

Gif in bloembollen - een valstrik voor insecten

Onderzoeksrapport naar de aanwezigheid van
bestrijdingsmiddelen in bloembollen



PAN Nederland

4 oktober 2021

Auteur: Margriet Mantingh

Foto's: PAN Nederland, Canva

Onderzoeksrapport: Gif in bloembollen - een valstrik voor insecten

Dit onderzoek is mede mogelijk gemaakt dankzij de financiële ondersteuning van onder andere [sprinklr](#) en [Natural Bulbs](#)



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 wordt donateur

IBAN: NL02TRIO00788940287

t.n.v. Stichting Pesticide Action Network Netherlands

PAN Nederland heeft ANBI status

Samenvatting

Oktober is het plantseizoen van de voorjaarsbloeiers, die de naam hebben bij-vriendelijk te zijn. PAN Nederland vroeg zich af of de gangbare bloembollen die aangeboden worden wel bij- en insectenvriendelijk zijn en heeft daarom 21 monsters van verschillende soorten tulpen, narcissen, krokussen en blauwe druifjes bij een gecertificeerd laboratorium laten onderzoeken op bestrijdingsmiddelen. De bollen zijn online gekocht bij bol.com en op verschillende locaties bij Intratuin, Groenrijk en WelKOOP.

In de 21 monsters zijn 22 verschillende bestrijdingsmiddelen, vooral fungiciden en insecticiden, aangetroffen. Gemiddeld bevatten de onderzochte bloembollen 6,9 verschillende middelen en 1,05 bestrijdingsmiddelen (inclusief metaboliëten) mg/kg monster.

Van de 21 van de onderzochte bloembollen bevatte slechts één monster 1 residu, bij de andere 20 monsters zijn cocktails van 2 tot 14 verschillende bestrijdingsmiddelen per monster gevonden. Blauwe druifjes (Muscari-snow) van WelKOOP stonden met het aantal verschillende middelen (14) en het hoogste gehalte (3,4 mg/kg monster) aan de top.

Tussen de 22 gevonden middelen zaten er vier middelen die niet zijn toegelaten in de EU en dus ook niet in Nederland, voor het gebruik als bestrijdingsmiddel.

Van de 21 onderzochte bloembollen waren er slechtst 3 monsters die geen verboden middelen bevatten. De bron van één van de verboden middelen, het fungicide carbendazim, is mogelijk een omzettingsproduct van een tot oktober 2021 toegelaten fungicide thiophanat-methyl.

In 20 van de 21 (95%) onderzochte bloembollen zijn bestrijdingsmiddelen (o.a. spirotetramat, imidacloprid, carbendazim, methoxychlor) gevonden, die tijdens de teelt en als voorjaarsbloeier met een grote waarschijnlijkheid aan de teruggang van insecten bijdragen. Daarmee zijn gangbare bloembollen een risico voor het behoud van de nog aanwezige insecten en de biodiversiteit.

Aan de **consument** hebben wij het dringend advies om biologisch geteelde bloembollen en planten in de tuin te planten, in plaats van gangbaar geteelde.

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

Om de omslag van gangbaar naar biologische teelt of een teelt zonder de toepassing van synthetische bestrijdingsmiddelen te realiseren, doen wij een oproep aan de **overheid** en de tuinbranche om telers voor deze omslag financieel en praktisch te ondersteunen.

Inhoud

Samenvatting	3
Afkortingen	5
1. Inleiding	6
2. Onderzoeksopzet	7
3. Analyseresultaten	7
Soorten bestrijdingsmiddelen	7
Aantal bestrijdingsmiddelen per monster	7
4. Aantal en gehalten bestrijdingsmiddelen per bolgewas	9
Bolgewas met hoogste aantallen bestrijdingsmiddelen	9
Koplopers onder de tuincentra per bolgewas	9
5. Verboden middelen	11
Carbendazim	11
Methoxychlor	12
Imidacloprid	12
Pyrazoxyfen	12
6. De meest giftige middelen	12
Toxicologische risicobeoordeling voor insecten	12
Risico's van de gevonden stoffen	13
Spirotetramat	13
Carbendazim	14
Methoxychlor	14
Imidacloprid	14
Pyrazoxyfen	14
Fungiciden	15
7. Conclusie	16
8. Advies en nawoord	16
Bijlage 1. De onderzochte bloembollen, de specificatie/kweker en de leverancier	17
Bijlage 2. Analyseresultaten van 21 bloembollenmonsters in mg per kg vers gewicht.	18
<i>Figuur 1: Percentage van de 21 onderzochte bloembollen waar de werkzame stof of een metaboliet (omzettingsproduct) is aangetroffen</i>	
<i>9</i>	
<i>Tabel 1: Overzicht van de soorten bemonsterde tulpen, de leverancier, het totale aantal en het gehalte (in milligram per kg) van de gevonden middelen</i>	
<i>9</i>	
<i>Tabel 2: Overzicht van de soorten bemonsterde narcissen, de leverancier, het totale aantal en het gehalte (in milligram per kg) van de gevonden middelen</i>	
<i>10</i>	
<i>Tabel 3: Overzicht van de soorten bemonsterde krokussen, de leverancier, het totale aantal en het gehalte (in milligram per kg) van de gevonden middelen</i>	
<i>10</i>	
<i>Tabel 4: Overzicht van de soorten bemonsterde tulpen, de leverancier, het totale aantal en het gehalte (in milligram per kg) van de gevonden middelen</i>	
<i>10</i>	

Afkortingen

A	Acaricide (middel voor het bestrijden van spint)
CBS	Central Bureau voor de Statistiek
CTGB	College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden
PPDB	Pesticide Properties DataBase
EC	Europese Commissie
EU	Europese Unie
F	Fungicide (middel voor het bestrijden van schimmels)
Ha	Hectare
H	Herbicide (middel voor het bestrijden van onkruid)
I	Insecticide (middel voor het bestrijden van insecten)
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry
Kg	Kilogram
M	Metaboliet (afbraakproduct of omzetting product van een werkzame stof)
Mg	Milligram
N	Nematicide (middel voor het bestrijden van rondwormen/aaltjes)
PAN	Pesticide Action Network



1. Inleiding

In het voorjaar is het een feest voor het oog als de eerste krokussen, blauwe druifjes en andere bollen weer tevoorschijn komen. Voor de eerste insecten, zoals hommels, bijen, sluipwespen en vliegen die weer uit hun overwinteringsstek komen, zijn de voorjaarsbloeiërs een bron voor voedsel (nectar en stuifmeel). Vooral krokussen en Muscari (blauwe druifjes) worden door deze eerste bestuivers graag bezocht.

In de herfst worden er volop bloembollen in vele soorten, maten en kleuren aangeboden. Deze zijn voornamelijk van Nederlandse kwekers afkomstig. Door de grootschalige en intensieve monocultuur zijn bloembollen gevoelig voor schimmelziekten, insecten en mijt, die in de gangbare teelt vooral met synthetische bestrijdingsmiddelen bestreden worden.

Volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)¹ werd in 2016 in Nederland voor de teelt van bloembollen en -knollen gemiddeld 51,2 kg werkzame stof per hectare gebruikt, met in totaal 1,2 miljoen kg werkzame stoffen.² De oppervlakte aan bloembollen- en knollenteelt waar geen werkzame stoffen worden toegepast (biologische teelt) is momenteel nog kleiner dan 1%³.

Gemiddeld werd in 2016 aan bestrijdingsmiddelen in Nederland 7,6 kg/ha en in Europa gemiddeld 1,6 kg/ha landbouwgrond gebruikt.

Behalve dat de akkers met bloembollen bespoten worden, worden bloembollen in het najaar, voor het planten, meestal in zogenaamde dompelbaden behandeld tegen o.a. schimmelziekten.

Om te weten of bloembollen die in het voorjaar bloeien en met behulp van bestrijdingsmiddelen geproduceerd worden voor insecten wel veilig zijn, heeft PAN Nederland 21 bloembollen bij verschillende leveranciers gekocht. Deze bloembollen zijn vervolgens op resten van bestrijdingsmiddelen onderzocht.

¹ <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/84007NED?dl=F189>

² <http://www.fao.org/faostat/en/#data/EP/visualize>

³ Mondelinge informatie Vereniging BIOBOL

2. Onderzoeksopzet

In de periode van 6 tot 11 september 2021 heeft PAN NL 7 soorten tulpen, 6 soorten narcissen, 4 monsters krokussen en 4 monsters blauwe druifjes bij verschillende leveranciers gekocht. Een deel van de bollen zijn online bij bol.com gekocht, een deel bij Intratuin in Hillegom, en een deel bij Groenrijk in Assen en bij WelKOOP in Marwijksoord bij Assen. Zie bijlage 1 voor verdere details. De monsters zijn verpakt en per speedpost naar een gecertificeerd laboratorium verstuurd.

De bloembollen zijn geanalyseerd op 765 bestrijdingsmiddelen, inclusief enkele biociden en metabolieten, volgens de analysemethode LA-Pesticide-001.07 gebaseerd op DIN EN 15662 L00.00-115 \$64 LFGB. De limiet van kwantificatie (de onderste grens wat nog kwantificeerbaar is) van deze analysemethode bedraagt 0.01 mg/ kg vers gewicht. De analyses zijn uitgevoerd door het gecertificeerd laboratorium Prüfinstitut Chemische Analytik GmbH (Pica) in Berlijn (www.pica-berlin.de).

De in de bloembollen 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>;

3. Analyseresultaten

Soorten bestrijdingsmiddelen

In de 21 onderzochte bloembollenmonsters zijn 22 verschillende bestrijdingsmiddelen en omzettingsproducten (metabolieten) aangetroffen. Van deze 22 middelen hebben 6 (27%) een insecticide werking (tegen insecten), 2 (9%) een herbicide werking (tegen onkruiden) en het merendeel (64%) een fungicide werking (tegen schimmels).

Aantal bestrijdingsmiddelen per monster

Het aantal aangetroffen verschillende middelen per monster liep sterk uiteen van één middel (tête a tête narcis van Groenrijk) tot 14 bij blauwe druifjes (Muscari-snow) van WelKOOP. De Muscari-snow zijn blauwe druifjes met een wit gekleurde top.

Het gemiddelde aantal gevonden verschillende middelen per monster was 6,9.

Het gemiddelde gevonden gehalte was 1,05 milligram per kilogram bloembol.

**In 21 onderzochte bloembollen zijn
gemiddeld 6,9 verschillende bestrijdingsmiddelen en metabolieten, met een
gemiddeld gehalte van 1,05 mg/kg aangetroffen**

De drie meest voorkomende fungiciden zijn:

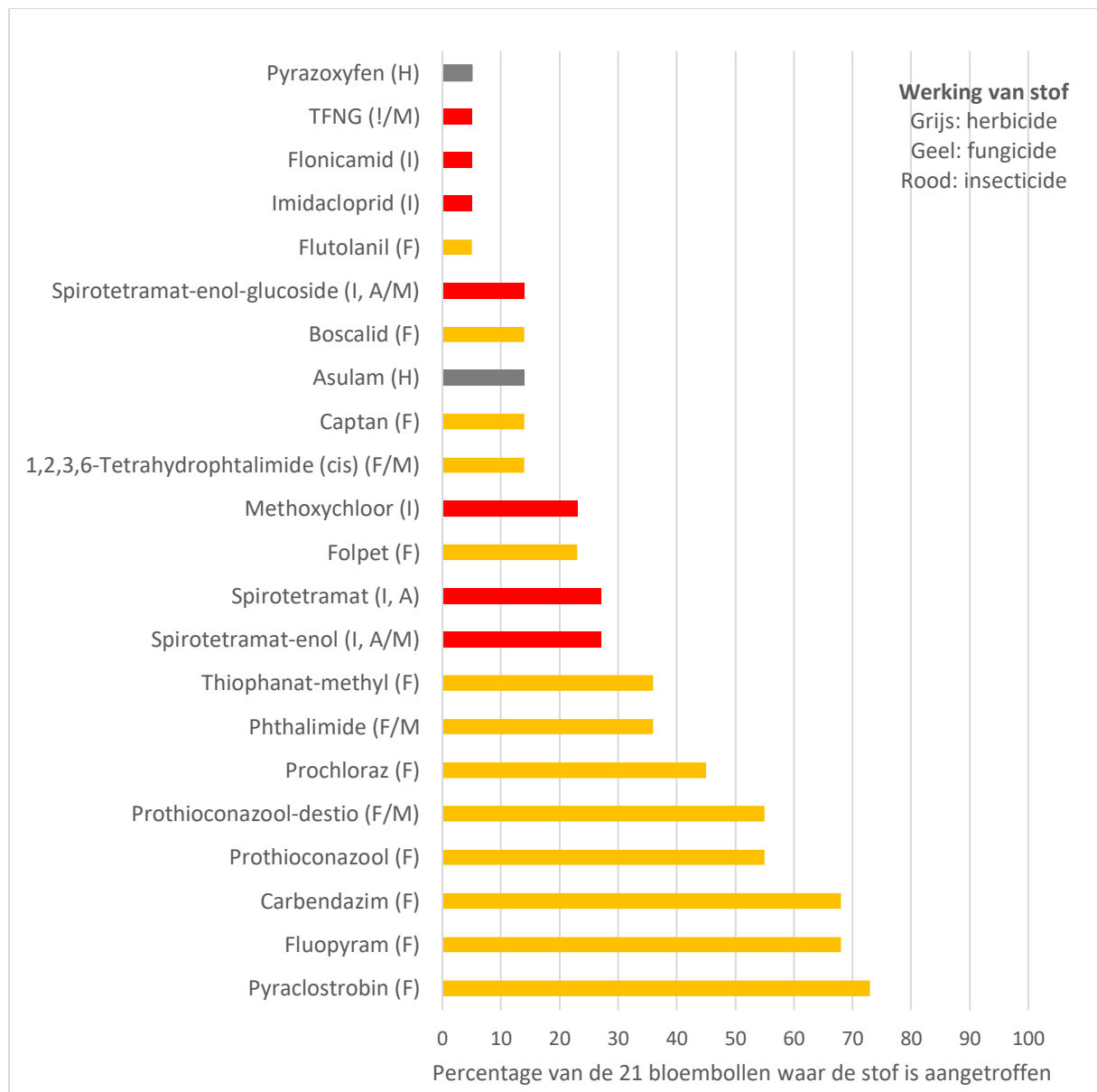
- Pyraclostrobin in 73% van de bollen met het hoogste gehalte van 1,8 mg/kg (Muscari-snow van WelKOOP);
- Fluopyram in 68% van de monsters met een hoogste gehalte van 0,26 mg/kg in de botanische krokus van Intratuin.
- Carbendazim in 68% van de monsters met een hoogste gehalte van 0,76 mg/kg in mammoet krokus van WelKOOP;

Zie figuur 1 en bijlage 2.

Van de insecticiden zijn methoxychloor en spirotetramat met 2 omzettingsproducten (metabolieten) het vaakst gevonden (in resp. 23% en 27% van de monsters). Zie figuur 1 en bijlage 2.

In totaal zijn in 4 monsters (19% van de monsters) herbiciden gevonden, waarvan asulam (tegen breedbladige onkruiden) in 3 monsters met een hoogste gehalte van 0,11mg/kg.

Figuur 1. Percentage van de 21 onderzochte bloembollen waar de werkzame stof of een metaboliet (omzettingsproduct) is aangetroffen



4. Aantal en gehalten bestrijdingsmiddelen per bolgewas

Er is gekeken naar de aangetroffen bestrijdingsmiddelen per soort bloembol: tulp, narcis, krokus en muscari. In de onderstaande vier tabellen zijn het gemiddeld gehalte en het aantal verschillende gevonden bestrijdingsmiddelen per soort bloembol aangegeven. Hierbij is een omzettingsproduct van een fungicide of insecticide als fungicide of insecticide ingedeeld.

Bolgewas met hoogste aantallen bestrijdingsmiddelen

Op basis van het gemiddelde aantal aan soorten bestrijdingsmiddelen bevatten narcissen (5,2) iets minder soorten bestrijdingsmiddelen, dan krokussen (7,5), tulpen (7,7) en blauwe druifjes (8,6).

Het betreft echter een gering aantal monsters.

Koplopers onder de tuincentra per bolgewas

Hieronder staan per soort bolgewas de tuincentra genoemd waarbij het hoogste aantal soorten bestrijdingsmiddelen is gevonden.

Tulpen: twee soorten tulpen van Intratuin bevatten de meest verschillende bestrijdingsmiddelen (10 stuks)

Narcissen: het monster van bol.com, gevolgd door Intratuin bevatten met respectievelijk 9 en 6 de meest verschillende residuen.

Krokus: de monsters van WelKOOP en Groenrijk staan met ieders 8 verschillende residuen bij de krokus aan de top.

Blauwe druifjes: WelKOOP staat met 14 verschillende residuen in het monster muscari-snow duidelijk aan de top. Zowel bij de vier onderzochte muscari /blauwe druifjes als bij alle onderzochte soorten bloembollen.

Tabel 1: Overzicht van de soorten bemonsterde tulpen, de leverancier, het totale aantal en het gehalte (in milligram per kg) van de gevonden middelen

TULP	Totaal gehalte mg/kg	Aantal middelen	Aantal insecticiden
Tulp mix, bol.com	0,993	8	2
Tulp rood, bol.com	0,057	4	2
Parkiettulpe, Intratuin	1,129	9	3
Late tulpe, Intratuin	0,898	10	3
Triumf tulpe, intratuin	0,933	10	2
Papagaai tulpe zwart, Groenrijk	0,203	4	0
Tulipa Calgary, WelKOOP	0,675	9	3
Gemiddeld gehalte per monster	0,70		
Gemiddeld aantal verschillende middelen per monster		7,7	

Tabel 2: Overzicht van de soorten bemonsterde narcissen, de leverancier, het totale aantal en het gehalte van de gevonden middelen

NARCIS	Totaal gehalte mg/kg	Aantal middelen	Aantal insecticiden
Narcis, Bol.com	0,473	9	1
Trompet narcis, Intratuin	0,491	4	1
Spleetkronig narcis, Intratuin	0,166	4	1
Gemengde narcissen, Intratuin	0,202	6	0
Dubbele Narcis, Intratuin	0,061	2	1
Tête à tête, Groenrijk	0,020	1	1
Gemiddeld gehalte per monster	0,235		
Gemiddeld aantal verschillende middelen per monster		5,2	

Tabel 3: Overzicht van de soorten bemonsterde krokussen, de leverancier, het totale aantal en gehalte van de gevonden middelen

KROKUS	Totaal gehalte mg/kg	Aantal middelen	Aantal insecticiden
Krokus bol.com	0,519	7	0
Botanische Krokus, Intratuin	0,620	7	0
Mammoet crocus, Groenrijk	0,592	8	0
Mammoet crocus, WelKOOP	3,887	8	1
Gemiddeld gehalte per monster	1,40		
Gemiddeld aantal verschillende middelen per monster		7,5	

Tabel 4: Overzicht van de soorten bemonsterde muscari's, de leverancier, het totale aantal en het gehalte van de gevonden middelen

MUSCARI/ Blauwe druifjes	Totaal gehalte mg/kg	Aantal middelen	Aantal insecticiden
Muscari, bol.com	1,360	8	0
Blauwe druifjes, Intratuin	0,506	6	1
Muscari WelKOOP	2,565	7	0
Muscari-snow, WelKOOP	3,405	14	0
Gemiddeld gehalte per monster	1,96		
Gemiddeld aantal verschillende middelen per monster		8,6	



5. Verboden middelen

In ons onderzoek zijn 4 verboden stoffen gevonden. Het zijn bestrijdingsmiddelen die in de EU en dus ook in Nederland geen toelating als gewasbeschermingsmiddel hebben.

PAN Nederland heeft voor de bron van de aangetroffen verboden stoffen geen verklaring.

Carbendazim

Het fungicide Carbendazim is sinds 2007 verboden als 'gewasbeschermingsmiddel', maar is mogelijk een omzettingsproduct van het fungicide thiophanat-methyl. Thiophanat-methyl was ten tijde van het groeiseizoen 2021 nog wel toegelaten. Drie thiophanat-methyl bevattende producten waren met een opgebruiktermijn van 19-10-2021 voor o.a. een dompelbehandeling van bloembollen beschikbaar. Momenteel is het gebruik van deze werkzame stof in de EU verboden. De telers hebben echter voor een dompelbehandeling van de bollen nog een hele reeks andere fungiciden beschikbaar, zoals o.a. boscalid, captan, fluazinam, folpet, prochloraz, prothioconazool, pyraclostrobin⁴ (fungiciden, die ook in dit onderzoek gevonden werden).

Carbendazim is ook een omzettingsproduct van het sinds 2003 verboden fungicide benomyl. In Nederland was carbendazim als conserveringsmiddelen voor vezels, leer, rubber en gepolymeriseerde materialen tot 2016 toegelaten⁵. Wel wordt de stof nog gebruikt om verf te beschermen tegen schimmels⁶.

⁴ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/11/30/bijlage-inventarisatie-wegval-thiofanaat-methyl-alternatieve-middelen-en-maatregelen>

⁵ <https://toelatingen.ctgb.nl/nl/authorisations/9336>

⁶ <https://www.biociden.nl/nieuws/europees-parlement-tegen-goedkeuring-carbendazim>

Van carbendazim is dus niet te zeggen of het uit oneigenlijk gebruik stamt of dat het ontstaan is uit thiophanat-methyl. Carbendazim werd in 68% van de monsters aangetroffen, thiophanat-methyl in 36% van de monsters.

Methoxychloor

Het insecticide Methoxychloor werd ooit gebruikt als een vervanger van DDT. Beide insecticiden zijn chloor-organische chemicaliën, persisitent en bio-accumulatief. Methoxychloor is sinds 2002 als gewasbeschermingsmiddel in de EU verboden. Desalniettemin is deze insecticide in vijf monsters aangetroffen (zie bijlage 2). Methoxychloor is aanwezig in drie van de vier narcissenmonsters van Intratuin, in de narcissen van bol.com en in de tête à tête narcissen van Groenrijk.

Imidacloprid

Het verboden insecticide imidacloprid (een neonicotinoïde en zeer giftig voor insecten) is in de Mammoet crocus van WelKOOP aangetroffen. Wegens deze zeer giftige eigenschappen is het middel in de EU sinds 2018 verboden voor gebruik in open teelten verboden. Echter, mits het drain- of afvalwater voor een lozing voor 95% gezuiverd wordt, mag het middel in bedekte teelt (kassen) nog toegepast worden. Het is echter onwaarschijnlijk dat deze Mammoet krokussen in gesloten kassen geteeld werden.

Pyrazoxyfen

In de spleetkronige narcis van Intratuin is het verboden herbicide pyrazoxyfen gevonden. Het herbicide pyrazoxyfen is in 1985 in Japan geïntroduceerd voor onkruidbestrijding in granen en rijst, maar is in de EU en dus ook in Nederland nooit als bestrijdingsmiddel of biocide toegelaten geweest.

6. De meest giftige middelen

Toxicologische risicobeoordeling voor insecten

Voor de toelating van een werkzame stof worden de risico's van de stof voor o.a. een paar geselecteerde soorten 'niet-doel' terrestrische insecten getest, zoals de honigbij, soms de hommelt, en meestal nog één of twee andere soorten insecten zoals de sluipwesp en/of roofmijt. Hierbij worden de acute dodelijke effecten na blootstelling aan een bepaalde dosering van de stof gedurende 24 tot 72 uren getest. Vastgesteld wordt welke concentratie van een werkzaam middel nodig is om de helft van een aantal testdieren te doen sterven. Het aantal gebruikte insecten is in de regel 4 maal 10 stuks per geteste dosering van blootstelling.

Deze testen zouden dus representatief zijn voor ecotoxicologische effecten op alle soorten terrestrische niet-doel insecten. Bij dergelijke testen worden sub-letale (chronische effecten) niet beoordeeld. Onafhankelijke wetenschappelijk studies tonen steeds vaker aan, dat vele bestrijdingsmiddelen chronische effecten hebben, bijvoorbeeld op het foeragegedrag, op de reproductie en ontwikkeling, verminderde weerstand tegen ziekten en stressfactoren^{7,8,9, 10}. Deze effecten worden bij de risicobeoordeling van werkzame stoffen op niet-doel insecten in het algemeen genegeerd. Voor de overleving en voortplanting van insecten is dit desastreus.

7

https://www.researchgate.net/publication/347061833_Carbendazim_exposure_during_the_larval_stage_suppresses_major_royal_jelly_protein_expression_in_nurse_bees_Apis_mellifera

⁸ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6047455/>

⁹ <https://pure.knaw.nl/portal/en/publications/thiacloprid-induced-toxicity-influenced-by-nutrients-evidence-from>

¹⁰ <https://www.wur.nl/web/show/id=400283/langid=2534858/publicationId=publication-way-353734303537>

Insecticiden zijn dusdanig gemaakt dat ze zo effectief mogelijk plaaginsecten elimineren. Daarbij brengen insecticiden ook schade aan niet-doel insecten aan.

Stoffen met hormoon verstorende eigenschappen, stoffen die invloed hebben op de reproductie of ontwikkeling van rat, mens of vis, kunnen ook de voorplanting en ontwikkeling van insecten verstoren. Voor hormoon verstorende stoffen zijn geen veilige dosis vast te leggen. Ook de allerkleinste concentraties van een bestrijdingsmiddel kan met de tijd chronisch negatief effect hebben^{11, 12}.

Risico's van de gevonden stoffen

De stoffen die in dit onderzoek gevonden zijn, betreffen vooral insecticiden en enkele fungiciden waarvan het bekend is dat ze hormoon-verstorend zijn, het gedrag beïnvloeden, negatieve effecten op de reproductie of ontwikkeling hebben en voor insecten zeer giftig zijn.

Van de actueel toegelaten of na een toelating weer verboden middelen is in het algemeen iets over de toxische eigenschappen van een individuele stof bekend. Over de giftigheid van metabolieten is veel minder of niets bekend. Over de werking van de in de bloembollen gevonden cocktails is helemaal niets bekend.

Wel is het bekend dat fungiciden de werking van insecticiden kunnen versterken. Ook kunnen chemicaliën die aan werkzame stoffen voor een marktproduct worden toegevoegd, de werking van het middel versterken¹³. Door interacties tussen verschillende pesticiden kunnen middelen die individueel niet schadelijk zijn, wel in combinatie negatieve effecten veroorzaken^{14, 15}, of zelfs stress factoren bij de insecten kunnen de werking versterken¹⁶.

Systemisch werkende middelen verdelen zich in de plant en worden uiteindelijk via nectar en stuifmeel door insecten geconsumeerd. Het insect zal niet acuut sterven, maar mogelijk wordt de voortplanting of het gedrag verstoord, met op lange termijn gezien hetzelfde effect als een acute sterfte.

Onze conclusie is, dat in 20 van de 21 (95%) onderzochte bloembollen bestrijdingsmiddelen zijn aangetroffen, die tijdens de teelt en als voorjaarsbloeier met een grote waarschijnlijkheid aan de teruggang van insecten en de biodiversiteit bijdragen. Deze conclusie trekken we op basis van de eigenschappen die in de databanken beschikbaar zijn of in onafhankelijke literatuur. Daarmee zijn gangbare bloembollen een risico voor het behoud van de nog aanwezige insecten en de biodiversiteit. De volgende gevonden stoffen (die ook in monsters van dit onderzoek zijn aangetroffen) leiden tot verder verlies aan biodiversiteit en moeten vermeden worden.

Spirotetramat

Spirotetramat heeft o.a. in de bloembollenteelt een toelating als insecticide en acaricide ter bestrijding van insecten en mijt. Het middel is een breedband insecticide tegen o.a. spint, mijt, luizen, witte vlieg, trips, kevers, bladsprinkhanen. Eenmaal door het insect op genomen, heeft het middel een langdurig werking. De werking berust op het feit dat de stofwisseling van het insect (de lipogenese) geremd wordt. Voor bijen zou het niet acuut giftig zijn over de chronische toxiciteit zoals voorplanting en gedrag is in de geraadpleegde database geen informatie. Voor andere niet-doel insecten zoals de roofmijt (*Typhlodromus*

¹¹ <https://juniperpublishers.com/oajt/pdf/OAJT.MS.ID.555623.pdf>

¹² <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19089613/>

¹³ https://www.researchgate.net/publication/317932506_Possible_synergistic_effects_of_fungicide-insecticide_mixtures_on_beneficial_arthropods

¹⁴ <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0054092>

¹⁵ <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2019.0433>

¹⁶ https://www.researchgate.net/publication/40096481_Similarities_and_differences_between_measured_and_predicted_concentrations_of_pesticides_in_Dutch_surface_waters

pyri) is 0,333 gram/hectare (een mespunt van het middel op 10.000 m²) voldoende om de helft van de roofmijt populatie te doden.

Het middel verstoort de reproductie en ontwikkeling en is daarmee voor het behoud van een diverse entomofauna een zeer ongewenste stof.

Spirotetramat is in 27 % van de onderzochte bloembollen aangetroffen.

Carbendazim

Het fungicide carbendazim heeft in de EU dus geen toelating als bestrijdingsmiddel. De stof 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.

Het in 71% van de bollen aangetroffen Carbendazim is mogelijk een metaboliet van het fungicide Thiophanat-methyl. De stof is giftig voor reproductie en ontwikkeling, wat ook insecten treft.

Deze fungicide is in 36% van de onderzochte bloembollen gevonden.

Methoxychloor

Het insecticide methoxychloor is persistent, bio-accumulatief en giftig. Methoxychloor wordt over lange afstanden in het milieu getransporteerd en is zelfs in afgelegen gebieden zoals de poolgebieden aangetroffen¹⁷. *(Although methoxychlor was prohibited to be used as an active substance in plant protection products and biocidal products in the Union some years ago and there are no other known uses, it cannot be excluded that methoxychlor is still produced, used or emitted in other countries)*

Methoxychloor is een zenuwgif, heeft een hormoon-verstorende werking en daarmee een gevaarlijke stof voor het gedrag, mobiliteit en de voortplanting van insecten¹⁸.

Methoxychloor is in 23% van de onderzochte bloembollen gevonden.

Imidacloprid

Het neonicotinoïde imidacloprid is in de Mammoet krokus van WelKOOP aangetroffen.

Imidacloprid is persistent, werkt systemisch en wordt dus door de wortels opgenomen en verspreidt zich door de hele plant, inclusief in nectar en stuifmeel. Imidacloprid is giftig voor de reproductie en ontwikkeling.

Imidacloprid is in 5 % van de onderzochte bloembollen gevonden.

Flonicamid

Het insecticide flonicamid heeft in de EU en in Nederland als insecticide een toelating voor het gebruik in o.a. bloembollenteelt. Flonicamid is o.a. werkzaam tegen luizen, trips, witte vlieg of rupsen en daarmee dus ook tegen vlinders. Het middel verspreidt zich door de hele plant en heeft een lange termijn werking. Het belangrijkste insecten-dodende mechanisme van flonicamid is uithongering, gebaseerd op de remming van stiletpenetratie in plantenweefsels¹⁹.

Flonicamid en het omzettingsproduct van het middel, TNFG, zijn in 5 % van de onderzochte bloembollen gevonden

Pyrazoxyfen

Het herbicide pyrazoxyfen is in de EU en dus ook in Nederland nooit als bestrijdingsmiddel of biocide toegelaten geweest. Dientengevolge is er in de EU geen of nauwelijks onderzoek gedaan naar de toxiciteit

¹⁷ Proposal for a COUNCIL DECISION on the submission, on behalf of the European Union, of a proposal for the listing of methoxychlor in Annex A to the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, 2019/0039 (NLE).

¹⁸ <https://echa.europa.eu/documents/10162/b65a738e-b50f-64e5-cbb0-f2711d49c25e>

¹⁹ Masayuki M. et al. 2007. Flonicamid, a novel insecticide with a rapid inhibitory effect on aphid feeding. Pest Management Science, Volume 63, page 969-973

van het middel voor bijen en andere insecten. Pyrazoxyfen heeft een systemische werking, en wordt dus door wortels en stengels van de plant (en dus ook in de bloembol) opgenomen. Pyrazoxyfen is in 5 % van de onderzochte bloembollen gevonden.

Fungiciden

Hoewel de fungiciden vooral tegen schimmelziekten worden toegepast, betekent het niet dat ze voor insecten veilig zijn. Bijvoorbeeld het fungicide prochloraz, dat in bijna de helft van de bloembollen is aangetroffen, heeft ook een nematocide werking (bijvoorbeeld bestrijding van aaltjes). Van het middel is slechts 44 gram nodig om de populatie van de roofmijt halveren. Prochloraz is door de EU geclassificeerd als een zogenaamde 'candidate for substitution (Cfs)'²⁰, dat wil zeggen de stof moet vervangen worden. Prochloraz is persistent, bio-accumulatief en is giftig voor de reproductie en ontwikkeling, met dus chronische, schadelijke effecten op organismen.

Deze fungicide is in 45% van de onderzochte bloembollen gevonden.

Een ander fungicide, pyraclostrobin, dat in 73% van de monsters is gevonden, is persistent tot matig persistent en heeft eveneens effecten op de reproductie en ontwikkeling van organismen²¹.

De bovenstaande voorbeelden tonen ook aan, dat de risicobeoordelingen (waarvan de testen door de industrie/producent worden uitgevoerd) en de toelatingsprocedures van bestrijdingsmiddelen door de EFSA en het Ctgb helaas geen garantie is, dat het middel voor o.a. nuttige insecten of voor de biodiversiteit veilig is. Tenslotte worden bestrijdingsmiddelen zo ontworpen, dat ze plaag-organismen snel en effectief bestrijden, d.w.z. doden of schade toebrengen.

Behalve dat vele bestrijdingsmiddelen negatieve effecten op insecten en de biodiversiteit hebben, zijn bestrijdingsmiddelen ook risicovol voor de gebruikers van deze middelen, voor degenen die bijvoorbeeld veel met bespoten bollen in aanraking komen of voor omwonenden van bespoten velden.

²⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R0408>

²¹ <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/564.htm>

7. Conclusie

- In de 21 onderzocht bloembolmonsters zijn 22 verschillende bestrijdingsmiddelen, inclusief enkele omzettingsproducten aangetroffen.
- Van de gevonden middelen zijn 64% fungiciden, 27% insecticiden en 9% herbiciden
- In 20 van de 21 (90%) van de onderzochte bloembollen (tulp, narcis, krokus, muscari) zijn cocktails van 2 tot 14 verschillende bestrijdingsmiddelen gevonden.
- In 20 van de 21 (90%) onderzochte bloembollen zijn bestrijdingsmiddelen aangetroffen, die tijdens de teelt en als voorjaarsbloeier in de tuin met een grote waarschijnlijkheid aan een teruggang van insecten bijdragen. Deze middelen zijn gemaakt om insecten te doden, of hebben eigenschappen die o.a. de reproductie of ontwikkeling verstoren.
- Vier van de 22 aangetroffen stoffen zijn in de EU als gewasbeschermingsmiddel verboden.
- In slechts 3 van de 21 onderzochte monsters zijn geen verboden middelen aangetroffen.
- De meeste soorten bestrijdingsmiddelen zijn aangetroffen bij muscari/ blauwe druifjes (gemiddeld 8,6) zijn en het geringste aantal bij narcissen (gemiddeld 5,2).
- Volgens PAN NL zijn, door de aanwezigheid van persistente, systemische werkende, bio-accumulatieve, hormoon verstorende bestrijdingsmiddelen, gangbare bloembollen een risico voor het behoud van de nog aanwezige insecten, die op deze voorjaarsbloeiers foerageren.

8. Advies en nawoord

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.

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 en planten aan te bieden.

De vraag naar biologisch geteelde bloembollen, tuinplanten en snijbloemen is stijgend, maar het aanbod van dergelijk producten is nog onder de maat en kan niet aan de vraag van de consument voldoen. De producten zijn vaak niet verkrijgbaar.

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.

Zie ook:

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

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

<https://www.doehetzonder.nu/nieuws/veel-pesticiden-gangbare-bloembollen>

Bijlage 1. De onderzochte bloembollen, de specificatie/kweker en de leverancier

	Soortnaam	Specificatie/kweker	Leverancier
1	KH Bloembollen - 25 Tulpenbollen Amazing Double mix - Kleur Roze/Oranj...	KH Bloembollen, 1747 GC Tuitjenhorn, W-Friesland	Bol.com/KH Bloembollen
2	KH Bloembollen - 25 Tulpenbollen Lefebber's Memory - Kleur Rood	KH Bloembollen, 1747 GC Tuitjenhorn, W. Friesland	Bol.com/bloembol- lenshop.com
3	Narcis Spring Mix 30 bollen maat 15/17 trompetnarcis	Bloembollenshop.com*	Bol.com/bloembol- lenshop.com
4	Krokus - crocus Pickwick 50 bollen maat 8/+	Bloembollenshop.com*	Bol.com/bloembol- lenshop.com
5	KH Bloembollen - 50 Muscari Big Smile - Blauwe Druifjes	KH Bloembollen, 1747 GC Tuitjenhorn, W- Friesland	Bol.com/KH Bloembollen
6	Tulipa Black parrot, parkiettulip	8 stuks, guaranteed quality, 2180 AA Hillegom	Intratuin, 2142 EP Cruquius
7	Tulipa Negrita double, dubbel late tulip	7 stuks, guaranteed quality, 2180 AA Hillegom	Intratuin, 2142 EP Cruquius
8	Tulipa triumph, gemengd	9 stuks, guaranteed quality, 2180 AA Hillegom	Intratuin, 2142 EP Cruquius
9	Narcissus Dutch master, trompet narcis	5 stuks, guaranteed quality, 2180 AA Hillegom	Intratuin, 2142 EP Cruquius
10	Narcissus orangerie, spleetkronige narcis	8 stuks, guaranteed quality, 2180 AA Hillegom	Intratuin, 2142 EP Cruquius
11	Narcisses gemengd, grootkronige narcis	5 stuks, guaranteed quality, 2180 AA Hillegom	Intratuin, 2142 EP Cruquius
12	Narcissus Tahiti, dubbele narcis	7stuks, guaranteed quality, 2180 AA Hillegom	Intratuin, 2142 EP Cruquius
13	Muscari Armenicum, blauwe druifjes	25 stuks, guaranteed quality, 2180 AA Hillegom	Intratuin, 2142 EP Cruquius
14	Crocus Sieberi tricolor, botanische crocus	25 stuks, guaranteed quality, 2180 AA Hillegom	Intratuin, 2142 EP Cruquius
15	Tulipa black parrot, papagaai tulip	12 stuks/Baltus Bloembollen, Apeldoorn	Groenrijk, 9406 XD Assen
16	Narcis Tete à tete Cyclamineus, meerbloemig	20 stuks/Baltus Bloembollen, Apeldoorn	Groenrijk, 9406 XD Assen
17	Crocus mixed, mammoet crocus	30 stuks/Baltus Bloembollen, Apeldoorn	Groenrijk, 9406 XD Assen
18	Crocus Yellow mammout	40 stuks, Florex, Grootebroek	WelKoop, 9448 XB Marwijksoord
19	Muscari Touch of snow, blauwe druifjes (witte top)	20 stuks, Florex, Grootebroek	WelKoop, 9448 XB Marwijksoord
20	Tulipa Calgary, Triumph van 'Ariana' mix	12 stuks, Florex, Grootebroek	WelKoop, 9448 XB Marwijksoord
21	Muscari Armeniacum, blauwe druifjes van 'Ariana' mix	18 stuks, Florex, Grootebroek	WelKoop, 9448 XB Marwijksoord

* opmerking van de Bloembollenshop: Wij van bloembollenshop.com verkopen duurzame geteelde bloembollen van MpsA gekeurde telers. De telers en wij zijn begaan met de natuur

Bijlage 2. Analyseresultaten van 21 bloembollenmonsters in mg per kg vers gewicht. Zie bijlage 1 voor het type monster van het overeenkomende nummer.

	Wer- king	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15-	16	17	18	19	20	21
1,2,3,6-Tetrahydrophtalimide (cis) THPI	F/M			0,01								0,023								0,013		
Captan	F			0,051								0,03								0,094		
Captan (sum incl THPI)	F			0,07								0,075								0,12		
Methoxychloor	I			0,012						0,038	0,034		0,027				0,02					
Asulam	H	0,11						0,11								0,098						
Boscalid	F														0,013					0,025		0,013
Carbendazim	F	0,24		0,14	0,12		0,076	0,11	0,2	0,022				0,04	0,048	0,042		0,12	0,76	0,062	0,084	0,1
Carbendazim/ Benomyl (sum)	F	0,24		0,14	0,12		0,076	0,11	0,2	0,022				0,04	0,048	0,042		0,12	0,76	0,062	0,084	0,1
Folpet	F							0,017	0,012			0,048								0,066	0,011	
Folpet (sum + phthalimide)	F						0,046	0,058	0,12			0,079						0,043		0,19	0,082	
Phthalimide	F/M					0,059	0,019	0,021	0,055			0,015						0,022		0,062	0,036	
TFNG	I/M		0,016																			
Flonicamid	I		0,015																			
Fluopyram	F, N	0,12		0,011	0,01	0,028	0,031	0,016	0,019						0,26	0,01		0,011	0,01	0,032	0,04	0,012
Flutolanil	F					0,19																
Imidacloprid	I																		0,013			
Prochloraz	F			0,023	0,013	0,019		0,023		0,039	0,011			0,081					1,8	0,6		0,2
Prothioconazool (sum)	F	0,012		0,025	0,040	0,026	0,011		0,047					0,039	0,12			0,043	0,011	0,046		0,78
Prothioconazool- destio	F/M	0,011		0,023	0,038	0,024	0,010		0,045					0,035	0,11			0,039	0,01	0,042		0,69
Pyraclostrobin	F	0,11			0,048	1,00		0,083	0,075	0,37	0,11		0,034	0,24	0,01	0,011		0,014	0,023	1,80	0,038	0,67
Pyrazoxyfen	H										0,011											
Spirotetramat (sum)	I, A	0,15	0,026				0,86	0,35	0,160												0,30	
Spirotetramat-enol- glucoside	I/M						0,051	0,130													0,082	
Spirotetramat-enol	I/M	0,12	0,021				0,66	0,200	0,130												0,19	
Thiophanat-methyl	F			0,029	0,13	0,014								0,031	0,011			0,18	0,5	0,36		

