

Onderzoeksrapport

**Zomerbloembollen en -knollen vol met
schimmelwerende en verboden bestrijdingsmiddelen**



Colofon

Pesticide Action Network Netherlands

28 juni 2023

Auteur: Margriet Mantingh

Foto's: PAN-Nederland

Foto deksblad: Pixabay, Barbara Hasel

Onderzoeksrapport

“Zomerbloembollen en -knollen vol met schimmelwerende bestrijdingsmiddelen”

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 Nederland met een [donatie of word donateur](#)

<https://www.pan-netherlands.org>

IBAN: NL02TRIO00788940287

t.n.v. Stichting Pesticide Action Network Netherlands

Mail: pan.netherlands@gmail.com

PAN Nederland heeft ANBI status

Blijf op de hoogte via onze gratis [e-nieuwsbrief](#)

Samenvatting

In navolging van het onderzoek naar resten van bestrijdingsmiddelen in bloembollen die in de herfst geplant worden zoals tulpen, narcis of krokus¹, heeft PAN-NL 21 april 2023 in een steekproef 12 monsters genomen van in het voorjaar geplante bloembollen- en knollen. De monsters zijn voor zover mogelijk van drie dezelfde soorten bloembollen en -knollen in vier geselecteerde tuincentra, Tuinland, Groenrijk, WelKOOP en Praxis gekocht.

In de 12 monsters zijn 21 verschillende bestrijdingsmiddelen inclusief 5 metaboliëten (omzettingsproducten) aangetroffen. Gemiddeld zijn in de monsters 8,1 verschillende stoffen gevonden, variërend van 3 tot 13 stoffen. In de bollen en knollen zijn voornamelijk (91%) fungiciden aangetroffen en in 9% van de bollen insecticiden.

Het gemiddelde gehalte is 35,3 milligram per kilogram (mg/kg), variërend van 0,112 mg/kg tot 357,0 mg/kg. Als het in leliebollen aangetroffen extreem hoog gehalte van 357,0 mg/kg buiten beschouwing gelaten wordt, dan is het gemiddelde gehalte 6,04 mg/kg (variërend van 0,112 mg/kg tot 27,03 mg/kg).

Van de 12 geteste monsters zijn in 7 (58%) monster één of twee verboden bestrijdingsmiddelen aangetroffen; van de 16 aangetroffen bestrijdingsmiddelen (zonder metaboliëten) zijn er 5 (31%) verboden voor gebruik als gewasbeschermingsmiddel in de landbouw of voor de teelt van bloembollen.

De koploper betreffende de aanwezigheid van verboden bestrijdingsmiddelen in de onderzochte bloembollen en -knollen, is de teler **Florex bloembollenspecialist, Grootebroek**. In 4 van de 6 onderzochte monsters van deze teler zijn 4 verschillende verboden middelen, carbendazim, cypermethrin, pirimiphos-methyl en vinclozolin gevonden; de monsters zijn gekocht bij WelKOOP en Praxis.

Alle 3 monsters van de teler **Baltus bloembollenspecialist, Apeldoorn** en gekocht bij Groenrijk, zijn met de verboden middelen carbendazim en thiofanate-methyl besmet.

In de bloembollen en -knollen van teler JUB Holland, gekocht bij Tuinland, zijn geen verboden bestrijdingsmiddelen gevonden. Daarentegen is de Lilium Happy Memories van JUB Holland met een extreem hoog gehalte aan bestrijdingsmiddelen (357 mg/kg) en de Liatrus Blauw-wit met eveneens een hoog gehalte van 27 mg/kg besmet.

Conclusie en advies

De resultaten van dit onderzoek getuigen van een overwegend uiterst vervuilende bollensector, dat gekenmerkt wordt (met een enkele uitzondering) door extreem hoge gehalten aan resten van bestrijdingsmiddelen, aanwezigheid van verboden middelen en van zeer giftige bestrijdingsmiddelen (kandidaten voor vervanging).

Aan de consument heeft PAN-NL het dringend advies om biologisch geteelde bloembollen en planten in plaats van gangbaar geteelde bollen, knollen en planten in de tuin te planten. Vraag in de winkel naar biologische bollen of raadpleeg het internet.

Aan de tuincentra Praxis en WelKOOP heeft PAN-NL het advies om voorlopig geen bloembollen en -knollen van Florex bloembollenspecialist, Grootebroek te betrekken; hetzelfde advies geldt voor Groenrijk om geen bloembollen en -knollen van Baltus Bloembollen te betrekken en voor Tuinland om geen bloembollen en knollen van de leverancier/teler JUB Holland te betrekken.

De bollentelers kunnen aan een herstel van de biodiversiteit bijdragen, door zo snel mogelijk schadelijke synthetische bestrijdingsmiddelen te vermijden en de consument bestrijdingsmiddelen-vrije bollen, knollen en planten aan te bieden.

¹ <https://www.pan-netherlands.org/gif-in-bloembollen/>

Aan de Tuinbranche heeft PAN-NL het advies de producten van de telers regelmatig met een rapportagegrens van 0,01mg/kg op resten van bestrijdingsmiddelen te controleren.

Gehalten van de aangetroffen verboden middelen zijn dermate hoog, dat er sprake geweest kan zijn van illegaal gebruik en dient door de NVWA onderzocht te worden.

De overheid en de Tuinbranche: PAN-NL pleit voor een maximale residu limiet per actieve stof en plant en een limiet voor het aantal residuen



Bloembollen en -knollen van JUB, gekocht bij Tuinland

Inhoud

COLOFON	2
SAMENVATTING	3
AFKORTINGEN	6
1 INLEIDING	7
2 ONDERZOEKSOPZET	7
3 RESULTATEN	8
3.1 ANALYSERESULTATEN	8
3.2 WELKE BESTRIJDINGSMIDDELEN ZIJN AANGETROFFEN?	10
3.3 VERBODEN BESTRIJDINGSMIDDELEN IN VOORJAARS-GEPLANTE BLOEMBOLLEN EN -KNOLLEN	12
3.4 EIGENSCHAPPEN VAN DE VERBODEN BESTRIJDINGSMIDDELEN	14
3.5 BRONNEN VAN VERBODEN BESTRIJDINGSMIDDELEN	13
3.6 DE MEEST AANGETROFFEN FUNGICIDEN	14
<i>Fluopyram</i>	14
<i>Prothioconazole-desthio</i>	15
<i>Pyraclostrobin</i>	15
<i>Prochloraz en omzettingsproduct BTS44595</i>	15
<i>Captan en het omzettingsproduct THPI</i>	15
<i>Folpet en het omzettingsproduct phtalimide</i>	16
4 CONCLUSIE	17
5 ADVIES EN NAWOORD	18
BIJLAGE 1. OVERZICHT VAN BEMONSTERDE BLOEMBOLLEN EN -KNOLLEN	19
BIJLAGE 2 OVERZICHT VAN ALLE ANALYSERESULTATEN (TLR LABORATORIES, RIDDERKERK)	20
 <i>Tabellen</i>	
<i>Tabel 1. Samenvatting van de onderzochte monsters, de leverancier, het aantal en de gehalten van aangetroffen stoffen</i>	9
<i>Tabel 2. Samenvatting van het gemiddelde aantal en gehalte van resten van bestrijdingsmiddelen in de drie monsters per leverancier</i>	9
<i>Tabel 3. Overzicht van status van aangetroffen verboden bestrijdingsmiddelen voor de teelt van bloembollen en -knollen</i>	12
 Figuren	
<i>Figuur 1. Percentage aangetroffen fungiciden en insecticiden</i>	11
<i>Figuur 2. Percentage van monsters waar de stof is aangetroffen</i>	11

Afkortingen

A	Acaricide (middel voor het bestrijden van spint)
CBS	Central Bureau voor de Statistiek
Cfs	Candidate for Substitution
CTGB	College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden
PPDB	Pesticide Properties DataBase
EC	Europese Commissie
Efsa	European food safety authority
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
I	Insecticide (middel voor het bestrijden van insecten)
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry
Kg	Kilogram
KvV	Kandidaat voor Vervanging
M	Metaboliet (afbraakproduct of omzetting product van een werkzame stof)
Mg	Milligram
N	Nematicide (middel voor het bestrijden van rondwormen/aaltjes)
NVWA	Nederlandse Voedsel- en Warenauthoriteit
PAN	Pesticide Action Network
PFAS	Verzamelnaam voor per- en polyfluoroalkylstoffen
SDHI	Succinate-dehydrogenase-inhibitor

1 Inleiding

In 2021 heeft PAN-NL in een steekproef 21 monsters van vier soorten in het najaar geplante bloembollen, tulpen, narcissen, krokussen en blauwe druifjes, onderzocht op de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen². Deze soorten bollen worden in de herfst geplant en bloeien in het voorjaar. In de 21 monsters zijn 21 verschillende bestrijdingsmiddelen, vooral fungiciden en insecticiden, aangetroffen. Drie van de 21 gevonden stoffen waren in de EU als gewasbeschermingsmiddel verboden. Gemiddeld bevatten de onderzochte bloembollen 6,7 verschillende middelen en 0,92 bestrijdingsmiddelen (inclusief metabolieten) mg/kg monster. De conclusie was dat in 17 van de 21 (81%) onderzochte bloembollen bestrijdingsmiddelen (o.a. spirotetramat, imidacloprid, carbendazim) zijn gevonden, die tijdens de teelt en tijdens de bloei in het voorjaar met een grote waarschijnlijkheid aan de teruggang van insecten bijdragen.

In april/ mei worden in de tuincentra volop bloembollen- en knollen aangeboden die in het voorjaar geplant worden en in de zomer bloeien, zoals onder andere lelies en gladiolen. PAN-NL vroeg zich af of deze bloembollen en -knollen even hoog zijn belast met bestrijdingsmiddelen als de in het najaar geplante bollen en heeft verschillende zomerbloembollen en -knollen bij vier leveranciers gekocht.

2 Onderzoeksopzet

Op 21 april 2023 zijn voor deze steekproef voor zover mogelijk van drie dezelfde soorten bloembollen of -knollen in vier geselecteerde tuincentra, Tuinland, Groenrijk, WelKOOP en Praxis gekocht. De keuze was gemaakt voor lelies, gladiolen en Liatris. De monsters zijn nog dezelfde dag voor onderzoek naar het laboratorium verstuurd.

De monsters zijn in het geaccrediteerd 'TLR International Laboratories' in Ridderkerk op 622 verschillende bestrijdingsmiddelen en een aantal metabolieten (omzettingsproducten) onderzocht; m.b.v. GC-MS-MS en LC-MS-MS en met een nauwkeurigheid van 0,010 milligram per kilogram versgewicht (mg/kg).

De in bloembollen en -knollen aangetroffen bestrijdingsmiddelen hebben wij onderzocht op status van toelating en op toxiciteit. De geraadpleegde bronnen waren o.a.:

- EU Pesticides Database, https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-db_en;
- EFSA (Europese Voedselveiligheid Autoriteit), <https://www.efsa.europa.eu/en>;
- PPDB (IUPAC) Pesticide Properties DataBase, <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/430.htm>;
- Ctgb (College ter beoordeling van gewasbestrijdingsmiddelen en biociden), <https://toelatingen.ctgb.nl/nl/authorisations>.

² <https://www.pan-netherlands.org/gif-in-bloembollen/>



Bloembollenen -knollen van teler Flores, gekocht bij Praxis

3 Resultaten

In totaal zijn 12 monsters van zomerbloembollen en – knollen zijn bij Praxis, Tuinland en Groenrijk in Assen, en bij WelKOOP in Marwijksoord (bij Rolde) gekocht.

Gladiolen waren bij alle vier geselecteerde leveranciers verkrijgbaar, lelies en Liatris bij twee leveranciers. Voor de ontbrekende soorten zijn zoveel mogelijk vergelijkbare soorten bollen of knollen gekozen. Voor de beschrijving van de bemonsterde bollen en knollen, de leverancier, locatie en de code van de plantpaspoort zie bijlage 1 en foto's van de labels op blz. 4, 8, 10 en 17.

3.1 Analyseresultaten

In de 12 monsters zijn 21 verschillende bestrijdingsmiddelen en metabolieten (omzettingsproducten) aangetroffen. Gemiddeld zijn in de monsters 8,1 verschillende stoffen gevonden, variërend van 3 tot 13 stoffen.

Het gemiddelde gehalte is 35,3 milligram per kilogram (mg/kg), variërend van 0,112 mg/kg tot 357,0 mg/kg. Als het in leliebollen gevonden extreem hoog gehalte van 357,0 mg/kg buiten beschouwing gelaten wordt, dan is het gemiddelde gehalte 6,04 mg/kg (variërend van 0,112 mg/kg tot 27,03 mg/kg. Zie bijlage 2 voor alle meetresultaten, tabel 1 en 2 voor een samenvatting van de meetresultaten.

Tabel 1. Samenvatting van de onderzochte monsters, de leverancier, het aantal en de gehalten van aangetroffen stoffen

	Bol/knol	Gekocht bij	Aantal aangetroffen stoffen	Totaal gehalte mg/kg
1	Lilium Asiatic White	Praxis	10	7,16
2	Gladiolus Traderhorn	Praxis	3	0,112
3	Liatris blue	Praxis	9	10,20
4	Lilium Happy Memories	Tuinland	10	357,0
5	Gladiolus Black&White	Tuinland	7	4,78
6	Liatrus Blauw-Wit	Tuinland	8	27,03
7	Brodiaea koningin Fabiola	Groenrijk	11	4,60
8	Gladiolus Nanus Mix	Groenrijk	10	0,684
9	Tigridia Mix	Groenrijk	8	0,225
10	Crocoshmia, montbretia en Lucifer	WelKOOP	13	11,35
11	Gladiolus Salsa mix	WelKOOP	3	0,187
12	Iris Hollandica Blue	WelKOOP	5	0,152
	Totaal aantal aangetroffen stoffen		21	
	Gemiddeld per monster		8,1	
	Gemiddeld gehalte per monster			35,3
	Gemiddeld gehalte zonder nr. 4			6,04

De Lilium Happy Memories (oranje/gele lelie) van Tuinland vertoont een uitzonderlijk hoog (357 mg/kg) gehalte bestrijdingsmiddelen. Behalve de gladiolen van Tuinland, zijn de gladiolobollen van de andere drie leveranciers relatief laag besmet met bestrijdingsmiddelen (minder dan 1 mg/kg).

Tabel 2. Samenvatting van het gemiddelde aantal en gehalte van resten van bestrijdingsmiddelen in de drie monsters per leverancier

Leverancier	Gemiddeld aantal residuen per gekochte plant	Gemiddeld gehalte per plant (mg/kg)
Praxis	7,3	5,82
Tuinland	8,3	129,6
Groenrijk	9,7	1,84
WelKOOP	7,0	3,90

Top3 van de meest besmette monsters in gehalten aan bestrijdingsmiddelen

1. Lilium Happy Memories (Tuinland): 357,0 mg/kg
2. Liatrus Blauw-Wit (Tuinland): 27,03 mg/kg
3. Crocoshmia, montbretia en Lucifer (WelKOOP): 11,35 mg/kg

Top3 van de meest besmette monsters in aantallen verschillende bestrijdingsmiddelen

1. Crocoshmia, Montbretia en Lucifer (WelKOOP): 13
2. Brodiaea koningin Fabiola (Groenrijk): 11
3. Lilium (Praxis en Tuinland), Gladiolus (Groenrijk): 10



Bloembollen en -knollen van teler Florex, gekocht bij WelKOOP

3.2 Welke bestrijdingsmiddelen zijn aangetroffen?

In de gangbare de bloembollen- en bloemknollenteelt wordt massaal bestrijdingsmiddelen gebruikt. Volgens de informatie van het Centraal bureau voor de statistiek (CBS)³ werd in 2020 in de gladiolen teelt in totaal 19,4 kg bestrijdingsmiddelen per hectare gebruikt. Daarvan waren 14,0 kg fungiciden (72%); 4,8 kg herbiciden (tegen onkruiden) en 1 kg insecticiden (tegen insecten en mijten).

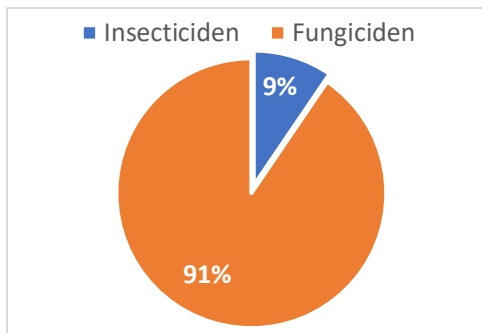
In de lelieteelt werd in 2020 gemiddeld 113,7 kg bestrijdingsmiddelen per hectare gebruikt, waarvan 28 kg fungiciden per hectare, 12,2 kg herbiciden tegen onkruiden en om loof te doden, en 81,4 kg insecticiden (hiervan bestaat een groot deel uit parafine olie) tegen insecten en mijten.

In 2020 was in Nederland het gemiddelde totaal gebruik van bestrijdingsmiddelen in alle gewassen en teeltsectoren 7,0 kg/ha, waarvan 4,9 kg fungiciden. Het gemiddelde bestrijdingsmiddelengebruik van 7,0 kg/ha is in vergelijking met het gebruik in de gladiolen- en lelieteelt relatief laag. Desalniettemin is Nederland in de EU één van de grootste gebruikers van bestrijdingsmiddelen per hectare.

In dit onderzoek zijn de bloembollen en -knollen voornamelijk met fungiciden besmet.

Van de 21 aangetroffen bestrijdingsmiddelen, inclusief metabolieten, hebben 19 middelen een werking tegen schimmelziekten (fungiciden) en 2 (cypermethrin en pirimifos-methyl) een insecticide werking.

³ <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/85130NED/table?dl=7588C>

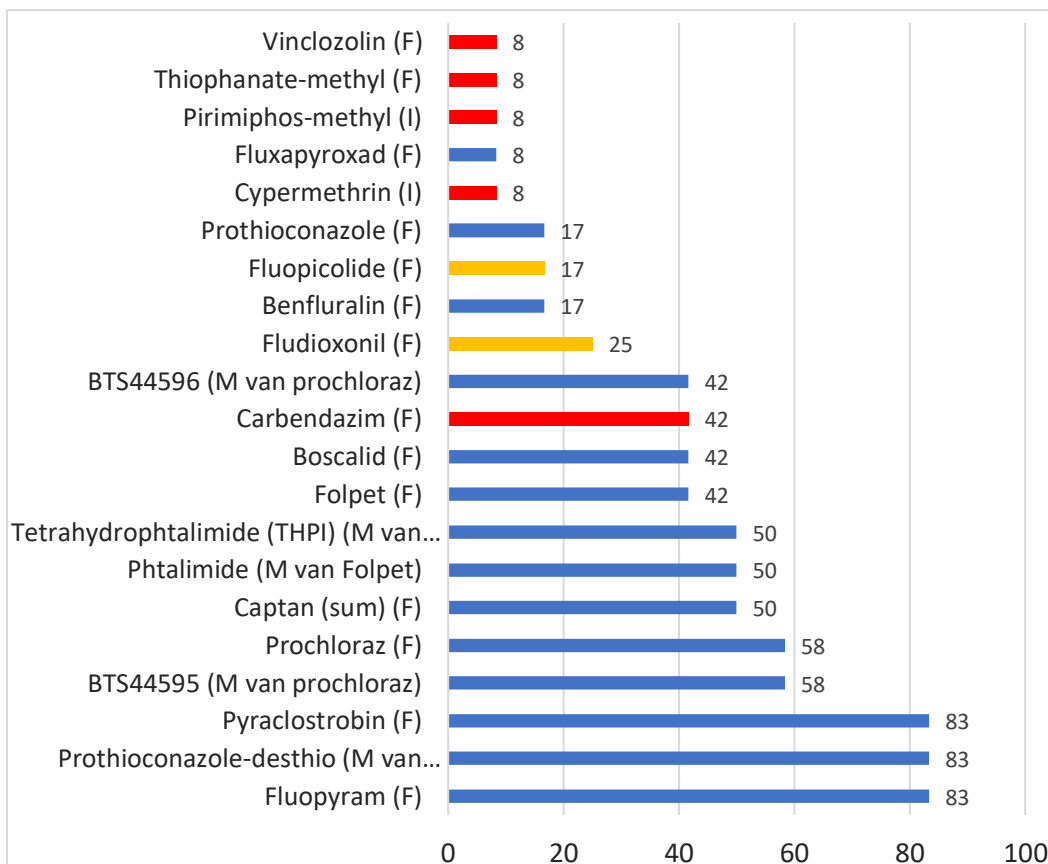


Figuur 1. Percentage aangetroffen fungiciden en insecticiden

In Figuur 2 is het percentage van de monsters waarin de verschillende middelen zijn aangetroffen inzichtelijk. In meer dan 80% van de monsters zijn de fungiciden fluopyram, prothioconazole-destio (metabool van prothioconazole) en pyraclostrobin aanwezig.

In Figuur 2 betekenen de rode balken dat deze bestrijdingsmiddelen het gebruik in Nederland verboden is of niet voor teelt van bloembollen en -knollen is toegelaten zoals cypermethrin.

De bestrijdingsmiddelen (fluopicolide en fludioxonil) behorende bij de geel gekleurde balken zijn zogenaamde Kandidaten voor Vervanging (KvV). Een bestrijdingsmiddel wordt door de EC als KvV geclassificeerd als het aan minstens twee van de drie zeer negatieve eigenschappen voldoet: persistent, giftig en accumulatief. Voordat een lidstaat een KvV als 'gewasbeschermingsmiddel' mag toelaten, is de toelatingsinstantie, in Nederland het Ctgb, wettelijk verplicht onderzoek te doen of er geen andere minder giftige middelen of technieken beschikbaar zijn. In de praktijk wijst het Ctgb een aanvraag van toelating van een KvV zelden af.



Figuur 2. Percentage van monsters waar de stof is aangetroffen

Rode balk: Algeheel verbod als 'gewasbeschermingsmiddel' of heeft in de bloembollen en -knollen teelt geen toelating; Gele balk: stof is een Kandidaat voor Vervanging.

3.3 Verboden bestrijdingsmiddelen in het voorjaar geplante zomerbloembollen en -knollen

In de 12 onderzochte zomerbloembollen en -knollen zijn dus 21 verschillende stoffen aangetroffen, waarvan 5 omzettingsproducten (metabolieten) van 16 zogenaamde 'moederstoffen' (de oorspronkelijke bestrijdingsmiddelen).

Van deze 16 'moederstoffen' zijn 5 middelen (31%) voor het gebruik in de teelt van bloembollen en -knollen verboden. In tabel 3 zijn de verboden middelen, de status in Nederland en de leverancier en teler van de monsters met verboden bestrijdingsmiddelen te vinden. Zie bijlage 1 voor o.a. het plantpaspoort en bijlage 2 voor alle analyseresultaten)

Tabel 3. Overzicht van status van aangetroffen verboden bestrijdingsmiddelen voor de teelt van bloembollen en -knollen

Bestrijdingsmiddel	Status in Nederland	Aangetroffen gehalte (mg/kg)	Leverancier	Teler
Carbendazim	Sinds 2007 verboden	0,010 - 0,021	3 monsters van Groenrijk	Baltus Bloembollen, Apeldoorn
			2 monsters van WelKOOP	Florex bloembollenspecialist, Grootebroek
Cypermethrin	Geen toelating voor bloemisterijproducten	0,012	1 monster van Praxis	Florex bloembollenspecialist, Grootebroek
Pirimiphos-methyl	Alleen toegelaten voor de behandeling van granen en teff na de oogst (in opslag of bestemd voor opslag)	0,018	1 monster van WelKOOP	Florex bloembollenspecialist, Grootebroek
Thiofanaat-methyl	Sinds 19.10.2021 verboden	0,017	1 monster van Groenrijk	Baltus Bloembollen, Apeldoorn
Vinclozolin	Sinds 2007 verboden	0,01	1 monster van Praxis	Florex bloembollenspecialist, Grootebroek

In tabel 3 is het inzichtelijk dat in de (6) bollen van teler **Florex bloembollenspecialist, Grootebroek 5 keer een verboden bestrijdingsmiddel** is aangetroffen:

Carbendazim	in Crocosmia montbretia/Lucifer, gekocht bij WelKOOP
	in Iris Hollandica Blue, gekocht bij WelKOOP
Cypermethrin	in Gladiolus Traderhorn, gekocht bij Praxis
Pirimiphos-methyl	in Iris Hollandica, gekocht bij WelKOOP
Vinclozolin	in Liatris Blue, gekocht bij Praxis

dat in de (3) bollen van teler **Baltus Bloembollen, Apeldoorn 4 keer een verboden bestrijdingsmiddel** is aangetroffen:

Carbendazim	in Brodiaea koningin Fabiola, gekocht bij Groenrijk
	in Gladiol Nanus Mix, gekocht bij Groenrijk
	in Tigridia Mix, gekocht bij Groenrijk
Thiophanate-methyl	in Gladiol Nanus Mix, gekocht bij Groenrijk

Van de 12 onderzochte monsters zijn in 7 monsters (58%) één of twee verboden stoffen aangetroffen.

In de bloembollen en -knollen van teler JUB Holland, gekocht bij Tuinland, zijn geen verboden bestrijdingsmiddelen gevonden. Daarentegen is de Liliu Happy Memories van JUB Holland met een zeer hoog gehalte aan bestrijdingsmiddelen (357 mg/kg) en de Liatrus Blauw-wit met eveneens een hoog gehalte van 27 mg/kg besmet.

3.4 Bronnen van verboden bestrijdingsmiddelen

De gehalten van de aangetroffen verboden bestrijdingsmiddelen zijn relatief laag, maar gelijk aan of boven de rapportage grens van 0,01mg/kg.

Als een verboden middel met een gehalte van 0,01 mg/kg of hoger op een product is aangetroffen, zijn verschillende bronnen mogelijk:

- Het middel is tegen de regels in illegaal toegepast.
- Stekjes of zaadgoed zijn uit een niet EU-land geïmporteerd, waar in de EU verboden middelen gebruikt worden.
- Het middel is zeer vluchtig en verspreidt zich door verdamping vanaf de behandelde akker ongeremd in het milieu.
- Het middel is ondanks een jarenlang verbod in het milieu alom aanwezig; het gaat hierbij vooral om zeer persistente stoffen zoals DDT of linaan, die echter zelden in de vegetatie aangetroffen worden, maar wel in vethoudende levensmiddelen of in de bodem.

Uit onderzoek is bekend dat bestrijdingsmiddelen zich vanaf behandelde percelen tot op minstens 3 km in het milieu kunnen verspreiden.⁴

In een onderzoek met een meetgevoeligheid van 0,0018 tot 0,0005 mg/kg, in plaats van 0,01 mg/kg, werden in alle 15 onderzochte vegetatiemonsters, afkomstig uit onbehandelde particuliere tuinen van omwonenden op een afstand van 6 tot 82 meter van akkerbouwpercelen, bestrijdingsmiddelen gevonden.⁵ Met uitzondering van één monster waren alle aangetroffen gehalten van de individuele bestrijdingsmiddelen lager dan 0,010 mg/kg. In dat monster werd het zeer vluchtige en intussen verboden herbicide en kiemremmer chloorprofam met een gehalte 0,018 mg/kg gevonden.

In hetzelfde onderzoek werd in de vegetatie uit natuurgebieden bestrijdingsmiddelen afkomstig uit de landbouw tot op een afstand van 2,3 km van het dichtstbijzijnde landbouwperceel gevonden. De gehalten van de individuele aangetroffen bestrijdingsmiddelen waren lager dan 0,01 mg/kg (versgewicht).

Voor onderzoek naar resten van bestrijdingsmiddelen op hun producten hanteert de tuinbranche in het algemeen een rapportagegrens van 0,05 mg/kg, waardoor vele bestrijdingsmiddelen die wel aanwezig zijn niet gerapporteerd worden.⁶ Dit betreft vooral bestrijdingsmiddelen waarvan heel weinig nodig is, bijvoorbeeld slechts 30mg per hectare, om het gewenste effect te bereiken.

Daarentegen is het in de bio-branche de regel, dat als bij een controle een synthetisch bestrijdingsmiddel met een gehalte van 0,01 mg/kg of hoger gevonden wordt, onderzoek naar de bron van het middel wordt gestart. In de biologische landbouw is het gebruik van synthetische bestrijdingsmiddelen verboden.

⁴ Het OBO onderzoeksrapport 'Research on exposure of residents to pesticides in the Netherlands'.
<https://www.rivm.nl/documenten/onderzoeksrapport-obo>

⁵ <https://metenweten.nl/wp-content/uploads/2022/12/2022-Onderzoek-verspreiding-bestrijdingsmiddelen.pdf>

⁶ <https://www.tuinbranche.nl/uploads/ambitie-4-0-sierteelt-herzien2021-september.758892.pdf>

De verordening 2006/125/EC artikel 7, lid 3 a) gaat ervan uit, dat verboden bestrijdingsmiddelen niet zijn gebruikt als hun residuen een gehalte van 0,003 mg/kg niet overschrijden; dit is voor de betrokken stoffen (2006/125/EC, Bijlage VII) de bepaalbaarheidsgrens van de analysemethode.⁷

Gezien de in deze paragraaf verstrekte informatie en de gehalten van de aangetroffen verboden stoffen, is het zeer waarschijnlijk dat bij de productie van de betrokken bollen sprake is geweest van illegaal gebruik.

3.5 Eigenschappen van de verboden bestrijdingsmiddelen

Carbendazim

In 5 van de 12 monsters (42%) is het verboden bestrijdingsmiddel carbendazim aangetroffen. Deze fungicide is al sinds 2007 voor gebruik in de land- en tuinbouw verboden. Carbendazim is giftig voor de voortplanting, is hormoon-verstorend en mutageen. Dus met een zeer grote waarschijnlijkheid fataal voor de voortplanting van insecten en andere organismen.

Carbendazim is ook een omzettingsproduct van het fungicide thiophanat-methyl.

Thiophanat-methyl is in de EU en Nederland sinds 19-10-2021 verboden. Deze fungicide werd voor o.a. een dompelbehandeling van bloembollen toegepast en is in 1 monster aangetroffen.

Cypermethrin

Het insecticide cypermethrin is hormoon-verstorend, heeft negatieve effecten op reproductie en ontwikkeling, is neurotoxisch, zeer toxisch voor bijen en ander niet-doel insecten, zeer toxisch voor waterorganismen en is persistent. Cypermethrin is een Kandidaat voor Vervanging en is in 1 monster aangetroffen.

Pirimiphos-methyl

Het insecticide pirimiphos-methyl heeft negatieve effecten op reproductie en ontwikkeling, is neurotoxisch, zeer toxisch voor bijen en ander niet-doel insecten en zeer toxisch voor waterorganismen. Pirimiphos-methyl is matig persistent en is in 1 monster aangetroffen.

Vinclozolin

Deze fungicide is kankerverwekkend, giftig voor de ontwikkeling en voortplanting, is hormoon-verstorend en mutageen. De acute toxiciteit van vinclozolin voor insecten en bodemorganismen is relatief laag, over de chronische toxiciteit is weinig bekend. Vinclozolin is matig persistent en is in 1 monster aangetroffen.

3.6 De meest aangetroffen fungiciden

Fluopyram

Het breedspectrum fungicide fluopyram is in 83% van de monsters gevonden. Behalve als fungicide werkt het middel ook als nematicide (tegen aaltjes) en heeft een lange omzettingstijd (persistent). Chronische blootstelling leidt tot schade aan lever, schildklier en nieren. In vrouwelijke proefdieren werd leverkanker vastgesteld. Bij hogere dosis zijn ook misvormingen bij nakomelingen vastgesteld en verminderd geboortegewicht. Fluopyram behoort tot de groep SDHI-pesticiden die de

⁷ Richtlijn 2006/125/EG inzake bewerkte voedingsmiddelen op basis van granen en babyvoeding voor zuigelingen en peuters

mitochondriën in de ademhaling remmen en in verband worden gebracht met neurodegeneratieve ziektes. Fluopyram behoort tot de PFAS verbindingen en is persistent.

Prothioconazole-desthio

Prothioconazole-desthio is een omzettingsproduct van het fungicide prothioconazool en is in 83% van de monsters aanwezig. Prothioconazool is instabiel en wordt voornamelijk omgezet in Prothioconazole-desthio, en is veel stabiel dan de originele middel en als fungicide werkt.

Prothioconazool heeft negatieve effecten op reproductie en ontwikkeling en behoort tot de SDHI-groep van chemicaliën die de die de ademhaling van de mitochondriën remmen en in verband worden gebracht met neurodegeneratieve ziektes.

Prothioconazool is een azool-fungicide. In de landbouw gebruikte azool-fungiciden leiden tot resistente schimmels (*Aspergillus fumigatus*). Sporen van resistente schimmels verspreiden zich door de lucht en kunnen zo kwetsbare mensen besmetten⁸. Voor hen bestaat geen werkzaam medicijn meer die hun leven kan redden, want de behandeling van besmette mensen is namelijk gebaseerd op dezelfde azool-fungiciden als in de landbouw gebruikt worden.

Pyraclostrobin

Het fungicide pyraclostrobin, dat in 83% van de monsters is gevonden, Pyraclostrobin is een persistent fungicide. In een industriestudie was pyraclostrobin toxisch voor het embryo (konijn). Ook in rat werd een geremde ontwikkeling van nakomelingen geregistreerd. Misvormingen van het weefsel en skelet zijn vastgesteld bij hogere concentraties. Pyraclostrobin heeft een vergelijkbare transcriptie als het pesticide Rotenon dat in verband wordt gebracht met de ziekte van Parkinson. Pyraclostrobin werkt ook negatief op de mitochondriën met als mogelijk gevolg metabole ziektes als hart- en vaatziektes en diabetes. Pyraclostrobin doodt kikkers binnen een uur bij de in de landbouw toegepaste dosis. Pyraclostrobin behoort tot de groep strobilurinen die de ademhaling van de mitochondriën remmen (net als die uit de SDHI-groep) en in verband worden gebracht met neurodegeneratieve ziektes.

Prochloraz en omzettingsproduct BTS44595

Prochloraz wordt als fungicide toegepast, maar heeft ook een nematocide werking (bijvoorbeeld ter bestrijding van aaltjes). Prochloraz is door de EU geclassificeerd als een zogenaamde `Candidate for Substitution (CfS)`⁹, dat wil zeggen de stof moet vervangen worden. Prochloraz is persistent, bio-accumulatief en is giftig voor de reproductie en ontwikkeling, met dus chronische en schadelijke effecten op organismen. Deze fungicide is in 58% van de onderzochte bloembollen en-knollen gevonden.

Prochloraz mag in Nederland nog tot 30-06-2023 gebruikt worden (opgebruiktermijn); daarna is het middel verboden.

Captan en het omzettingsproduct THPI

Captan is door PAN International als een Highly Hazardous Pesticide (HHP) geclassificeerd.¹⁰ Dat wil zeggen dat deze werkzame stof voor de mens en/of voor het milieu chronische negatieve (gevaarlijke) eigenschappen heeft. Volgens de HHP lijst van PAN International (2021) is captan in hoge dosis waarschijnlijk kankerverwekkend. Ook heeft de stof mogelijk effect op de reproductie.

In de peer review van captan concludeert Efsa (2020), dat voor de mens de stof bij inhalatie acuut toxisch is. Ook veroorzaakt captan bij contact irreversibele schade aan de ogen. Efsa komt tot de

⁸ https://www.clm.nl/uploads/pagina-pdfs/Azole-resistance_selection_in_AspERGILLUS_fumigatus_Final_Report.pdf

⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R1252>

¹⁰ https://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN_HHP_List.pdf

conclusie dat captan ervan verdacht wordt kanker te veroorzaken.¹¹ De stof is gevaarlijk voor vogels en zoogdieren. Verder, bij gebruik is captan acut giftig (high acute risk) voor het waterleven zoals vissen en ongewervelde organismen. Chronische effecten van captan op de honingbij en andere insecten zijn onvoldoende getoetst en dus onbekend.

Captan en THPI zijn beide in 50% van de monsters aanwezig met een hoogst totaal gehalte van 67mg/kg (som van Captan en THPI) aangetroffen in de `Happy lillie` van Tuinland.

Folpet en het omzettingsproduct phtalimide

Het fungicide folpet is instabiel en wordt na enkele dagen in phtalimide omgezet.

Folpet is zeer giftig voor vissen en watervlooien en een spuitvrije zone voor waterlopen wordt door de Efsa geadviseerd. Folpet is voor muizen kankerverwekkend, vertoont teratogene effecten (afwijkingen op foetus) bij konijnen.

Folpet en phtalimide zijn in respectievelijk 42% en 50% van de monsters aangetroffen; met het hoogste gehalte in de `Happy lillie` van Tuinland (resp. 260 mg/kg en 23 mg/kg).

¹¹ Efsa 24 July 2020. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance captan. doi: 10.2903/j.efsa.2020.6230



Bloembollen en -knollen van teler Baltus, gekocht bij Groenrijk

4 Conclusie

- De resultaten van dit onderzoek getuigen van een overwegend zeer vervuillende bollensector, dat gekenmerkt wordt (met een enkele uitzondering) door extreem hoge gehalten aan resten van bestrijdingsmiddelen, door de aanwezigheid van verboden middelen en van zeer giftige bestrijdingsmiddelen (Kandidaten voor Vervanging).
- In de 12 onderzochte bloembolmonsters zijn 21 verschillende bestrijdingsmiddelen, inclusief enkele omzettingsproducten aangetroffen; gemiddeld 8,1 verschillende stoffen per monster.
- De onderzochte zomerbloembollen en -knollen zijn hoger met bestrijdingsmiddelen belast dan de onderzochte voorjaarsbloembollen (2021): Gemiddelde aantal verschillende stoffen in zomerbloembollen 8,1; in voorjaarsbloembollen 6,7. Gemiddelde gehalte in zomerbloembollen 35,3 microgram per kilogram; in voorjaarsbloembollen 0,92 microgram per kilogram.
- In de 12 onderzochte monsters zijn cocktails van 3 tot 13 verschillende bestrijdingsmiddelen gevonden; van de gevonden middelen zijn 91% fungiciden, 9% insecticiden.
- Het meest besmette monster in aantal verschillende bestrijdingsmiddelen (incl. Omzettingsproducten) is gevonden in Crocosmia, Montbretia en Lucifer (13) van WelKOOP, gevolgd door Brodiaea koningin Fabiola (11) van Groenrijk.
- 5 (31%) van de 16 aangetroffen bestrijdingsmiddelen (zonder metaboliëten) zijn in Nederland als gewasbeschermingsmiddel verboden of hebben voor de bloembollen- en knollenteelt geen toelating.

- In slechts 5 van de 12 onderzochte monsters (42%) zijn geen verboden middelen aangetroffen.
- In vier van de zes bloembollen- en knollenmonsters, geteeld door Florex bloembollenspecialist, Grootebroek en gekocht bij Praxis en Welkoop zijn het vaakst (5 keer) verboden bestrijdingsmiddelen aangetroffen (carbendazim, cypermethrin, pirimiphos-methyl en vinclozolin).
- In alle 3 bloembollen- en knollenmonsters geteeld door Baltus Bloembollen, Apeldoorn en gekocht bij Groenrijk, zijn 4 keer een verboden bestrijdingsmiddel aangetroffen (carbendazim en thiofanate-methyl).
- In de 3 monsters van teler JUB Holland, gekocht bij Tuinland, zijn geen verboden middelen aangetroffen, maar wel extreem hoge (de hoogste) gehalten aan bestrijdingsmiddelen: 357,0 mg/kg in de Lilium Happy Memories en 27,03 mg/kg Liatrus Blauw-Wit.
- De aangetroffen gehalten van de verboden stoffen (0,01 mg/kg of hoger) zijn dermate hoog dat illegaal gebruik niet onwaarschijnlijk is en dient door de NVWA onderzocht te worden.
- In de onderzochte monsters zijn bestrijdingsmiddelen aangetroffen die chronische en schadelijke effecten op organismen hebben; o.a. verstoring van de reproductie en ontwikkeling, remming van de ademhaling of worden in verband gebracht met neurodegeneratieve effecten. Deze middelen zijn een risico voor de entomofauna.
- Door de toepassing van synthetische bestrijdingsmiddelen produceert de gangbare tuinsector bloembollen- en knollen, die tijdens de teelt en na de verkoop voor insecten (en het bodemleven) een bedreiging zijn.

5 Advies en nawoord

- Aan de consument heeft PAN-NL het dringend advies geen gangbaar geteelde bollen, knollen en planten in de tuin te planten, maar alleen biologisch geteelde bloembollen en planten. Vraag in de winkel naar biologische bollen en planten of raadpleeg het internet.
- Aan de tuincentra Praxis en Welkoop heeft PAN-NL het advies om voorlopig geen bloembollen en -knollen van Florex bloembollenspecialist, Grootebroek te betrekken; hetzelfde advies geldt voor Groenrijk om geen bloembollen en -knollen van Baltus Bloembollen te betrekken en voor Tuinland om geen bloembollen en knollen van de leverancier/teler JUB Holland te betrekken.
- De bollentelers kunnen aan een herstel van de biodiversiteit bijdragen, door zo snel mogelijk schadelijke synthetische bestrijdingsmiddelen te vermijden en de consument bestrijdingsmiddelen-vrije bollen, knollen en planten aan te bieden.
- Aan de Tuinbranche heeft PAN-NL het advies de producten van de telers regelmatig op resten van bestrijdingsmiddelen met een rapportagegrens van 0,01mg/kg te controleren.
- De overheid en de Tuinbranche: PAN-NL pleit voor een maximale residu limiet per actieve stof en plant of bol en een limiet voor het aantal residuen per plant of bol.
- Een omslag van gangbaar naar biologisch of pesticiden-vrije teelt is zonder steun van de overheid en de tuinbranche voor de teler moeilijk. Daarom doet PAN-NL een oproep aan de overheid en de tuinbranche om telers financieel en in de praktijk te ondersteunen om de overstap van gangbaar naar biologisch teelt te realiseren.
- PAN-NL vindt onder meer dat de omschakelsubsidie naar biologische teelt hoger dient te zijn en dat biologisch geteelde bloembollen, tuinplanten en snijbloemen BTW-vrij dienen te zijn.

Bijlage 1. Overzicht van de bemonsterde bloembollen en -knollen

Alle monsters zijn op 21 april 2023 in Assen gekocht, behalve de monsters van WelKOOP zijn in Marwijksoord bij Rolde gekocht

	Bol/knol	Gekocht bij	Plantpaspoort	Code PAN	Teler /leverancier
1	Lilium Asiatic White	Praxis	A Lilium, B NL 124005829, C ,D NL	1 Lelie-Praxis	www.florex.nl (Grootebroek)
2	Gladiolus Traderhorn	Praxis	A Gladiolus, B NL-124005829, C ,D NL	2 gladiool-Praxis	www.florex.nl (Grootebroek)
3	Liatris blue	Praxis	A Liatris, B NL-124005829, C ,D NL	3 Liatris-Praxis	www.florex.nl (Grootebroek)
4	Lilium Happy Memories	Tuinland	A Lilium, B NL-778213021, C ,D NL	4 Lelie Tuinland	www.jubholland.nl/flowering-guarantee
5	Gladiolus Black&White	Tuinland	A Gladiolus, B NL-778213021, C ,D NL	5 Gladiool-Tuinland	www.jubholland.nl/flowering-guarantee
6	Liatrus Blauw-Wit	Tuinland	A Liatris, B NL-778213021, C ,D NL	6 Liatris-Tuinland	www.jubholland.nl/flowering-guarantee
7	Brodiaea koningin Fabiola	Groenrijk	Niet aanwezig	7 Brodiaes-Groenrijk	Baltus Bloembollen Apeldoorn
8	Gladiool Nanus Mix	Groenrijk	Niet aanwezig	8 Gladiool-Groenrijk	Baltus Bloembollen Apeldoorn
9	Tigridia Mix	Groenrijk	Niet aanwezig	9 Trigidea-Groenrijk	Baltus Bloembollen Apeldoorn
10	Crocoshia, montbretia en Lucifer (gemengd)	WelKoop	A Crocoshia, B NL-124005829, D NL	10 Crocoshia-WelKOOP	www.florex.nl/info, Grootebroek
11	Gladiolus Salsa mix	WelKoop	A Gladiolus, B NL-124005829, D NL	11 Gladiool-WelKOOP	www.florex.nl/info, Grootebroek
12	Iris Hollandica Blue	WelKoop	A Iris, B NL-124005829, D NL	12 Iris-WelKOOP	www.florex.nl/info, Grootebroek

Bijlage 2. Overzicht van alle analysesresultaten (TLR Laboratories, Ridderkerk)

Gehalten in milligram per kilogram vers gewicht (mg/kg)

	Lilium Asiatic White	Gladiolus Traderhorn	Liatris blue	Lilium Happy Memories	Gladiolus Black& White	Liatrus Blauw-Wit	Brodiaea koningin Fabiola	Gladiolus Nanus Mix	Tigridia Mix	Crocsmia, montbretia en Lucifer	Gladiolus Salsa mix	Iris Hollandica Blue
Aangetroffen middel	Praxis	Praxis	Praxis	Tuinland	Tuinland	Tuinland	Groenrijk	Groenrijk	Groenrijk	WelKOOP	WelKOOP	WelKOOP
Benfluralin			0,014			0,025						
Cypermethrin		0,012										
Captan (sum) (F)	0,816		4,56	67,00		10,8	0,576			0,155		
Tetrahydrophtalimide (THPI)	0,41		2,29	33,70		5,41	0,29			0,078		
Folpet (F) (sum)	2,45		0,49	245,0		4,49	0,817			3,04		
Folpet (F)	1,13		0,383	260,0		2,98				2,66		
Phtalimide	0,654		0,103	23,00		0,569	0,405			0,436		
Boscalid					0,044			0,041		0,011	0,07	0,014
Carbendazim (sum)							0,01	0,021	0,014	0,013		0,013
Carbendazim							0,010	0,021	0,014	0,013		0,013
BTS44595	0,03			0,09	0,04		0,11	0,02	0,02	0,05		
BTS44596	0,02				0,20		0,04	0,02		0,05		
Prochloraz	0,022			0,048	2,06		0,44	0,327	0,024	1,76		
Prochloraz (sum)	0,08			0,15	2,32		0,60	0,37	0,05	1,87		
Fludioxonil							1,86		0,015	0,414		
Fluopicolide			0,012			0,012						
Fluopyram	0,013	0,038	1,60	0,560	0,023	1,37		0,104	0,022	0,017	0,103	
Fluxapyroxad									0,019			
Prothioconazole				0,071				0,012				
Prothioconazole-desthio	0,052	0,031		0,493	0,039		0,012	0,083	0,014	0,01	0,014	0,013
Prothioconazole (sum)	0,052	0,031		0,493	0,039		0,012	0,083	0,014	0,01	0,014	0,013
Pyraclostrobin	1,43		0,742	28,1	0,015	1,37	0,015	0,015	0,033	0,768		0,068
Pirimiphos-methyl												0,018
Thiophanate-methyl								0,017				
Vinclozolin			0,01									
Aantal stoffen, incl. metabolieten	10	3	9	10	7	8	11	10	8	13	3	5
Totaal gehalte mg/kg	7,159	0,112	10,204	356,957	4,78	27,026	4,597	0,684	0,225	11,355	0,187	0,152

Rode balk: verboden bestrijdingsmiddel; oranje balk: Kandidaat voor Vervanging; Opm. cypermethrin is een KvV en voor de bloembollenteelt verboden