 gevonden stoffen zijn gevaarlijk voor mens en/of milieu. In de 15 onderzochte planten zijn 3 stoffen gevonden die voor de teelt van de betreffende planten geen toelating hebben en 5 KvV.

De Europese Lidstaten dienen KvV te vervangen door minder giftige alternatieven. In Nederland beslist het Ctgb over de toelatingen van werkzame stoffen en dus ook over KvV.

De meeste stoffen (12) zijn gevonden in de Dahlia van Intratuin en Campanula van Welkoop, gevolgd door de Buddleja van Intratuin en Lavendel van Welkoop. In de onderzochte 15 planten zijn de hoogste totaal gehalten aan bestrijdingsmiddelen aangetroffen in de Lavendel van Intratuin (64,2 mg/kg), Campanula van Welkoop (11,43 mg/kg) en Buddleja van Groenrijk (6,84 mg/kg).

In de 15 sierplanten zijn 13 verschillende insecticiden gevonden. In 47% van de monsters is flonicamid, een insecticide tegen zuigende insecten zoals bladluizen, trips en witte vlieg gevonden. Het middel verspreidt zich door de hele plant en is giftig voor vele niet-doel insecten. In 33% van de monsters het zeer giftige flupyradifurone aangetroffen. Dit middel verspreidt zich door de hele plant en is voor alle insecten giftig.

Dat het ook anders kan toont de Campanula van Intratuin. In deze plant zijn geen residuen met gehalten hoger dan 0.010 mg/kg gevonden. Sinds 2021 heeft PAN-NL in totaal 69 regulier geteelde tuinplanten en bloembollen onderzocht; deze Campanula is het eerste monster waarin geen residuen zijn gevonden; het kan dus wel!

Verboden bestrijdingsmiddelen: fipronil, fipronil-sulfon en propiconazole

In twee Buddleja's, afkomstig uit België en gekocht bij Intratuin en Welkoop, is het extreem giftige fipronil en het omzettingsproduct fipronil-sulfon in gehalten van respectievelijk 0,131 mg/kg en 0,028 mg/kg aangetroffen. Na ontvangst van de analyseresultaten heeft PAN-NL Intratuin en Welkoop onmiddellijk geïnformeerd over deze voor insecten zeer gevaarlijke gehalten en verzocht de uit België afkomstige Buddleja's uit alle filialen te verwijderen. In antwoord op ons verzoek, hebben Intratuin en Welkoop aangegeven hieraan gevolg te hebben gegeven.

In de Dahlia van GroenRijk is slechts één residu aangetroffen, maar helaas van het fungicide propiconazole dat sinds 2019 in de EU en dus ook in Nederland verboden is. Het gehalte is met 0,434 mg/kg dermate hoog, dat oneigenlijk gebruik waarschijnlijk is. Groenrijk-Assen koopt zelf de planten op de veiling in en is in contact met de teler.

Giftige persistente fipronil in drainwater

Uit onderzoek bleek dat de Buddleja met een zeer grote waarschijnlijkheid door met fipronil gecontamineerd drainwater is besmet. Tijdens de teelt heeft de teler het gecontamineerde drainwater vier keer gebruikt. Intratuin en Welkoop hebben de inkoop van alle planten van deze kweker stopgezet totdat alle planten weer veilig zijn.

Conclusies en adviezen

PAN-NL concludeert dat de gangbare tuinsector tuinplanten produceert die voor insecten een bedreiging zijn

Dat er nog steeds diverse insectenkillers zoals flonicamid (in 47% van de monsters) of flupyradifurone (in 33% van de monsters) of KvV (in 40% van de monsters) door de toelatingsautoriteit (het Ctgb) zijn toegelaten en door de telers worden gebruikt, is een teken aan de wand. Van de 27 aangetroffen moederstoffen (oorspronkelijk actieve stof, zonder metaboliëten) zijn 60% gevaarlijk voor mens en of natuur (en insecten).

De tuinbranche dient actiever tegen contaminatie van sierplanten op te treden

De tuinbranche moet het doel hebben dat producten die op de markt verschijnen voor insecten en milieu veilig zijn! De tuinbranche (telers) moet de verantwoording nemen dat zij bodem, gietwater, oppervlaktewater, stekmateriaal etc. niet dusdanig vervuilen dat de producten ongewild gecontamineerd raken. Dat betekent, met name tijdens de teelt afzien van KvV, insecticiden en moeilijke afbreekbare (persistente) bestrijdingsmiddelen.

- De tuinbranche dient eisen aan de kwaliteit van sierteeltproducten in te voeren: geen residuen van KvV en synthetische insecticiden op tuinplanten en bollen.
- Er dienen normen voor het maximaal toelaatbare aantal en gehalten voor sierteeltproducten vastgelegd te worden.
- Om de kwaliteit van de sierteelt producten te controleren, is een zeer uitgebreide en gevoelige analysemethode met een rapportagegrens van 0,01mg/kg noodzakelijk.
- Controleer consequent batches van aangeleverd materiaal op resten van bestrijdingsmiddelen; de steekproeven van PAN-NL laten zien dat een intensieve controle noodzakelijk is.
- Controleer giet- en drainwater, bodem en stekmateriaal op bestrijdingsmiddelen.
- Breid het assortiment van biologisch geteelde sierteeltproducten uit; Sluit contracten af met biologische siertelers en informeer de klant over de voordelen van biologisch geteelde planten: beter voor insecten, beter voor mens en natuur.

De overheid

- Ontwikkel normen voor residuen van bestrijdingsmiddelen in planten (en snijbloemen).
- Motoveer en ondersteun siertelers om over te schakelen naar biologische sierteelt.
- Investeer in structurele bedrijfseconomische oplossingen. Alleen tijdelijke subsidies voor omschakeling is onvoldoende.

Consument: koop alleen planten die zonder bestrijdingsmiddelen zijn geteeld

PAN-NL adviseert met klem de consument en gemeenten om op het balkon, in tuinen en openbaar groen alleen planten die zonder bestrijdingsmiddelen zijn geteeld te planten¹.

¹ <https://www.pan-netherlands.org/kominactie> (Bloemen)

1 Inleiding

PAN-NL (Pesticide Action Network Netherlands) heeft evenals in 2021 en 2022 ook in 2023 diverse bloembollen, snijbloemen en tuinplanten uit drie Nederlandse tuincentra op resten van bestrijdingsmiddelen onderzocht. Dit rapport geeft de aanpak van het onderzoek van tuinplanten, de resultaten, de toxiciteit van de aangetroffen middelen, conclusies en adviezen weer.

Gezien de alom gemeten teruggang van vele soorten en aantallen insecten, heeft PAN-NL het onderzoek naar residuen (resten) van bestrijdingsmiddelen gericht op planten die van nature voor insecten aantrekkelijk zijn. Hierbij is de focus niet alleen op mogelijke risico's van residuen voor bijen en vlinders, maar ook voor andere terrestrische (land) insecten en aquatische insecten. Voor het behoud van een intact ecosysteem kan de aandacht niet alleen gericht zijn op 'aangeboren' bijen en vlinders, want alle organismen zijn van wezenlijk belang. Insecten zijn niet alleen nodig voor de bestuiving van onze voedselplanten maar zijn ook onmisbaar voor de instandhouding van de biodiversiteit, voor de instandhouding van predatoren die plaaginsecten (luizen, witte vlieg etc.) bestrijden. En insecten zijn een onmisbare element voor de voedselvoorziening van o.a. vele vogels en amfibieën.

In 2014 heeft Greenpeace Nederland onderzoek uitgevoerd² naar bestrijdingsmiddelen in planten van Nederlandse tuincentra. Ook in 2016³ voerde Greenpeace International een soortgelijk onderzoek uit. Daarbij werd onder andere het aantal giftige bestrijdingsmiddelen voor bijen onderzocht en het aantal verboden (niet-toegelaten) middelen. Naar aanleiding van o.a. deze onderzoeken is sinds 2016 de tuinbranche met ambities gestart voor een minder vervuilende tuinsector. In de vierde ambitie is o.a. voorgesteld om het gebruik van meest schadelijke bestrijdingsmiddelen uit te faseren en op sierteelten geen wettelijk verboden werkzame stoffen mogen worden aangetroffen. Zie "Ambitie gewasbescherming in de sierteelt van de Nederlandse Tuinretail 4.0 2021-2023"⁴.

In 2021 en 2022 concludeerde PAN-NL dat de onderzochte planten veel schadelijke bestrijdingsmiddelen bevatten die voor insecten desastreus zijn en dat vooralsnog de vierde ambitie weinig aan de natuur bijdraagt⁵. De vraag van PAN-NL was dan ook of de tuinbranche in 2023 tuinplanten levert die voor insecten niet schadelijk zijn.

² Rapporten Greenpeace Nederland en Greenpeace International

a. Gifplanten in tuincentra, Greenpeace Nederland <https://www.greenpeace.org/nl/natuur/5507/gifplanten-in-tuincentra/april-2014>

b. An analysis of bee-harming pesticides in ornamental plants sold in Europe, Greenpeace International, April 2014; <https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/20140423-a-toxic-edem-gpi.pdf>

c. Houden bloemisten van bijen? Greenpeace Nederland, februari 2018 https://www.greenpeace.org/static/planet4-netherlands-stateless/2018/05/GP_rapport-Valentijnsbloemen-2018.pdf

³ https://www.greenpeace.org/static/planet4-netherlands-stateless/2018/06/GP_Bijenrapport_sierteelt.pdf

⁴ <https://www.tuinbranche.nl/uploads/ambitie-4-0-sierteelt.5632f2.pdf>

⁵ <https://www.pan-netherlands.org/gif-in-tuinplanten/>



Tuinplanten voor onderzoek

2 Het onderzoek

2.1 Bemonsterde tuinplanten

Evenals in 2021 en 2022 heeft PAN-NL ook in 2023 vooral planten geselecteerd die bekend staan als insectenvriendelijk.

Op 29 juni 2023 heeft PAN-NL in een steekproef de volgende vijf soorten tuinplanten voor onderzoek gekocht: Lavendel, Campanula (klokjesbloem), Buddleja (vlinderstruik), Salvia en Dahlia.

Deze vijf tuinplanten zijn bij drie geselecteerde tuincentra gekocht: GroenRijk, Welkoop en Intratuin. In totaal zijn er dus 15 bloeiende planten op resten van bestrijdingsmiddelen onderzocht.

Volgens de informatie op het plantenpaspoort zijn behalve een Dahlia en twee Buddleja's de resterende 12 planten van Nederlandse telers afkomstig. De bij Welkoop gekochte Dahlia is afkomstig uit Duitsland en de twee Buddleja's gekocht bij Intratuin en Welkoop komen beide uit België.

Een plantenpaspoort maakt het mogelijk het land van herkomst en de oorspronkelijke producent te traceren en is nodig bij handel en vervoer van planten en plantaardig materiaal binnen Europa. Zie Tabel 2 en Bijlage 1 voor informatie over de bemonsterde planten.

2.2 Analyse

Van de planten is het deel boven de aarde, inclusief stengels, blad, knoppen en bloemen naar het laboratorium gestuurd en geanalyseerd op 800 verschillende bestrijdingsmiddelen, inclusief enkele biociden en metabolieten, volgens de analysemethode GC-MS-MS en LC-MS-MS. De limiet van kwantificatie van deze analysemethode bedraagt 0.01 mg/ kg vers gewicht. De analyses zijn uitgevoerd door het gecertificeerde laboratorium TLR International, Rotterdam⁶.

⁶ <https://www.tlr-international.com>

2.3 Onderzoek naar toelating en toxiciteit gevonden bestrijdingsmiddelen

De in de planten aangetroffen bestrijdingsmiddelen zijn onder meer onderzocht op toelating voor gebruik in de sierteelt en toxiciteit met als bron de onderstaande databases. Een bestrijdingsmiddel (gewasbeschermingsmiddel) kan in Nederland toegelaten zijn bijv. voor de behandeling van aardappelen of granen, maar niet voor de behandeling van sierplanten of -struiken.

Ook is er gekeken of de gevonden stoffen tot de groep van zogenaamde Kandidaten voor Vervanging – KvV (Candidates for Substitution) behoren. De KvV zijn werkzame stoffen die volgens de Europese regulering als schadelijk voor de gezondheid en/of milieu zijn bevonden. Het betreft 55 stoffen die persistent, giftig en/of bio-accumulatief zijn. Volgens de EU regulering 1107/2009 moeten de lidstaten van de EU sinds 2009 de KvV door minder giftige alternatieven vervangen en uiteindelijk uitfaseren⁷.

Informatie over de werking van een werkzame stof of voor effecten op insecten is voornamelijk verkregen uit de Pesticide Properties Database (PPDB). Voor de beoordeling van mogelijke negatieve effecten van de gevonden stoffen is eveneens de lijst met Highly Hazardous Pesticides - HHP (zeer gevaarlijke pesticiden) van PAN International geraadpleegd. De lijst met HHP is door PAN International samengesteld op basis van internationale toxiciteit testen en risicobeoordelingen van o.a. de WHO, EPA, IARC en EU.

De geraadpleegde databases zijn:

- EU Pesticides Database, https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-db_en
- PPDB (IUPAC) Pesticide Properties Database <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/430.htm>
- Ctgb, <https://toelatingen.ctgb.nl/nl/authorisations>
- PAN International List of Highly Hazardous Pesticides – 03/2021: http://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN_HHP_List.pdf
- EFSA (Europese Voedselveiligheid Autoriteit), <https://www.efsa.europa.eu/en>

⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/LSU/?uri=celex:32009R1107>

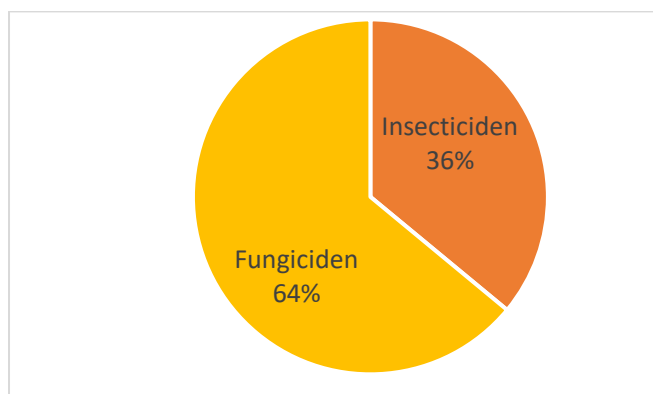
3 Analyseresultaten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de analyseresultaten van de gemeten planten.

3.1 Aantal en gehalten van aangetroffen bestrijdingsmiddelen

In de 15 onderzochte plantenmonsters zijn in totaal 36 verschillende bestrijdingsmiddelen, inclusief 9 metabolieten, in concentraties boven de detectielimiet van 0.01 mg/ kg vers gewicht aangetroffen. De analyseresultaten van de 15 plantenmonsters zijn opgenomen in bijlage 2.

Van de 36 aangetroffen stoffen behoren er 13 (36%) tot de categorie insecticiden, 23 (64%) tot de categorie fungiciden. Zie figuur 1.



Figuur 1. Percentage insecticiden en fungiciden van de 36 aangetroffen bestrijdingsmiddelen

In tabel 1 is het totaal aantal gevonden verschillende stoffen, de spreiding aantal stoffen en insecticiden van de 5 onderzochte planten en het totaal gehalte van de gevonden stoffen per tuincentrum te vinden. In de 15 planten zijn gemiddeld 6,0 verschillende stoffen met een gemiddeld gehalte van 8,11 mg/kg aangetroffen. De spreiding is van 0 tot 12 verschillende stoffen met een residu gehalte van <0,010 tot 11,43 mg/kg.

Tabel 1. Overzicht van het totaal aantal gevonden verschillende stoffen per tuincentrum, de spreiding en het gemiddelde aantal stoffen, de spreiding en het gemiddelde gehalte (mg/kg) van de aangetroffen bestrijdingsmiddelen, inclusief metabolieten, in vijf onderzochte planten per tuincentrum.

Tuincentrum	Totaal aantal gevonden verschillende stoffen in 5 planten per tuincentrum	Spreiding aantal stoffen van 5 planten (gemiddeld)	Spreiding aantal insecticiden van 5 planten (gemiddeld)	Spreiding totaal gehalte mg/kg van 5 planten (gemiddeld)
INTRATUIN	26	0– 12 (7,0)	0 - 10 (3,8)	<0,010 – 64,2 (15,20)
WELKOOP	22	2 - 12 (6,6)	0 - 5 (2,4)	0,10 – 11,43 (4,44)
GROENRIJK	18	1 - 9 (4,4)	0 - 4 (1,0)	0,24 – 6,84 (3,05)

In tabel 2 is een overzicht van de onderzochte plantensoorten, het filiaal waar de planten gekocht zijn, het aantal verschillende stoffen, het totaal gehalte per plant, het aantal insecticiden en KvV die per plant zijn aangetroffen. Uit de tabel is het inzichtelijk dat in slecht één monster, de Campanula van Intratuin geen residuen gevonden zijn. In 10 van de 15 tuinplanten zijn resten van insecticiden en in 6 planten een Kandidaten voor Vervanging (KvV) gevonden.

De aantallen en gehalten van bestrijdingsmiddelen per plant, per soort en tuincentrum fluctueert sterk. In de Lavendel van Intratuin is het hoogste gehalte (64,2 mg/kg) en in de Campanula eveneens van Intratuin het laagste gehalte (lager dan 0,01 mg/kg) gemeten. De plant met het hoogste aantal verschillende

stoffen (12) is bij de Dahlia van Intratuin en bij de ampanula van Welkoop gevonden; in de Campanula van Intratuin zijn geen resten van midden aangetroffen.

Zoals tabel 2 toont, zijn in de vijf planten van Intratuin in totaal het vaakst resten van bestrijdingsmiddelen (35) en het hoogste gehalte (76,0 mg/kg) aangetroffen; in de vijf planten van GroenRijk is het laagste totale aantal (22) en eveneens het laagste totaal gehalte (15,72 mg/kg) aangetroffen.

Tabel 2. Overzicht van de verschillende planten van drie tuincentra, het aantal gevonden stoffen en het gehalte, aantal insecticiden en KvVs en de totalen per tuincentrum.

INTRATUIN	Aantal aangetroffen bestrijdingsmiddelen incl. metabolieten	Totaal gehalte mg/kg	Aantal insecticiden	Aantal KvV
Campanula ampurple	0	<0,010	0	0
Lavendula St. Anouk	7	64,2	1	0
Salvia nemorosa Caradonna	5	2,92	3	1
Buddleja little pink	11	3,89	5	1
Dahlia	12	4,98	10	2
TOTAAL	35	76,0	19	4

WELKOOP	Aantal aangetroffen bestrijdingsmiddelen incl. metabolieten	Totaal gehalte mg/kg	Aantal insecticiden	Aantal KvV
Campanula	12	11,43	5	2
Lavendula, little lila	11	3,41	2	2
Salvia Mirage Blue, Florensis	2	4,21	0	0
Buddleja little lila	5	3,07	2	0
Dahlia	3	0,10	3	0
TOTAAL	33	22,22	12	4

GROENRIJK	Aantal aangetroffen bestrijdingsmiddelen incl. metabolieten	Totaal gehalte mg/kg	Aantal insecticiden	Aantal KvV
Campanula ambella	5	0,24	4	0
Lavandula	9	2,28	0	1
Salvia	5	5,48	1	0
Buddleja dwarf 'purple emperor'	2	6,84	0	0
Dahlia	1	0,43	0	0
TOTAAL	22	15,27	5	1

3.2 De kampioenen

In deze paragraaf worden de tuinplanten genoemd die in dit onderzoek het meest en het minst met residuen van bestrijdingsmiddelen besmet zijn. Dit onderzoek is echter te beschouwen als een moment opname van de mate van besmetting. Bij een volgende steekproef is het niet uitgesloten dat een ander soort plant op de 1^{ste} of 3^{de} plaats staat.

Top-3: In de onderzochte 15 planten zijn de hoogste aantallen verschillende resten van bestrijdingsmiddelen (inclusief metabolieten) aangetroffen in:

- Dahlia van Intratuin en Campanula van Welkoop (12 stoffen)
- Buddleja van Intratuin en Lavendel van Welkoop (11 stoffen)
- Lavendel van Groenrijk (9 stoffen)

Top-3: In de onderzochte 15 planten zijn de hoogste totaal gehalten aan bestrijdingsmiddelen aangetroffen in:

- Lavendel van Intratuin (64,2 mg/kg)
- Campanula van Welkoop (11,43 mg/kg)
- Buddleja van GroenRijk (6,84 mg/kg)

Het laagste aantal verschillende middelen en gehalten zijn gevonden bij de Campanula van Intratuin en bij de Dahlia van Groenrijk (maar wel 1 verboden stof).

3.3 De aangetroffen bestrijdingsmiddelen

De 36 aangetroffen stoffen bestaan uit 27 zogenaamde moederstoffen, de oorspronkelijke werkzame stof en uit 9 omzettingsproducten, ook metabolieten genoemd.

Bij de toelating van een werkzame stof worden een aantal eigenschappen en de werking van de stof beoordeeld, maar niet van de omzettingsproducten of in mindere mate. Sommige werkzame stoffen worden binnen een dag in metabolieten omgezet, zoals het Insecticide flonicamid. Deze insecticide is met een aantal metabolieten in 47% van de planten gevonden. We kunnen aannemen dat in dergelijke gevallen vooral de metabolieten de gewenste werking hebben. Daarom is in dit rapport de werking van metabolieten gelijkgesteld aan de oorspronkelijke stof.

Bij de 5 onderzochte tuinplanten van Intratuin en van Welkoop zijn 4 KvV aangetroffen; bij de 5 planten van GroenRijk is 1 KvV gevonden. Een bestrijdingsmiddel wordt door de Europese Commissie als KvV geclassificeerd, als het middel twee van de drie negatieve eigenschappen heeft: persistent, zeer giftig en accumulatief. Bij aanvraag van toelating van een gewasbeschermingsmiddel dat een KvV bevat, moet de toelating autoriteit, in Nederland het Ctgb, de KvV door minder gevaarlijke technische methoden of middelen vervangen, indien beschikbaar. De praktijk is echter, dat het Ctgb een KvV zeer zelden door een minder giftig middel of techniek vervangt.

Figuur 2 toont het percentage van de monsters waar de verschillende stoffen zijn aangetroffen. Zie bijlage 2 voor de gedetailleerde analysesresultaten.

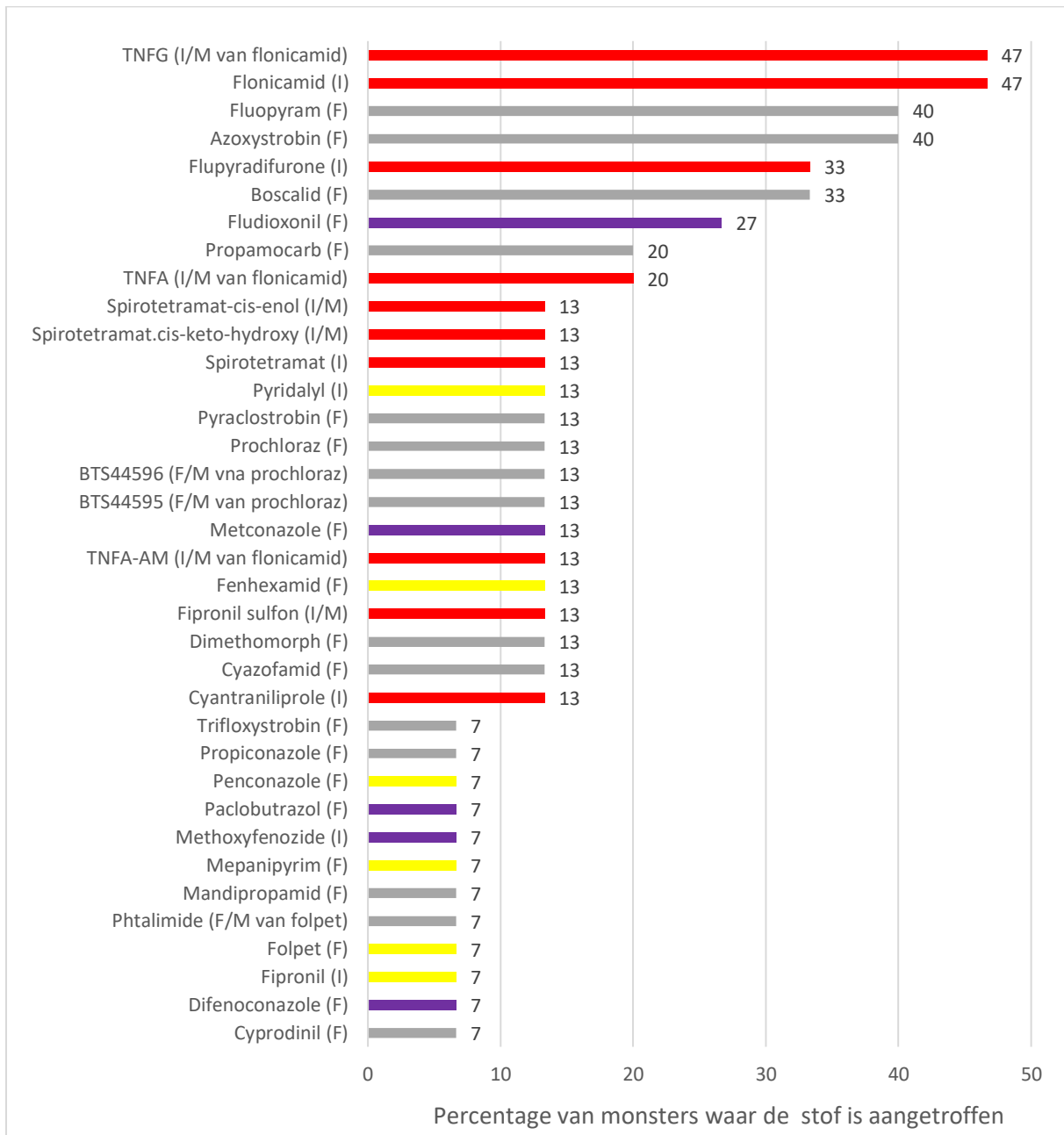
In figuur 2 zijn de balken van de meest gevaarlijke stoffen met vier verschillende kleuren gemarkeerd:

- Paars voor stoffen die door de Europese Commissie als Kandidaten voor Vervanging, KvV (Candidates for Substitution) zijn geclassificeerd
- Geel voor stoffen die door PAN International als Highly Hazardous Pesticides (zeer gevaarlijke pesticiden) zijn geclassificeerd
- Rood voor insecticiden
- Grijs voor overig

De resterende stoffen, die grijs zijn gemarkeerd, wil echter niet zeggen dat deze stoffen geen negatieve effecten hebben op de gezondheid of biodiversiteit. Uiteindelijk hebben pesticiden het doel bepaalde organismen te doden of te verzwakken en grijpen daarmee in op het leven.

In figuur 2 is te zien, dat van de 36 aangetroffen stoffen 13 insecticiden zijn; in bijna de helft (47%) van de tuinplanten zijn de insecticiden flonicamid en haar metaboliet TNFG en in een derde (33%) van de planten het insecticide flupyradifurone gevonden. In figuur 2 is achter de stofnaam de categorie (werking) van de stof afgekort en tussen haakjes aangegeven.

Verder zijn in figuur 2 nog drie stoffen die als HHP zijn geclassificeerd. Dit aantal lijkt weinig, maar de gevonden KvV zijn i.h.a. ook als een HHP gekenmerkt. In de figuur zijn KvV met voorrang gemarkeerd, gevolgd door HHP en insecticiden. Een KvV kan een HHP en een insecticide zijn. In totaal zijn van de 36 stoffen 21 (58%) geclassificeerd als insecticide of als KvV of als een HHP. Dit betekent, dat meer dan de helft (58%) van de gevonden stoffen gevaarlijk zijn voor mens en /of natuur (insecten).



Figuur 2. Percentage van de monsters waar de verschillende stoffen zijn aangetroffen

- Insecticide
- Candidate for Substitution/ Kandidaat voor Vervanging⁸
- Highly Hazardous Pesticide/ zeer gevaarlijke pesticide⁹
- I Insecticide
- F Fungicide
- M Metaboliet

⁸ https://ec.europa.eu/food/plants/pesticides/approval-active-substances_en

⁹ <https://www.pan-uk.org/site/wp-content/uploads/PAN-HHP-List-2021.pdf>

3.4 Verboden middelen

Evenals in de voorafgaande onderzoeken van PAN-NL naar resten van bestrijdingsmiddelen in gangbare planten en bollen, zijn ook in dit onderzoek weer verboden middelen gevonden, namelijk het insecticide fipronil en fungicide propiconazole.

Twee Buddleja's besmet met extreem giftig fipronil

In twee Buddleja's, afkomstig uit België en gekocht bij Intratuin en Welkoop, is het extreem giftige insecticide fipronil en het omzettingsproduct fipronil-sulfon in totaal gehalten van respectievelijk 0,131 mg/kg en 0,028 mg/kg aangetroffen.

Fipronil werkt systemisch, d.w.z. het middel verdeelt zich door de hele plant, ook in stuifmeel en nectar. Fipronil-sulfon is nog werkzamer (toxischer) dan de moederstof fipronil.

In de EU is de toelating van fipronil als gewasbeschermingsmiddel eind 2017 beëindigd; in Nederland was fipronil tot 2019 als gewasbeschermingsmiddel voor de behandeling van zaden (coating tegen insectenplagen) toegelaten. Actueel is fipronil nog wel als biocide voor professioneel gebruik als lokaas ter bestrijding van mieren en kakkerlakken toegestaan¹⁰ en als "diergeneesmiddel" tegen vlooiën en teken bij honden en katten¹¹.

Gecontamineerd drainwater

Na ontvangst van de analyseresultaten heeft PAN-NL Intratuin en Welkoop geïnformeerd over deze voor insecten zeer gevaarlijke gehalten en verzocht de uit België afkomstige Buddleja's onmiddellijk uit alle filialen te verwijderen. In antwoord op ons verzoek, hebben Intratuin en Welkoop aangegeven hieraan gevolg te hebben gegeven. De twee tuincentra hebben met de producent contact opgenomen voor verder onderzoek en hebben een contra-analyse aangevraagd.

Daaruit bleek dat de Buddleja met een zeer grote waarschijnlijkheid door gecontamineerd drainwater is besmet. De teler heeft aangegeven geen fipronil-houdende middelen te hebben toegepast, maar in het drainwater is fipronil aangetroffen. De teler heeft tijdens de teelt dat water vier keer gebruikt.

Intratuin heeft nu de inkoop van alle planten van deze kweker stopgezet totdat alle planten weer veilig zijn. Zie paragraaf 4.2 voor meer informatie over fipronil.

Het voorbeeld van de "fipronil vlinderstuik", veroorzaakt door gebruik van met fipronil vervuild drainwater en de zeer frequente norm overschrijdingen van reeds lang verboden stoffen in het oppervlaktewater, toont dat ook na een jarenlang verbod vele bestrijdingsmiddelen in het milieu blijven circuleren¹². Het "bijengif" Imidacloprid mocht in de glastuinbouw nog tot 1 januari 2022 als gewasbeschermingsmiddel toegepast worden, onder de voorwaarde dat er een waterzuivering van 99,5% plaatsvond. Nog steeds worden de normen voor oppervlaktewater (vooral in glastuinbouw regio's) vaak en fors overschreden¹³.

Dahlia met verboden propiconazole

In de Dahlia van GroenRijk is slechts één residu aangetroffen, maar helaas van het fungicide propiconazole dat sinds 2019 in de EU en dus ook in Nederland verboden is. Het gehalte is met 0,434 mg/kg dermate hoog, dat oneigenlijk gebruik waarschijnlijk is. Het is ook mogelijk dat met propiconazole behandelde dahliaknollen uit het buitenland zijn geïmporteerd. Propiconazole is hormoon-verstorend, is mogelijk kankerverwekkend, mogelijk schadelijk voor reproductie en ontwikkeling. GroenRijk is over deze waarneming geïnformeerd en verzocht de Dahlia's van de betroffen teler uit de filialen te verwijderen.

3.5 Wat zegt een hoog of laag gehalte?

De gehalten van een bepaald middel zegt niet alles over de risico's voor insecten of de gezondheid. De risico's zijn vooral gerelateerd aan de dosis-tijd werking en aan de effectiviteit van een stof. Voor DDT was 1,2 kg/hectare nodig om plaaginsecten te bestrijden; Voor imidacloprid 200 gram per hectare (gr/ha) en

¹⁰ <https://toelatingen.ctgb.nl/nl/authorisations>

¹¹ <https://www.pan-netherlands.org/parken-ernstig-vervuild-met-teken-en-bestrijdingsmiddelen/>

¹² <https://www.rtvdrenthe.nl/nieuws/15030149/tientallen-verboden-bestrijdingsmiddelen-in-drentse-wateren>

¹³ <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/atlas/1/1>

voor spirotetramat slechts 75 gr/ha. Vele “moderne” insecticiden zijn dermate werkzaam dat er heel weinig van nodig is om insecten massaal te doden.

De resten van een middel die op een plant achter blijven, zijn vooral afhankelijk van de hoeveelheid van het middel waarmee een plant is behandeld. Ook de periode die tussen de behandeling en de analyse ligt, zal het gehalte beïnvloeden.

In tabel 3 zijn een paar voorbeelden van bestrijdingsmiddelen en de geadviseerde gebruiksdosis en die bij de onderzochte tuinplanten voor een deel in relatief hoge gehalten gevonden zijn. Voor de behandeling van bloemisterijgewassen met het fungicide folpet is de maximum middeldosis 630 gr/ha en met het fungicide propamocarb 8 kg/ha; voor de behandeling van bloemisterijgewassen (potplanten) met de insecticiden cyantraniliprole 48 gram/ha, spirotetramat 75 gr/ha en flurypiradifuron 100 gr/ha. Voor de sierplantenteelt zijn tussen de behandeling en het op de markt brengen geen wachttijden vastgelegd.

In de tabel is ook inzichtelijk dat bij de toepassing van drie middelen ook nuttige niet-doel insecten gedood worden. De “Lethal Rate” (LR50) is de hoeveelheid van de werkzame stof per hectare waarbij de helft van de populatie van een nuttige niet-doel insect binnen 48 of 72 uur sterft¹⁴. De LR50 test laat de chronische effecten buiten beschouwing.

Vaak wordt ervan uitgegaan dat middelen tegen schimmels (fungiciden) geen effect op insecten hebben. Omdat ook deze middelen het leven van organismen verstoren door bijvoorbeeld een blokkade van de ademhaling of een remming van de celdeling, is het zeer waarschijnlijk dat deze middelen ook op niet-doel organismen effect hebben.

Zoals het voorbeeld van propamocarb en de drie insecticiden in tabel 3 laat zien, worden bij de bestrijding van schimmelziekten en plaaginsecten ook nuttige predatoren gedood.

Daarmee komt de bestrijding van plagen in een vicieuze cirkel: doordat de natuurlijke vijanden verdwijnen, zijn er steeds meer (en andere) middelen nodig om plagen en ziekten te bestrijden¹⁵.

Tabel 3: Voorbeelden van de door het Ctgb geadviseerde hoeveelheid van een werkzame stof voor de behandeling van vaste planten en de gerelateerde LR50 voor twee nuttige insecten

Werkzame stof	Dosis werkzame stof per behandeling gram/ha ^a	LR50 roofmijt (Typhlodromus pyri) gram/ha ^b	LR50 schildwesp (Aphidius rhopalosiphi) gram/ha ^b
Propamocarb (fungicide)	8000	500	>360
Folpet (fungicide)	630	onbekend	onbekend
Flurypiradifuron (insecticide)	100	17,3	< 0,5
Spirotetramat (insecticide)	75	0,333	114,7
Cyantraniliprole (insecticide)	48	>230	0,102

^a Bron: Ctgb toelatingen

^b Bron: Pesticide Properties DataBase

> meer dan 360 gram/ha

¹⁴ <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/601712004.pdf>

¹⁵ <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ele.13819>



Het kan ook zonder gif! En de consument moet leren dat er wel eens bestjes of gaatjes in de plant kunnen zitten

4 Toxiciteit

4.1 Inleiding

Voor de toelating van een bestrijdingsmiddel test de producent o.a. de giftigheid (toxiciteit) van het middel voor een beperkt aantal zoogdieren en insecten.

De testperiode voor honingbijen of hommels is slechtst 24 uur tot maximaal 10 dagen en voor andere niet-doel insecten (meestal roofmijt, schildwesp of lieveheersbeestje) slechts 72 uur. Chronische effecten zoals een verstoord gedrag, een verstoorde voortplanting of ontwikkeling van insecten worden bij de toxiciteit testen niet onderzocht. Daardoor worden chronische en synergistische effecten of stapelingseffecten van het middel niet waargenomen. Ook zijn er werkzame stoffen zoals bijvoorbeeld het insecticide fipronil, die met het organisme onomkeerbare reacties aangaan en met de tijd een negatieve werking hebben. Dus ook blootstelling aan hele lage gehalten kan op de duur negatieve effecten veroorzaken. Andere stoffen zoals o.a. Imidacloprid hebben het verschijnsel dat de negatieve effecten zich met de tijd versterken. Voor deze twee groepen van stoffen zijn geen veilige dosis voor organismen vast te stellen¹⁶. Van het merendeel van de toegelaten middelen zijn de dosis-tijd-werking relaties niet onderzocht en dus onbekend. Ook is de toxiciteit van cocktails van bestrijdingsmiddelen en de omzettingproducten (metaboliëten) voor het milieu niet onderzocht en dus niet bekend. In paragraaf 4.2 worden de middelen die het vaakst in de planten zijn aangetroffen (zie ook figuur 2) of voor bijen en ook andere insecten het meest problematisch zijn, genoemd en besproken met betrekking tot toxiciteit.

¹⁶ Tennekes H. A., F. Sánchez-Bayo. The molecular basis of simple relationships between exposure concentration and toxic effects with time. *Toxicology* 309 (2013) 39–51

4.2 Toxiciteit van de meest aangetroffen stoffen en van gevaarlijke insecticiden

Resten van bestrijdingsmiddelen op planten kunnen acuut of op de lange duur fataal zijn voor insecten. Bij de toepassing van deze middelen en bij een veelvuldige omgang met behandelde planten worden tuinders en andere personen eveneens aan bestrijdingsmiddelen blootgesteld. Daarbij zijn chronische effecten op de gezondheid niet uitgesloten, zoals bijvoorbeeld de Ziekte van Parkinson, hartritmestoornissen of hormoon gerelateerde ziektes. Hier volgt een samenvatting van eigenschappen van in de onderzocht planten meest aangetroffen stoffen en van insecticiden. De informatie is voornamelijk gebaseerd op de Pesticides Property DataBase (PPDB)¹⁷ en voor een deel op Efsa peer reviews.

Fonicamid - 47%

Het insecticide Fonicamid inclusief 3 omzettingsproducten, is in 47 % van de monsters in gehalten van 0,069 tot 2,34 mg/kg gevonden. Fonicamid is een selectief werkend insecticide tegen zuigende insecten zoals bladluizen, trips en witte vlieg. Het middel verspreidt zich door de hele plant en heeft volgens de databases een lage toxiciteit voor bijen, maar is giftig voor niet-doel insecten zoals de roofmijt *Typhlodromus pyri*, die zich o.a. met de schadelijke spintmijt voedt.

Azoxystrobin - 47%

Azoxystrobin is een systemisch breedband fungicide die o.a. de ademhaling van cellen remt. Het middel is matig toxisch voor bijen en zoogdieren; over de toxiciteit voor andere niet-doel organismen dan bijen, zoals nuttige predatoren en aquatische organismen is weinig bekend¹⁸. Afhankelijk van de omstandigheden is azoxystrobin matig tot zeer persistent.

Fluopyram - 40%

Het breedband fungicide fluopyram is in 40% van de monsters in gehalten van 0,018 tot 0,93 mg/kg aangetroffen. Behalve een fungicide werking is fluopyram ook werkzaam tegen nematoden. Het middel is persistent, heeft mogelijk effect op de reproductie en ontwikkeling en is mogelijk neurotoxisch. Bij gebruik van fluopyram in het veld is voor vogels, zoogdieren en aquatische organismen een hoog lange-termijn risico vastgesteld. Mogelijk heeft het middel een hormoon verstorende werking bij vogels en vissen¹⁹.

Boscalid - 33%

Boscalid, een breedband fungicide, is in 33% van de monsters in gehalten van 0,015 mg/kg tot 1,80 mg/kg gevonden. Boscalid is zeer persistent (stabiel) en wordt via de bladeren door de plant opgenomen. De omzettingstijd waarbij de helft van de stof is omgezet, kan meer dan een jaar duren. Boscalid remt de ademhaling van de mitochondriën (cellen). Onderzoek naar de effecten van boscalid op bijen toont aan dat de giftigheid van boscalid met de tijd toeneemt²⁰. De acute toxiciteit voor de vijf geteste soorten insecten is laag, over de chronische toxiciteit in het algemeen is weinig of niets bekend.

Flupyradifurone - 33%

Flupyradifurone is een systemisch werkende breedband insecticide en wordt als een vervanger van het in open teelten verboden bijengif imidacloprid gezien. Het middel is eveneens een neonicotinoïde en heeft een vergelijkbare werking op het zenuwstelsel. De stof is matig persistent tot persistent. De acute toxiciteit voor honingbijen is matig, voor wilde bijen echter minstens 15 maal giftiger dan voor de honingbij. Onderzoek van onafhankelijke wetenschappers en van Bayer zelf heeft aangetoond dat de stof extreem giftig is voor wilde bijen, ver onder de door Voedselautoriteit EFSA gehanteerde veilige drempel (voor honingbijen). De dosis waarbij de helft (LD50) van de wilde bij *Megachili rotundata* sterft is slechts

¹⁷ <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/atoz.htm>

¹⁸ <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2010.1542>

¹⁹ <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2013.3052>

²⁰ Simon-Delso N., et al, Time-to-death approach to reveal chronic and cumulative toxicity of a fungicide for honeybees not revealed with the standard ten-day test. Scientific Reports. Published online 08May 2018.

0,000092mg. PAN Nederland heeft deze zeer giftige insecticide in 33% van de planten gevonden in gehalten van 0,032 tot 3,49 mg/kg. De stof verspreidt zich door de hele plant, dus ook in nectar en pollen. De aangetroffen hoogste gehalten zijn voor deze wilde bijensoort dodelijk. Bij lagere gehalten zijn chronische effecten op het zenuwstelsel te verwachten, zoals desoriënteren van de bij. Ook de toxiciteit voor nuttige insecten (predatoren) zoals de schildwesp (*Aphidus rhopalosiphi*) is zeer hoog. Een zeer kleine dosis van minder dan 0,5 gram (een mespuntje) per hectare is voldoende om de helft van de populatie schildwespen te doden; voor de nuttige predator roofmijt (*Typhlodromus pyri*) is slechts 17,3 gram (een eetlepel) per hectare nodig om de helft doden. Frankrijk heeft de Commissie gevraagd de stof in te trekken.

Fludioxonil - 27%

Het breedspectrum fungicide fludioxonil is een Kvk; het is persistent en zeer toxisch voor het waterleven (watervlo en vis). De stof is in 33% van de planten aangetroffen in gehalten van 0,13 tot 1,24 mg/kg. Fludioxonil wordt van hormoon-verstorende werking verdacht en heeft effecten op de ontwikkeling van amfibieën (teratogene werking). De chronische effecten van fludioxonil op de ontwikkeling en het gedrag van insecten zijn niet onderzocht en dus onbekend. Acute toxiciteit voor de geteste honingbij is laag.

Fipronil - 13%

De toepassing van fipronil als gewasbeschermingsmiddel is in de EU en dus ook in Nederland en België verboden. Het systemische werkende insecticide is neurotoxisch, mogelijk kankerverwekkend, hormoon verstorend en heeft mogelijk effect op de reproductie en ontwikkeling. Het middel is zeer toxisch voor bijen en andere insecten; heeft zowel een hoge acute als chronische toxiciteit voor zoogdieren, vogels en waterorganismen. Om de helft van de populatie van de nuttige predatoren roofmijt en schildwesp te doden, is respectievelijk slechts 0,101 gram (102 milligram) en 0,01 gram (10 milligram) per hectare voldoende. 0,001 mg fipronil per kg kool (droog gewicht) is voldoende om de voorplanting van koolwitjes ernstig te verstoren²¹. In de Buddleja van Intratuin is het fipronil gehalte (som van fipronil en fipronil-sulfon) 0,131 mg/kg en in die van Welkoop 0,028 mg/kg.

Fipronil is berucht nadat bekend werd dat met bloedluis besmette kippenstallen met een verboden middel dat fipronil bevatte, waren behandeld. Dientengevolge werd in eieren, kippen en in kippenmest hoge gehalten fipronil gevonden. Dat fipronil voor mens en milieu zeer giftig is, blijkt uit de fipronil normen die het RIVM na het schandaal vastlegde. In de officiële bekendmaking van de Minister van Economisch Zaken (20 oktober 2017) werd bekendgemaakt, dat alle kippenmest met een gehalte fipronil boven 10 microgram per kilo mest moet worden afgevoerd en verbrand²².

Uit onderzoek van de Universiteit Wageningen (Gols, 2020)²³ wordt duidelijk dat fipronil voor insecten bijzonder schadelijk is. Het bleek, dat de voortplanting van koolwitjes, die als rups koolplanten met een gehalte van 1 microgram fipronil per kg kool (droge stof) hadden geconsumeerd, ernstig verstoord werd. De vrouwtjes legden aanzienlijk minder eitjes en de eitjes die ze nog produceerden, waren van een slechte kwaliteit.

Helaas is het middel in hoge gehalten als diergeneesmiddel ter behandeling van vlooiën, teken en luizen bij honden en katten (kleine gezelschapsdieren) toegelaten en wordt o.a. in 50% van de publieke parken en zelfs in rioolwater na de behandeling in rioolwaterzuiveringsinstallaties, aangetroffen²⁴.

²¹ Gols R., M. F. Wallis De Vries and J. J. A. van Loon (2020). Reprotoxic effects of the systemic insecticide fipronil on the butterfly *Pieris brassicae*. *Proceedings of the Royal Society B* 287: 20192665

²² <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-26991-511.pdf>

²³ Gols R., M. F. Wallis De Vries and J. J. A. van Loon (2020). Reprotoxic effects of the systemic insecticide fipronil on the butterfly *Pieris brassicae*. *Proceedings of the Royal Society B* 287: 20192665

²⁴ <https://www.pan-netherlands.org/parken-ernstig-vervuild-met-teken-en-bestrijdingsmiddelen/>



Campanula - klokjesbloem

5 Vergelijking meetresultaten periode 2021-2023

In 2021, 2022 en 2023 heeft PAN-NL tuinplanten op resten van bestrijdingsmiddelen onderzocht. In dit hoofdstuk worden de resultaten van de verschillende monsters en jaren met elkaar vergeleken.

De sierplanten Campanula en lavendel gekocht bij Intratuin, Welkoop en GroenRijk zijn gedurende drie achtereenvolgende jaren onderzocht; in 2021 is geen lavendel van GroenRijk onderzocht. In tabel 4 is het totaal gehalte, het aantal residuen en aantal insecticiden van twee planten, gekocht in de drie tuincentra in een tabel samengevat.

Tabel 4. Overzicht van het totaal gehalte, het aantal residuen en aantal insecticiden (inclusief metabolieten) aangetroffen in 2 planten van 3 tuincentra in de periode 2021 - 2023

	Jaar	Campanula/klokjesbloem			Lavendel		
		Totaal gehalte mg/kg	Aantal stoffen	Aantal insecticiden	Totaal gehalte mg/kg	Aantal stoffen	Aantal insecticiden
Intratuin	2021	0,69	8	1	2,95	6	2
	2022	4,74	9	3	7,52	17	4
	2023	<0,01	0	0	64,2	7	1
Welkoop	2021	2,26	4	1	1,45	4	2
	2022	14,76	6	2	102,9	14	3
	2023	11,43	12	5	3,41	11	2
GroenRijk	2021	0,35	4	1	x	x	x
	2022	0,92	9	3	1,50	8	3
	2023	0,24	5	4	2,28	9	0

Tabel 4 toont aan dat de aangetroffen gehalten en het aantal stoffen en insecticiden van jaar tot jaar en bij de tuincentra onderling sterk fluctueren. Het toont ook dat binnen de tuinbranche nog veel ondernomen moet worden om de consument met veilige residu-vrije of residu-arme sierplanten te voorzien.

Dat het ook anders kan toont de Campanula van Intratuin (2023). In deze plant zijn geen residuen met gehalten hoger dan 0.010 mg/kg gevonden. Sinds 2021 heeft PAN-NL in totaal 69 regulier geteelde tuinplanten en bloembollen onderzocht; deze campanula is het eerste monster waarin geen residuen zijn gevonden; het kan dus wel!

In tabel 5 zijn de totaal aantal aangetroffen verschillende stoffen per jaar en per serie metingen van de verschillende tuincentra samengevat.

In 2021 zijn per tuincentrum slechts drie planten onderzocht, in 2022 vier en in 2023 vijf planten. Deze tabel geeft geen inzicht over de aantallen verschillende residuen per plant en jaar. Bepaalde bestrijdingsmiddelen worden bijvoorbeeld in meer dan de helft van alle onderzochte planten aangetroffen, maar zijn in de tabel als één middel weergegeven.

Evenals in tabel 4 is in tabel 5 per jaar en per tuincentrum een sterke fluctuatie van het aantal aangetroffen residuen zichtbaar.

Gezien de verschillende soorten planten die jaarlijks in de steekproeven bemonsterd zijn en de relatief lage aantallen planten die per tuincentrum onderzocht zijn, zijn het slechts indicaties dat in het jaar 2023 minder verschillende aantallen bestrijdingsmiddelen zijn toegepast dan in 2022.

Tabel 5. Overzicht van het aantal verschillende aangetroffen stoffen (inclusief metabolieten) per meting, jaar en tuincentrum, in de periode 2021 - 2023

	Jaar	Aantal onderzochte planten	Totaal aantal aangetroffen verschillende stoffen	Gemiddeld aantal verschillende stoffen per plant/meting
Intratuin	2021	3	21	7,0
	2022	4	31	7,8
	2023	5	26	5,2
Welkoop	2021	3	12	4,0
	2022	4	25	6,3
	2023	5	22	4,4
GroenRijk	2021	3	17	5,7
	2022	4	25	6,3
	2023	5	18	3,6



Kwekerij van biologische tuinplanten

Foto: Dagmar Wijngaarden

6 Ontwikkeling in de sierteelt

Volgens PAN-NL is de sierteeltbranche nog ver verwijderd van een duurzame teelt evenals het aanbieden van voor mens en natuur (inclusief insecten) veilige sierplanten. Sinds 2016 ontwikkelt Tuinbranche Nederland ambities met het doel de sierteelt te verduurzamen²⁵. Toch komen er nog steeds sierplanten met residuen op de markt, die voor het voortbestaan van insecten zeer riskant zijn. De risico's zijn niet alleen tijdens het moment dat de planten bij de gemeente of burger in perken en tuin staan, maar ook tijdens de teelt. Volgens het CBS wordt in Nederland in de sierteelt per hectare gemiddeld vier keer meer bestrijdingsmiddelen gebruikt dan in de akkerbouw; in de sierteelt is het gemiddelde gebruik 28,75 kg/ha, in de akkerbouw 7,10 kg/ha²⁶.

Het onderzoeksrapport "Bestrijdingsmiddelen in tuinplanten, CLM-1145" presenteert de resultaten van de jaarlijkse residumetingen van 2018 tot en met 2021, uitgevoerd door Natuur & Milieu in samenwerking met CLM Onderzoek en Advies, in opdracht van Tuinbranche Nederland²⁷. Monsters zijn genomen bij tuincentra van Praxis, Welkoop, Intratuin, Hornbach, GRS Retail, GroenRijk en bijStox. In totaal zijn er 90 monsters van 17 plantensoorten op residuen onderzocht. Eén van de conclusies van dat onderzoek was, dat in de sierteelt de vooruitgang m.b.t. afname van residuen, stagneert. Ook PAN-NL komt in haar onderzoek tot deze conclusie.

Het gemiddelde aantal aangetroffen residuen en het gemiddelde gehalte was in het CLM onderzoek lager dan bij de onderzoeken van PAN-NL. Dit verschil wordt veroorzaakt doordat CLM en MPS ervan uit gaan dat residuen lager dan 0,05 mg/kg mogelijk niet te herleiden zijn tot toepassing van de stof, maar wel vaak tot contaminatie leiden via bijvoorbeeld kruisbesmetting, opname uit de bodem, gietwater,

²⁵ Zie voor meer informatie over de ambities van de Tuinbranch: <https://www.pan-netherlands.org/veel-gif-in-tuinplanten/>

²⁶ <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/85130NED/table?dl=5F4F8>

²⁷ <https://natuurenmilieu.nl/app/uploads/Onderzoek-CLM-Bestrijdingsmiddelen-in-tuinplanten.pdf>

verwaaiing of gebruik in stekmateriaal met buitenlandse herkomst (waar de stof dan wel is toegelaten)²⁸. Daarom hanteert de tuinbranche een rapportage grens van 0,05mg/kg.

Voor het eindresultaat maakt het echter weinig verschil of een plant zeer negatieve effecten op insecten heeft door gebruik van gecontamineerd gietwater (drainwater) of door gebruik van stekmateriaal uit het buitenland of door behandeling met een bestrijdingsmiddel.

De tuinbranche zou het doel moeten hebben dat producten die op de markt verschijnen voor insecten en het milieu veilig zijn! De tuinbranche moet de verantwoording nemen dat zij bodem, gietwater, oppervlaktewater, stekmateriaal etc. niet dusdanig vervuult dat de producten ongewild gecontamineerd raken. Dat betekent, vooral afzien van KvV, insecticiden en moeilijke afbreekbare (persistente) bestrijdingsmiddelen.

6.1 Rapportagegrens en verboden stoffen

Het door CLM en MPS gehanteerde uitgangspunt, dat gehalten lager dan 0,05 mg/kg vaak door contaminatie via kruisbesmetting, opname uit de bodem e.d. niet te herleiden zijn, is zowel door de nieuwe en zeer effectieve bestrijdingsmiddelen als met de beschikbare analyse gegevens van o.a. omwonenden van zeer intensief bespoten percelen bloembollen, niet langer houdbaar.

Indien van een actieve stof slechts 50 gram/ha of zelfs nog minder nodig is om een plaagorganisme te doden, dan is het aannemelijk dat de residuen op het gewas vaak lager dan 0,050 mg/kg zullen zijn. Het gehalte zal van de weersomstandigheden en de periode tussen monsternamen en spuiten afhankelijk zijn.

Daarentegen, is in de biologische landbouw de rapportagegrens voor synthetische (en dus in de biologische landbouw verboden) bestrijdingsmiddelen 0,01 mg/kg versgewicht, reden om tot onderzoek van de bron over te gaan²⁹. Hierbij wordt met de meetonzekerheid geen rekening gehouden.

Het onderzoek naar de verspreiding van bestrijdingsmiddelen vanuit nabijgelegen bollenvelden in Drenthe, toont aan dat de vegetatie in tuinen op 6 tot 82 meter afstand van de bespoten akkers met bestrijdingsmiddelen lager dan 0,050 mg/kg versgewicht gecontamineerd zijn, met uitzondering van enkele vluchtige stoffen, zoals pendimethalin, mepanipyrim, MCPA en het intussen verboden chloorprofam³⁰. In dit onderzoek zijn vele stoffen in concentraties van lager dan 0,010 mg/kg aangetroffen. In het rapport zijn de gehalten in microgram per kilogram drooggewicht en het percentage droge stof gepresenteerd.

Op basis van deze waarnemingen is de grens van 0,05 mg/kg te hoog om het gebruik van verboden stoffen te detecteren.

²⁸ <https://natuurenmilieu.nl/app/uploads/Onderzoek-CLM-Bestrijdingsmiddelen-in-tuinplanten.pdf>. Pagina 7, foodnote 11.

²⁹ <https://www.skal.nl/certificeren/vervaardigen/toezicht/meldingen-doen-over-twijfel-bio-status-incl-residuvondsten>
En communicatie per email tussen PAN-NL en Bionext

³⁰ <https://metenweten.nl/wp-content/uploads/2022/12/2022-Onderzoek-verspreiding-bestrijdingsmiddelen.pdf>



Ook zweefvliegen hebben een functie in de kringloop en moeten dus tegen gif beschermd worden.

Foto: Marion Mantingh

7 Conclusies en adviezen

Hieronder staan de conclusies en adviezen van het onderzoek aangegeven.

7.1 Conclusies

Meetresultaten

- In de 15 onderzochte tuinplanten zijn in totaal 36 verschillende stoffen gevonden (inclusief 9 metabolieten); gemiddeld zijn de tuinplanten met 6,0 verschillende stoffen en met een gemiddeld gehalte van 8,11 mg/kg gecontamineerd.
- Van de 36 aangetroffen stoffen heeft 36% een insecticide werking en 64% een fungicide werking.
- Van de 36 aangetroffen stoffen zijn 3 als gewasbeschermingsmiddel verboden en 5 zijn een KVV.
- In de Campanula van Intratuin zijn geen residuen aangetroffen; bij het verkooppunt van deze Campanula is een banner met de tekst “Deze planten bevatten vrolijke tuinhulpjes”.
- Sinds 2021 heeft PAN-NL in totaal 69 regulair geteelde tuinplanten en bloembollen onderzocht; de Campanula is het eerste monster waarin geen residuen zijn gevonden; het kan dus wel!
- In de vlinderstruiken (Buddleja) van Intratuin en Welkoop is het zeer giftige en verboden insecticide fipronil en het omzettingsproduct fipronil-sulfon aangetroffen. De planten zijn uit België afkomstig en waren met fipronil gecontamineerd drainwater verzorgd.
- In de bloeiende Dahliaplant van GroenRijk is 1 residu van het verboden fungicide propiconazole aangetroffen.
- Van de 15 onderzochte tuinplanten zijn 6 planten (40%) met Kandidaten voor Vervanging belast, dus met bestrijdingsmiddelen die voor mens en/of milieu zeer schadelijk zijn.

Schadelijke insecticiden

- Van de 15 onderzochte planten zijn 10 met insecticiden besmet. Van de gevonden insecticiden zijn er verschillende die zich door de hele plant verspreiden; die dus voor zuigende en bijtende insecten en voor bijen een groot risico zijn. Het betreft onder meer flonicamid (in 7 planten), flupyradifurone (5 planten) en fipronil (in 2 planten).
- In de Buddleja (vlinderstruik) van Intratuin en Welkoop is fipronil en het nog giftiger fipronil-sulfon in gehalten gevonden, die voor insecten desastreus zijn.
- Insecticiden die voor bijen niet als schadelijk zijn beoordeeld, zijn vaak wel schadelijk voor nuttige insecten (predatoren) zoals de schildwesp of roofmijt.
- Er zijn fungiciden die ook op insecten schadelijke effecten hebben, o.a. het verboden middel penconazole.

Resumé

- In 2022 waren alle 12 onderzochte planten met insecticiden; in 2023 67%.
- In 2022 was van 12 onderzochte planten 83% met minstens één KvV gecontamineerd; in 2023 was het 47%.
- In vergelijking met 2022 is in 2023 het gemiddelde aantal insecticiden en KvV gedaald.
- Vergeleken met onderzoeksresultaten van 2021 en 2022, is het niet eenduidig of de algehele besmetting van tuinplanten met bestrijdingsmiddelen afneemt.
- Op basis van de bevindingen van dit onderzoek stelt PAN-NL dat de gangbare tuinbranche nog ver verwijderd is van een duurzame sierteelt en aanbod van veilige planten.
- PAN-NL is van mening, dat de reguliere tuinsector producten produceert die tijdens de teelt en na de verkoop voor insecten een bedreiging zijn.
- De tuinentra zijn afhankelijk van de producten die de teler aanbiedt, maar ze kunnen eisen stellen aan de telers en aan het beleid van de tuinbranche.
- De drie tuinentra die PAN-NL wegens de aangetroffen verboden bestrijdingsmiddelen heeft geïnformeerd, waren zeer coöperatief en hebben direct de juiste acties ondernomen.

7.2 Adviezen

De tuinbranche dient actiever tegen de contaminatie van sierplanten op te treden

- De tuinbranche dient eisen aan de teelt en kwaliteit van sierteeltproducten in te voeren:
 - geen gebruik van KvV, synthetische insecticiden en persistente bestrijdingsmiddelen tijdens de teelt van tuinplanten, bloemisterij gewassen en bollen.
 - Geen gebruik van drainagewater uit kassen; in het algemeen is dergelijk water vervuild met residuen.
 - Nul tolerantie van residuen van KvV, synthetische insecticiden en persistente bestrijdingsmiddelen
- Er dienen normen voor het maximaal toelaatbare aantal en gehalten voor residuen in sierteeltproducten vastgelegd te worden.
- Om de kwaliteit van de sierteelt producten te controleren, is een zeer uitgebreide analyse met een rapportagegrens van 0,01mg/kg noodzakelijk.
- Contoleer consequent batches van aangeleverd materiaal op resten van bestrijdingsmiddelen; de steekproeven van PAN-NL laten zien dat een intensieve controle noodzakelijk is.
- Stop de afname van planten en bollen van telers die verboden middelen toepassen.
- Informeer de klanten over “nuttige tuinhulpjes” en de ernstige gevolgen van insecticiden en andere bestrijdingsmiddelen voor insecten en de biodiversiteit.

- Breid het assortiment van biologisch geteelde sierteelproducten uit; Sluit contracten af met biologische siertelers en informeer de klant over de voordelen van biologisch geteelde planten: goed voor insecten, beter voor mens en natuur.

De consument en gemeenten

- Behalve de Campanula met “nuttige tuinhulpjes “ van Intratuin, zijn alle bemonsterde planten een afrader voor balkon, tuin en openbaar groen. Dergelijk planten moeten door bijen en andere insecten vermeden worden.
- PAN-NL adviseert de consument en gemeenten met klem alleen tuinplanten en perkplanten te gebruiken die niet zijn bespoten; zo mogelijk biologisch geteeld.
- Beter paardenbloemen, brandnetels of gras met kruiden in tuinen en openbaar groen dan bespoten planten.

De overheid

- Ontwikkel normen voor residuen van bestrijdingsmiddelen in planten, bollen (en snijbloemen).
- Nultolerantie voor residuen van verboden bestrijdingsmiddelen.
- Nultolerantie van residuen van bestrijdingsmiddelen zoals insecticiden die voor verstuiers of nuttige niet-doel insecten giftig zijn.
- Uitfasering van KvV en van bestrijdingsmiddelen die als zeer gevaarlijk (HHP) voor gezondheid en/of milieu zijn geclassificeerd.
- Het voorbeeld van de “fipronil vlinderstuik”, veroorzaakt door gebruik van met fipronil vervuild drainwater en de zeer frequente norm overschrijdingen van o.a. imidacloprid in oppervlaktewater, waarvan de glastuinbouw de grootste veroorzaker is, toont aan dat ook na een jarenlang verbod veel bestrijdingsmiddelen in het milieu blijven circuleren. Stop met de toelating en gebruik van deze giftige stoffen.
- Motoveer en ondersteun siertelers om over te schakelen naar biologische sierteelt
- Investeer in structurele bedrijfseconomische oplossingen. Alleen tijdelijke subsidies voor omschakeling is onvoldoende. Denk hierbij aan maatregelen op bedrijfsniveau: structurele compensatie van biologische certificeringskosten, geen btw op biologische producten.

BIJLAGE 1. Informatie onderzochte planten

Alle monsters zijn gekocht op 26 juni 2023

	Soort tuinplant	Tuinentrum	Planten paspoort	Opmerking
1	Lavendel augustifolia	WelKOOP, Winschoten	A Lavendula augustifolia B DE-NW C D DE	Dolcamore.com
2	Campanula	„	A Campanula B NL-127494561 C116/2MDK D NL	
3	Buddleja	„	A Buddleja B BE2044705560 C DR D BE	My Goodness! Buddleja little lila, butterfly candy
4	Salvia	„	A Salvia B NL-101578830 C D NL	Salvia Mirage Blue, Florensis
5	Dahlia	„	A Dahlia hybriden B DE-NW-1101843 C D DE	
6	Lavendula St. Anouk	Intratuin, Winschoten	A Lavendula B NL-743702506 C19011213 D NL	
7	Campanula ampurple	„	A Campanula B NL-2665505592 C12 D NL	Addenda ambella (foto's met beestjes die erop kunnen zitten!)
8	Buddleja	„	A Buddleja B BE2044705560 C DR D BE	www.mygoodness.be Buddleja little pink, butterfly candy
9	Salvia nemorosa Caradonna	„	A Salvia B NL-755920902 C56 D NL	
10	Dahlia	„	A Dahlia B NL-792541413 C DNL	
11	Lavendel augustifolia	Groenrijk, Assen	A Lavendula B-NL-563537582 C D NL	
12	Campanula	„	A Campanula B-NL-588012340 C D NL	Adenda ambella
13	Buddleja, dwarf 'purple emperor'	„	A Buddleja B NL-740252852 C 1-14 D NL	Floramedia
14	Salvia	„	A Salvia B NL-812667263 C D NL	www.florabiezz.com meet the grower 0138; www.kwmaron.nl
15	Dahlia	„	A Dahlia B NL-68048472 C D NL	Dahlia (decor Grp) Labella Gra

BIJLAGE 2. Overzicht analyseresultaten *Geïnteresseerden kunnen bij PAN-NL de originele rapporten van het laboratorium opvragen*

Aangetroffen stoffen in mg/kg	WELKOOP, WINSCHOTEN					INTRATUIN, WINSCHOTEN					GROENRIJK, ASSEN				
	1 lavendel-welkoop	2 campanula-welkoop	3 buddleja-welkoop	4 Salvia-welkoop	5 Dahlia-welkoop	6 lavendel-Intra	7 Campanula-Intra	8 buddleja-intra	9 Salvia Intra	10 Dahlia-Intra	11 lavendel-Groen	12 Campanula-groen	13 Buddleja-groen	14 Salvia-groen	15 Dahlia-groen
Azoxystrobin (F)	0,036		2,15	1,79				0,265			0,027			3,78	
Boscalid (F)		0,052						0,015		0,023	1,8			1,06	
Cyantraniliprole (I)					0,034									0,25	
Cyazofamid (F)		0,01											0,533		
Cyprodinil (F)	0,102														
Difenoconazole (F)								0,034							
Dimethomorph (F)			0,231					0,081							
Fipronil (sum)			0,0276					0,131							
Fipronil (I)								0,112							
Fipronil sulfon (I/M)			0,0286					0,0196							
Folpet (sum)						58,4									
Folpet (F)						52,9									
Phtalimide (F/M)						2,75									
Fenhexamid (F)	0,125	9,16													
Fludioxonil (F)	1,24	0,244							0,251		0,131				
Flonicamid (sum)	0,371	0,204			0,069			2,34	0,085	0,133		0,217			
Flonicamid (I)	0,312	0,125			0,053			1,74	0,048	0,085		0,065			
TNFA (I/M)								0,028		0,028		0,026			
TNFA-AM (I/M)										0,09		0,018			
TNFG (I/M)	0,064	0,086			0,017			0,618	0,041	0,015		0,131			
Flupyradifurone (I)			0,383			0,032		0,561	2,53	3,49					
Fluopyram (F)	0,53	0,934	0,277			0,018		0,466				0,023			
Mandipropamid (F)				2,42											
Mepanipirim (F)											0,03				
Metconazole (F)	0,017									0,586					
Methoxyfenozide										0,185					
BTS44595 (F/M)						1,16					0,04				
BTS44596 (F/M)						3,27					0,08				
Prochloraz (F)						0,927					0,037				
Prochloraz (sum)						5,75					0,17				
Paclobutrazol (F)		0,799													
Penconazole (F)														0,286	
Propamocarb (F)	0,012								0,014				6,31		
Propiconazole (F)															0,434
Pyraclostrobin (F)											0,122			0,10	
Pyridalyl (I)		0,049								0,521					
Spirotetramat (sum)		0,043								0,037					
Spirotetramat (I)		0,016								0,018					
Spirotetramat.cis-keto-hydroxy (I/M)		0,013					geen pesticiden >0,01			0,012					
Spirotetramat-cis-enol (I/M)		0,021								0,015					
Trifloxystrobin (F)	0,972														
Totaal gehalte mg/kg versgewicht	3,405	11,433	3,069	4,21	0,103	64,2	<0,01	3,893	2,921	4,975	2,28	0,24	6,843	5,476	0,434
Aantal gevonden stoffen per monster, incl. metabolieten	11	12	5	2	3	7	0	11	5	12	9	5	2	5	1

Kandidaat voor Vervanging Verboden stof I: Insecticide F: Fungicide M. Metaboliet