

## Gif in bloembollen - een valstrik voor insecten

Onderzoeksrapport naar de aanwezigheid van  
bestrijdingsmiddelen in bloembollen



# PAN Nederland

4 oktober 2021

Herziening 15 november 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 21 verschillende bestrijdingsmiddelen, vooral fungiciden en insecticiden, aangetroffen. Gemiddeld bevatten de onderzochte bloembollen 6,7 verschillende middelen en 0,92 bestrijdingsmiddelen (inclusief metabolieten) mg/kg monster.

Van de 21 van de onderzochte bloembollen bevatte slechts één monster geen residuen, bij de andere 20 monsters zijn cocktails 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 21 gevonden middelen zaten er drie 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 5 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 17 van de 21 (81%) onderzochte bloembollen zijn bestrijdingsmiddelen (o.a. spirotetramat, imidacloprid, carbendazim) 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

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

## 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)<sup>1</sup> 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.<sup>2</sup> De oppervlakte aan bloembollen- en knollenteelt waar geen werkzame stoffen worden toegepast (biologische teelt) is momenteel nog kleiner dan 1%<sup>3</sup>.

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.

---

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

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

<sup>3</sup> 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 spoedpost 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](http://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](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 21 verschillende bestrijdingsmiddelen en omzettingsproducten (metabolieten) aangetroffen. Van deze 21 middelen hebben 5 (24%) een insecticide werking (tegen insecten), 2 (9%) een herbicide werking (tegen onkruiden) en het merendeel (67%) een fungicide werking (tegen schimmels).

### Aantal bestrijdingsmiddelen per monster

Het aantal aangetroffen verschillende middelen per monster liep sterk uiteen van geen (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 6,7.

Het gemiddelde gevonden gehalte was 0,92 milligram per kilogram bloembol.

**In 21 onderzochte bloembollen zijn  
gemiddeld 6,7 verschillende bestrijdingsmiddelen en metabolieten, met een  
gemiddeld gehalte van 0,92 mg/kg aangetroffen**

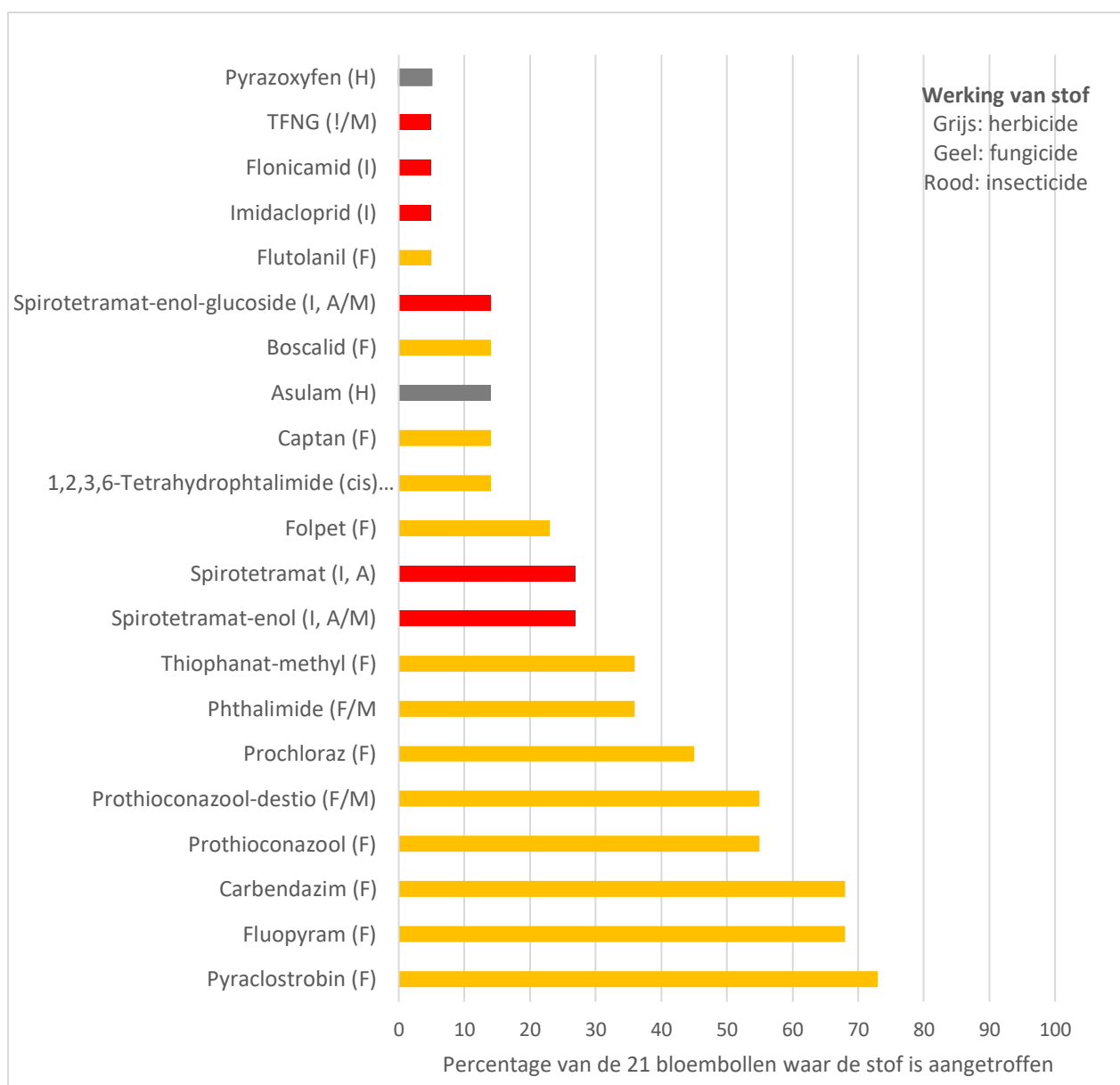
De drie meest voorkomende fungiciden zijn:

- 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 is spirotetramat met 2 omzettingsproducten (metabolieten) het vaakst gevonden (in 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 (3,5) 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 8 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 tulp, Intratuin                                | 0,898                | 10              | 3                   |
| Triumf tulp, intratuin                              | 0,933                | 10              | 2                   |
| Papagaai tulp 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

| <b>NARCIS</b>  | <b>Totaal gehalte mg/kg</b> | <b>Aantal middelen</b> | <b>Aantal insecticiden</b> |
|--|-----------------------------|------------------------|----------------------------|
| Narcis, Bol.com  | 0,298                       | 8                      | 0                          |
| Trompet narcis, Intratuin                                  | 0,431                       | 3                      | 0                          |
| Spleetkronig narcis, Intratuin                             | 0,132                       | 3                      | 0                          |
| Gemengde narcissen, Intratuin                              | 0,202                       | 6                      | 0                          |
| Dubbele Narcis, Intratuin                                  | 0,034                       | 1                      | 0                          |
| Tête à tête, Groenrijk                                     | 0                           | 0                      | 0                          |
|  |                             |                        |                            |
| <b>Gemiddeld gehalte per monster</b>                       | 0,183                       |                        |                            |
| <b>Gemiddeld aantal verschillende middelen per monster</b> |                             | 3,5                    |                            |

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

| <b>KROKUS</b>  | <b>Totaal gehalte mg/kg</b> | <b>Aantal middelen</b> | <b>Aantal insecticiden</b> |
|--|-----------------------------|------------------------|----------------------------|
| 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                          |
|  |                             |                        |                            |
| <b>Gemiddeld gehalte per monster</b>                       | 1,40                        |                        |                            |
| <b>Gemiddeld aantal verschillende middelen per monster</b> |                             | 7,5                    |                            |

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

| <b>MUSCARI/ Blauwe druifjes</b>                            | <b>Totaal gehalte mg/kg</b> | <b>Aantal middelen</b> | <b>Aantal insecticiden</b> |
|--|-----------------------------|------------------------|----------------------------|
| 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                          |
|  |                             |                        |                            |
| <b>Gemiddeld gehalte per monster</b>                       | 1,96                        |                        |                            |
| <b>Gemiddeld aantal verschillende middelen per monster</b> |                             | 8,6                    |                            |



## 5. Verboden middelen

In ons onderzoek zijn 3 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, pyraclostrobin<sup>4</sup> (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 toegelaten<sup>5</sup>. Wel wordt de stof nog gebruikt om verf te beschermen tegen schimmels<sup>6</sup>.

---

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

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

<sup>6</sup> <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.

### 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 ander 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<sup>7,8,9, 10</sup>. 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 desastreuus.

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

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

---

7

[https://www.researchgate.net/publication/347061833\\_Carbendazim\\_exposure\\_during\\_the\\_larval\\_stage\\_suppresses\\_major\\_royal\\_jelly\\_protein\\_expression\\_in\\_nurse\\_bees\\_Apis\\_mellifera](https://www.researchgate.net/publication/347061833_Carbendazim_exposure_during_the_larval_stage_suppresses_major_royal_jelly_protein_expression_in_nurse_bees_Apis_mellifera)

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

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

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

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

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

## 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 versterken<sup>13</sup>. Door interacties tussen verschillende pesticiden kunnen middelen die individueel niet schadelijk zijn, wel in combinatie negatieve effecten veroorzaken<sup>14, 15</sup>, of zelfs stress factoren bij de insecten kunnen de werking versterken<sup>16</sup>.

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 17 van de 21 (81%) 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 opgenomen, 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 pyri*) is 0,333 gram/hectare (een mespunt van het middel op 10.000 m<sup>2</sup>) 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.

---

<sup>13</sup> [https://www.researchgate.net/publication/317932506\\_Possible\\_synergistic\\_effects\\_of\\_fungicide-insecticide\\_mixtures\\_on\\_beneficial\\_arthropods](https://www.researchgate.net/publication/317932506_Possible_synergistic_effects_of_fungicide-insecticide_mixtures_on_beneficial_arthropods)

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

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

<sup>16</sup> [https://www.researchgate.net/publication/40096481\\_Similarities\\_and\\_differences\\_between\\_measured\\_and\\_predicted\\_concentrations\\_of\\_pesticides\\_in\\_Dutch\\_surface\\_waters](https://www.researchgate.net/publication/40096481_Similarities_and_differences_between_measured_and_predicted_concentrations_of_pesticides_in_Dutch_surface_waters)

## 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.

## 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.

## Fonicamid

Het insecticide fonicamid heeft in de EU en in Nederland als insecticide een toelating voor het gebruik in o.a. bloembollenteelt. Fonicamid 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 fonicamid is uithongering, gebaseerd op de remming van stiletpenetratie in plantenweefsels<sup>17</sup>.

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

## Pyraoxifyfen

Het herbicide pyraoxifyfen 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 van het middel voor bijen en andere insecten. Pyraoxifyfen heeft een systemische werking, en wordt dus door wortels en stengels van de plant (en dus ook in de bloembol) opgenomen.

Pyraoxifyfen 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 geïdentificeerd als een zogenaamde 'candidate for substitution (CFS)'<sup>18</sup>, 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 organismen<sup>19</sup>.

---

<sup>17</sup> Masayuki M. et al. 2007. Fonicamid, a novel insecticide with a rapid inhibitory effect on aphid feeding. Pest Management Science, Volume 63, page 969-973

<sup>18</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R0408>

<sup>19</sup> <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/564.htm>

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.

## 7. Conclusie

- In de 21 onderzocht bloembolmonsters zijn 21 verschillende bestrijdingsmiddelen, inclusief enkele omzettingsproducten aangetroffen.
- Van de gevonden middelen zijn 67% fungiciden, 24% insecticiden en 9% herbiciden
- In 19 van de 21 (90%) van de onderzochte bloembollen (tulp, narcis, krokus, muscari) zijn cocktails van 2 tot 14 verschillende bestrijdingsmiddelen gevonden. In slechts één monster narcis zijn geen resten van bestrijdingsmiddelen gevonden.
- In 17 van de 21 (81%) 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.
- Drie van de 21 aangetroffen stoffen zijn in de EU als gewasbeschermingsmiddel verboden.
- In slechts vijf 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 3,5).
- 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

|    | <b>Soortnaam</b>  | <b>Specificatie/kweker</b>                           | <b>Leverancier</b>               |
|----|---|--|----------------------------------|
| 1  | KH Bloembollen - 25 Tulpenbollen<br>Amazing Double mix - Kleur<br>Roze/Oranj... | KH Bloembollen, 1747 GC<br>Tuitjenhorn, W-Friesland  | Bol.com/KH<br>Bloembollen        |
| 2  | KH Bloembollen - 25 Tulpenbollen<br>Lefeber's Memory - Kleur Rood               | KH Bloembollen, 1747 GC<br>Tuitjenhorn, W. Friesland | Bol.com/bloembol-<br>lenshop.com |
| 3  | Narcis Spring Mix 30 bollen maat<br>15/17 trompetnarcis                         | Bloembollenshop.com*                                 | Bol.com/bloembol-<br>lenshop.com |
| 4  | Krokus - crocus Pickwick 50 bollen<br>maat 8/+                                  | Bloembollenshop.com*                                 | Bol.com/bloembol-<br>lenshop.com |
| 5  | KH Bloembollen - 50 Muscari Big<br>Smile - Blauwe Druifjes                      | KH Bloembollen, 1747 GC<br>Tuitjenhorn, W- Friesland | Bol.com/KH<br>Bloembollen        |
| 6  | Tulipa Black parrot, parkiettulp  | 8 stuks, guaranteed quality,<br>2180 AA Hillegom     | Intratuin, 2142 EP<br>Cruquius   |
| 7  | Tulipa Negrita double, dubbel late<br>tulp                                      | 7 stuks, guaranteed quality,<br>2180 AA Hillegom     | Intratuin, 2142 EP<br>Cruquius   |
| 8  | Tulipa triumph, gemengd   | 9 stuks, guaranteed quality,<br>2180 AA Hillegom     | Intratuin, 2142 EP<br>Cruquius   |
| 9  | Narcissus Dutch master, trompet<br>narcis                                       | 5 stuks, guaranteed quality,<br>2180 AA Hillegom     | Intratuin, 2142 EP<br>Cruquius   |
| 10 | Narcissus orangerie, spleetkronige<br>narcis                                    | 8 stuks, guaranteed quality,<br>2180 AA Hillegom     | Intratuin, 2142 EP<br>Cruquius   |
| 11 | Narcisses gemengd, grootkronige<br>narcis                                       | 5 stuks, guaranteed quality,<br>2180 AA Hillegom     | Intratuin, 2142 EP<br>Cruquius   |
| 12 | Narcissus Tahiti, dubbele narcis  | 7stuks, guaranteed quality,<br>2180 AA Hillegom      | Intratuin, 2142 EP<br>Cruquius   |
| 13 | Muscari Armenicum, blauwe druifjes  | 25 stuks, guaranteed quality,<br>2180 AA Hillegom    | Intratuin, 2142 EP<br>Cruquius   |
| 14 | Crocus Sieberi tricolor, botanische<br>crocus                                   | 25 stuks, guaranteed quality,<br>2180 AA Hillegom    | Intratuin, 2142 EP<br>Cruquius   |
| 15 | Tulipa black parrot, papagaai tulp  | 12 stuks/Baltus Bloembollen,<br>Apeldoorn            | Groenrijk, 9406 XD<br>Assen      |
| 16 | Narcis Tete à tete Cyclamineus,<br>meerbloemig                                  | 20 stuks/Baltus Bloembollen,<br>Apeldoorn            | Groenrijk, 9406 XD<br>Assen      |
| 17 | Crocus mixed, mammoet crocus  | 30 stuks/Baltus Bloembollen,<br>Apeldoorn            | Groenrijk, 9406 XD<br>Assen      |
| 18 | Crocus Yellow mammout   | 40 stuks, Florex, Grootebroek                        | WelKoop, 9448 XB<br>Marwijksoord |
| 19 | Muscari Touch of snow, blauwe<br>druifjes (witte top)                           | 20 stuks, Florex, Grootebroek                        | WelKoop, 9448 XB<br>Marwijksoord |
| 20 | Tulipa Calgary, Triumph van `Ariana`<br>mix                                     | 12 stuks, Florex, Grootebroek                        | WelKoop, 9448 XB<br>Marwijksoord |
| 21 | Muscari Armeniacum, blauwe druifjes<br>van `Ariana` mix                         | 18 stuks, Florex, Grootebroek                        | WelKoop, 9448 XB<br>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-<br>king | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16 | 17    | 18    | 19    | 20    | 21    |
|--|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1,2,3,6Tetrahydro-<br>phtalimide (cis) | 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  |       |       |
| 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<br>(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 (som folpet en<br>phtalimide))  | 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 (metaboliet v<br>flonicamid       | i/M          |       | 0,016 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |       |       |       |       |       |
| Flonicamid (som, incl<br>Met)          | 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-<br>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     |       | 0,083 | 0,075 | 0,37  | 0,11  |       | 0,034 | 0,24  | 0,01  | 0,011 |    | 0,014 | 0,023 | 1,8   | 0,038 | 0,67  |
| Pyrazoxyfen                            | H            |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 0,011 |       |       |       |       |       |    |       |       |       |       |       |
| Spirotetramat (sum)                    | I, A         | 0,15  | 0,026 |       |       |       | 0,86  | 0,35  | 0,160 |       |       |       |       |       |       |       |    |       |       |       |       | 0,3   |
| Spirotetramat-enol-<br>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  |       |       |

