

Insecticiden in vogelzaad

Een risico voor tuinvogels?

Onderzoeksrapport naar de aanwezigheid van
bestrijdingsmiddelen in vogelzaad voor tuinvogels, 2024



Pesticide Action Network Netherlands

31 oktober 2024

Auteur: Margriet Mantingh

Met medewerking van Rolf van Arendonk, Jelmer Buijs en Annemarie Hekkers

Foto's: PAN-NL

Voorpagina en pagina 12: Canva

Onderzoeksrapport: Insecticiden in Vogelzaad – Een risico voor tuinvogels?

Disclaimer

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

Ondersteun het werk van de Stichting [PAN-NL](https://www.pan-netherlands.org) met een [donatie of wordt donateur](#)

IBAN: NL02TRIO00788940287

T.n.v. Stichting Pesticide Action Network Netherlands

PAN-NL heeft ANBI status: ANBI/RSIN 8611 93 581

Samenvatting

PAN-NL heeft zich afgevraagd in hoeverre vogelzaad, dat o.a. in supermarkten en tuincentra aangeboden wordt, met bestrijdingsmiddelen is besmet. Draagt vogelvoer bij aan de gezondheid van tuinvogels?

In een steekproef heeft PAN-NL in totaal 9 monsters vogelzaden voor buiten (wilde) tuinvogels op pesticiden onderzocht: verschillende merken uit verschillende winkels, waarvan één monster biologisch vogelzaad.

Resultaten

De gangbare vogelzaden zijn met 1 tot 4 verschillende residuen besmet; gemiddeld 2,1 residuen.

Het gemiddelde gehalte van de gangbare monsters is 0,51 mg/kg. In het biologische vogelzaad zijn geen residuen met een gehalte van 0,01 mg/kg of hoger aangetroffen. Alle onderzochte gangbare vogelzaden zijn besmet met insecticiden, waarbij de synergist piperonyl-butoxide (PBO) dat ook een insecticide werking heeft, de boventoon voert, gevolgd door de insecticiden deltamethrin, pirimiphos-methyl, chlorpyrifos-methyl, pyrethrins en het fungicide tebuconazool. PBO wordt aan insecticiden toegevoegd om de werking van het middel te versterken.

Het onderzochte vogelzaad van Welkoop heeft een totaal gehalte van 3,2 mg/kg, en is het meest besmet met hormoon-verstorende en neurotoxische insecticiden; o.a. met het in de EU verboden insecticide chlorpyrifos-methyl.

Veel granen worden niet alleen tijdens de teelt, maar ook na de oogst (post-harvest) tijdens opslag en transport met insecticiden zoals deltamethrin, pirimiphos-methyl of chlorpyrifos behandeld.

Toxiciteit

Volgens de testen van de producent is **PBO** zeer toxisch voor nuttige predatoren en matig toxisch voor honingbijen en hommels. De toxiciteit van PBO voor vogels werd onderzocht in twee acute orale, één kortdurende diëtische en twee langdurende/reproductieve toxiciteitstests met de soorten *Anas platyrhynchos* (wilde eend) en *Colinus virginianus* (bobwhite kwartel). De conclusie was dat PBO niet toxisch is voor vogels bij acute, kortdurende of langdurige blootstelling. Volgens onafhankelijk onderzoek heeft PBO een hormoon-verstorende werking en effect op de reproductie en ontwikkeling.

Volgens de testen van de industrie heeft het insecticide **deltamethrin** een lage acute toxiciteit voor vogels en wordt daarom het testen van chronische toxiciteit van deltamethrin voor vogels niet nodig geacht. Volgens onafhankelijk onderzoek is deltamethrin neurotoxisch en hormoon verstorend, mogelijk kankerverwekkend en toxisch voor de reproductie.

Het insecticide **pirimiphos-methyl** wordt toegepast om granen en teff na de oogst in een binnenruimte te behandelen, om insectenplagen te voorkomen. Omdat het middel binnen gesloten graanopslagplaatsen wordt gebruikt, is volgens de wetgeving een risicobeoordeling om effecten van pirimiphos-methyl op vogels te onderzoeken geen vereiste. Pirimiphos-methyl is zeer toxisch voor insecten en watervlooien. Naar dit insecticide is onvoldoende onderzoek gedaan om mogelijke hormoon-verstorende effecten te beoordelen.

Voor de overleving en voortplanting van vogelpopulaties zijn chronische effecten zoals voortplanting/kwaliteit van de eieren, gedrag, weerbaarheid (immunititeit) of de overleving/eetlust van ouders en kuikens in dezelfde mate essentieel als de acute toxiciteit. Deze effecten zijn bij de risicobeoordeling van een werkzame stof, biocide of gewasbeschermingsmiddel niet of nauwelijks onderzocht.

Conclusies

Van de onderzochte vogelzaden is het monster van Welkoop met 5% vruchten en met 4 verschillende insecticiden (incl. PBO) een risico voor de gezondheid van tuinvogels absoluut af te raden.

De andere onderzochte gangbare monsters, het vogelzaad van AH, Action en Maxi Zoo, zijn wegens de gevonden hormoon verstorende stof deltamethrin voor de voortplanting van vogels een risico. Ook de resterende onderzochte gangbare vogelzaden van Pets & Co, Tuinland (Vogelbescherming Nederland) en C.J. Wildlife zijn niet zonder risico's voor chronische effecten op tuinvogels: de zaden zijn met PBO besmet, dat effecten op ontwikkeling en het hormonale systeem heeft.

Het biologische vogelzaad van C.J. Wildlife is het enige onderzocht vogelzaad waarin geen residuen zijn aangetroffen.

Adviezen

Aan producenten: Gebruik voor vogelzaadmengsel geen gangbaar geteelde of geïmporteerde granen; in het algemeen zijn geïmporteerde granen met insecticiden en PBO behandeld; controleer van tevoren of er residuen in de componenten voor het mengsel voorkomen. Indien nodig, kan insectenvraat in de opslag van zaden worden voorkomen door het gebruik van de zogenaamde 'lagedruk CO₂ behandeling'.

Aan consumenten: Geef de voorkeur aan biologische vogelzaden of maak zelf een zaadmengsel van biologische granen en zaden.

Inhoud

| | |
|---|-----------|
| SAMENVATTING | 3 |
| INHOUD | 5 |
| AFKORTINGEN..... | 5 |
| 1 INLEIDING | 6 |
| 2 RESULTATEN | 7 |
| 2.1 DE ONDERZOCHE ZADEN | 7 |
| 2.2 ANALYSERESULTATEN..... | 7 |
| 2.3 TOXICITEIT VAN DE MEEST GEVONDEN PESTICIDEN | 9 |
| <i>Piperonyl-butoxide</i> | 9 |
| <i>Deltamethrin</i> | 10 |
| <i>Pirimiphos-methyl</i> | 11 |
| 3 ZIJN DE GEVONDEN PESTICIDEN EEN RISICO VOOR TUIVogELS? | 13 |
| 3.1 ONDERZOEK NAAR TOXICITEIT VOOR VOGELS | 13 |
| 3.2 HORMOON-VERSTORENDE EFFECTEN | 14 |
| 3.3 RESUMÉ..... | 14 |
| 4 CONCLUSIES | 16 |
| ADVIEZEN | 16 |
| BIJLAGE 1. INFORMATIE OVER DE ONDERZOCHE VOGELZADEN..... | 17 |
| BIJLAGE 2. RESULTATEN PESTICIDEN ONDERZOEK..... | 18 |

Tabellen en Figuur

| | |
|---|---|
| <i>Tabel 1. Overzicht van de onderzochte vogelzaden</i> | 7 |
| <i>Tabel 2. Analyseresultaten van de 9 onderzochte vogelzaden; totaal gehalte en het aantal aangetroffen middelen en insecticiden per monster</i> | 8 |
| <i>Figuur 1. Percentage van de 9 monsters vogelzaden waarin de stof is aangetroffen</i> | 8 |

Afkortingen

| | |
|------|---|
| ADI | Acceptable Daily Intake |
| AH | Albert Heijn |
| Ctgb | College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden |
| EC | Europese Commissie |
| EFSA | European Food Safety Authority |
| DT | Degradatie tijd (degradation time) |
| F | Fungicide |
| GC | Gas Chromatography |
| HHP | Highly Hazardous Pesticides |
| I | Insecticide |
| LC | Liquid Chromatography |
| LD | Letale dosis |
| MRL | Maximale residu limiet |
| Met | Metaboliet |
| NOEC | No Observed Effect Concentration |
| NOEL | No Observed Effect Level |
| OECD | Organisation for Economic Co-operation and Development |
| PAN | Pesticide Action Network |
| PPDB | Pesticide Properties DataBase |
| PBO | Piperonyl butoxide |
| Syn | Synergist |



1 Inleiding

Het gaat niet goed met de vogels, niet op het boerenland en ook niet in de stad. Sinds tientallen jaren is voor veel vogels de leefruimte, nestgelegenheid en ook het voedselaanbod afgenomen; het zijn factoren die impact hebben op het voortbestaan van soorten vogels en de populaties. Vogelsoorten van open groen in de stad, van park, bos en struweel, zijn gemiddeld genomen afgenomen.¹ Het aantal van de vroeger zo algemene huismus is zelfs dramatisch afgenomen.

Uit metingen blijkt dat in het algemeen vogels met een cocktail aan bestrijdingsmiddelen, die in de landbouw worden gebruikt besmet zijn, maar ook met insecticiden die in vlooiën- en teken middelen toegepast worden.^{2,3,4}

Om de vogels door de winter te helpen of omdat het gezellig is vogels in je tuin te hebben, zijn er veel burgers die vogels voeren. PAN-NL heeft zich afgevraagd in hoeverre vogelzaden, die o.a. in supermarkten en tuincentra aangeboden worden, besmet zijn met bestrijdingsmiddelen. Draagt het voeren van vogelzaad bij aan de gezondheid van vogels of kan het voer schadelijke effecten voor ze hebben?

Om een eerste indruk van de besmetting te krijgen, hebben wij afgelopen zomer drie monsters vogelzaad op resten van bestrijdingsmiddel(residuen) in het laboratorium laten onderzoeken. Aanvullend zijn er begin oktober nog eens 6 monsters van verschillende producenten/leveranciers op residuen onderzocht. In het voorliggende rapport worden de resultaten gepresenteerd.

¹ <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2024/19/toename-broedvogels-moeras-en-zoetwater-afname-boerenlandvogels>

² https://www.clm.nl/uploads/pdf/943-CLM%20rapport-Boerenzwaluwen_en_pesticiden.pdf

³ <https://www.clm.nl/wp-content/uploads/2021/10/1084-CLM-Rapportage-Pesticide-bij-ringmussen.pdf>

⁴ <https://www.clm.nl/publicaties/herbiciden-en-veerverlies-bij-roofvogels/>

2 Resultaten

2.1 De onderzochte zaden

In deze steekproef zijn in totaal 9 monsters vogelzaden voor tuinvogels van verschillende merken uit verschillende winkels op pesticiden onderzocht, waarvan één monster biologisch vogelzaad (tabel 1 en bijlage 1).

De monsters zijn geanalyseerd op 800 verschillende bestrijdingsmiddelen, inclusief enkele biociden en metabolieten, volgens de analysemethode GC-MS-MS en LC-MS-MS. De limiet van kwantificatie (LOQ) van deze analysemethode bedraagt 0,01 mg/ kg vers gewicht. De analyses zijn uitgevoerd door het gecertificeerde laboratorium [TLR International](https://www.tlr-international.com), Rotterdam.⁵

Tabel 1. Overzicht van de onderzochte vogelzaden

| | Datum | Merk | Gekocht bij | Producent |
|---|----------|---|--|--|
| 1 | 13-06-24 | Pets & Co | Pets & Co, warenhuis Van der Veen, Assen | Eigen mengsel van Pets & Co |
| 2 | 26-06-24 | Premium Voedertafelmix | Eemland Diervoeders, Soest | C.J. Wildlife Foods GmbH, Duitsland |
| 3 | 26-06-24 | Biologisch Vogelvoer | Eemland Diervoeders, Soest | C.J. Wildlife Foods Europe B.V. Nederland |
| 4 | 02-10-24 | Premium No Mess; jaar rondvoeren | Tuinland, Assen | Vogelbescherming Nederland |
| 5 | 02-10-24 | Strooivoer met Fruit, 4 seizoenen | Welkoop, Marwijksoord | Welkoop retail B.V. |
| 6 | 02-10-24 | Erdtmann's Streufutter wild bird food | Lidl, Assen | Erdtmann |
| 7 | 02-10-24 | Strooivoer, aanvullende voeding voor tuinvogels | AH, Assen | Nedac petcare, 6920 BA Duiven |
| 8 | 02-10-24 | Seed mix, Bites for birds | Action, Assen | Eschert design BV NL 7532SM Enschede. |
| 9 | 02-10-24 | Kona Corn, all season gourmet mixture | Maxi Zoo, Assen | Jaap Koopman for Pets, Industrie- weg 23, 7761PV Schoonebeek |

2.2 Analyseresultaten

In de 9 onderzochte vogelzaad monsters zijn in totaal 6 verschillende bestrijdingsmiddelen aangetroffen, waarvan 5 insecticiden, inclusief een synergist en 1 fungicide (middel tegen schimmelziekten).

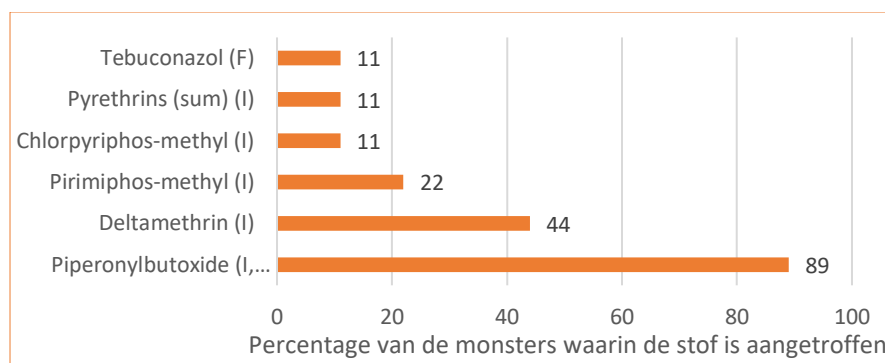
In het biologische vogelzaad van C.J. Wildlife foods zijn geen residuen van 0,01 mg/kg of hoger gevonden. De gangbare vogelzaden zijn met 1 tot 4 verschillende residuen besmet; gemiddeld 2,1 residuen (tabel 2). In het biologische zaadmonster zijn geen residuen met een gehalte van 0,01mg/kg of hoger gevonden.

⁵ <https://www.tlr-international.com>

Tabel 2. Analyseresultaten van de 9 onderzochte vogelzaden; totaal gehalte en het aantal aangetroffen middelen en insecticiden per monster

| | Vogelzaad van | Totaal gehalte mg/kg | Aantal middelen | Aantal insecticiden | Logo /indicatie |
|---|---|----------------------|-----------------|---------------------|---|
| 1 | Pets & Co | 0,132 | 2 | 2 | Pets & Co |
| 2 | C.J. Wildlife foods | 0,042 | 1 | 1 | Voeder tafelmix |
| 3 | C.J.Wildlife foods - biologisch | <0,010 | 0 | 0 | Vogelvoer BIO |
| 4 | Tuinland, Assen (Vogelbescherming NL) | 0,035 | 1 | 1 | Premium no Mess, Vogelbescherming NL |
| 5 | Welkoop Marwijksoord | 3,179 | 4 | 4 | Strooivoer met fruit |
| 6 | Lidl, Assen | 0,041 | 3 | 2 | Erdtmann'streufutter |
| 7 | AH, Assen | 0,399 | 2 | 2 | Strooivoer, aanvullende voeding voor tuinvogels |
| 8 | Action, Assen | 0,094 | 2 | 2 | Seed mix, Bites for birds |
| 9 | Maxi Zoo, Assen | 0,126 | 2 | 2 | Kona Corn, all season gourmet mixture |
| | Gemiddeld gehalte per monster (mg/kg) | 0,45 | | | |
| | Gemiddeld gehalte per monster, excl. biologisch vogelzaad (mg/kg) | 0,51 | | | |
| | Gemiddeld aantal stoffen per monster | | 1,9 | | |
| | Gemiddeld aantal stoffen per monster excl. biologisch vogelzaad | | 2,1 | | |

De vaakst aangetroffen stoffen zijn de synergist/insecticide piperonyl-butoxide (PBO) in 89% van de monsters, gevolgd door de insecticiden deltamethrin en pirimiphos-methyl, in respectievelijk 44% en 22% van de monsters (figuur 1).



Figuur 1. Percentage van de 9 monsters vogelzaden waarin de stof is aangetroffen

Alle onderzochte gangbare vogelzaden zijn besmet met insecticiden, waarbij de synergist PBO dat ook een insecticide werking heeft, zowel qua concentratie als aanwezigheid de boventoon voert. PBO wordt aan insecticiden (voornamelijk pyrethroiden) toegevoegd om de werking van het middel te versterken. Vele granen worden niet alleen tijdens de teelt, maar ook na de oogst (post-harvest) tijdens opslag en transport met insecticiden zoals deltamethrin, pirimiphos-methyl en chlorpyrifos behandeld.⁶ Ook worden opslagplaatsen en containers met insecticiden ontsmet. Dit alles om ongewenste insectenvraat te voorkomen. In principe zijn deze behandelingen overbodig, omdat er ook goede alternatieven zijn, zoals de lagedruk CO₂ behandeling.⁷ De besmetting van granen met insecticiden betreft niet alleen vogelzaden, maar ook granen voor menselijke consumptie en veevoeders.⁸

⁶ COCERAL – EUROMALT – EUROMAISIER – UNISTOCK (2014). Applied methods for insect management in stored grain and oilseeds

⁷ <https://www.biojournaal.nl/article/9532032/snelgroeierende-vraag-naar-lagedruk-co2-behandelingen-om-insecten-te-bestrijden/>

⁸ <https://www.wecf.org/nl/wp-content/uploads/2020/03/OnderzoeksrapportJBMM-web.pdf> (blz 48-49)



2.3 Toxiciteit van de meest gevonden pesticiden

In deze paragraaf worden de mogelijke toxische eigenschappen van de drie meest gevonden stoffen, piperonyl-butoxide, deltamethrin en pirimifos-methyl, op basis van Efsa publicaties en van onafhankelijke literatuur belicht.

Piperonyl-butoxide

Piperonyl-butoxide (PBO) is in 89% van de monsters gevonden; in gehalten variërend van 0,014 mg/kg tot 2,37 mg/kg. PBO is in de EU niet als insecticide geregistreerd en onder de actuele wetgeving voor de toelating van pesticiden, heeft de EFSA geen risicobeoordeling van PBO doorgevoerd.⁹ Met als gevolg, dat de hoeveelheid PBO die een mens dagelijks kan innemen zonder dat er nadelige gezondheid effecten optreden, niet is vastgelegd. Ook is er geen maximale residu limiet (MRL) voor PBO in een agrarisch product.

PBO wordt als synergist toegepast in combinatie met andere insecticiden, vooral in combinatie met het natuurlijke pyrethrin en de synthetische pyrethroïden. PBO versterkt en verlengt de werkzaamheid van het insecticide. PBO heeft zelf ook een insecticide werking en heeft een dodelijke werking tegen huisvliegen, muggen, kakkerlakken en huisstofmijten. In drie monsters vogelzaden is alleen PBO gevonden; de aanwezigheid van PBO duidt op de behandeling van het vogelzaad met een insecticide. In de toegepaste analyse worden gehalten vanaf 10 microgram per kilogram gemeten (0,01mg/kg) en in het multi-analyse pakket is het gros van de vele mogelijke omzettingsproducten (metaboliëten) van pesticiden niet opgenomen. Deze worden dus niet geanalyseerd, terwijl metaboliëten nog wel werkzaam kunnen zijn.

Afhankelijk van de bodem en temperatuur is de tijd, waarbij de helft van PBO is omgezet in metaboliëten, (DT50) 23 tot 121 dagen. In water is PBO persistent.

⁹ <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/active-substances/details/1327>

Volgens de risicobeoordeling van PBO (2017)¹⁰, uitgevoerd door de Europese lidstaat Griekenland, moet deze stof geclassificeerd worden als zeer toxisch voor het aquatische leven met langdurige gevolgen en verdacht kanker te veroorzaken. In dierproeven met muizen veroorzaakt PBO levercarcinomen in alle met PBO behandelde groepen. Onomkeerbare huideffecten (erytheem, oedeem, afschilfering, fissuren, rode verhoogde plekken) werden bij onderzoek naar dermale toxiciteit bij konijnen waargenomen.

De producent heeft alleen acute neurotoxiciteit testen uitgevoerd; over chronische effecten van PBO is niets bekend. De testen om de toxiciteit van PBO voor het immuunsysteem vast te stellen, waren volgens de risicobeoordeling ontoereikend. Desondanks valt het besluit, dat er verder geen informatie nodig is. Volgens de testen van de producent is PBO is zeer toxisch voor nuttige predatoren en matig toxisch voor honingbijen en hommels.

De toxiciteit van PBO werd onderzocht in twee acute orale, één kortdurende diëtische en twee langdurende/reproductieve toxiciteitstests met de representatieve soorten *Anas platyrhynchos* (wilde eend) en *Colinus virginianus* (bobwhite kwartel). Op basis van deze bevindingen en effecteindpunten van deze onderzoeken werd aangenomen, dat PBO niet toxisch is voor vogels bij acute, kortdurende of langdurige blootstelling.

De risicobeoordeling van PBO, gebaseerd op testen van de producent toont dat er veel hiaten en onzekerheden in de beoordeling zijn. De organisatie "Beyond Pesticides" heeft in 2006 een factsheet 'Piperonyl butoxide' gepubliceerd met bevindingen van onafhankelijke wetenschappelijke studies.¹¹ Hier volgend een paar voorbeelden.

Effecten op het immuunsysteem

PBO verzwakt het immuunsysteem door de lymfocytenrespons te remmen.¹² Lymfocyten zijn een klasse witte bloedcellen die potentieel gevaarlijke ziekteverwekkers consumeren en antilichamen afgeven. Het remmen van de reactie van lymfocyten verzwakt het vermogen van het lichaam om zich te verdedigen tegen vreemde indringers. Door de afbraak van giftige chemicaliën te verhinderen, vergroot PBO bovendien de schade die ze aan het lichaam kunnen toebrengen.

Reproductieve effecten

Het is aangetoond dat PBO een nadelige invloed heeft op verschillende voortplantingsfuncties. Laboratoriumstudies met ratten over twee generaties tonen aan, dat het gewicht en de grootte van de worpen minder zijn bij moeders die blootgesteld zijn aan hoge concentraties PBO, en er is een toename in geboortefwijkingen en foetale sterfte.¹³ PBO kan ook de seksuele ontwikkeling verstoren omdat de enzymen die het remt, niet alleen verantwoordelijk zijn voor de afbraak van giftige chemicaliën, maar ook voor het metabolisme van andere verbindingen zoals steroïden, waaronder de geslachtshormonen. Ratten die gedurende twee jaar blootgesteld werden aan PBO ervaren een atrofie van de testikels, een afname in gewicht van de zaadblaasjes (sperma producerende structuren) en een toename in het gewicht van de eierstokken.¹⁴

Volgens de database Pesticide Properties DataBase (PPDB) heeft PBO mogelijk negatieve effecten op reproductie en ontwikkeling, heeft PBO een hormoon-verstorende werking en is neurotoxisch.¹⁵

Deltamethrin

Deltamethrin, een pyrethroïde insecticide, is in 44% van de monsters in gehalten van 0,013 mg/kg tot 0,45 mg/kg gevonden. De maximale residu limiet (MRL) voor deltamethrin in granen is 2 mg/kg, met uitzondering van tarwe en rijst (1 mg/kg). Voor vele soorten groente en fruit is de MRL 0,01 mg/kg.

In Nederland heeft het insecticide deltamethrin in 13 gewasbeschermingsmiddelen een toelating en in 18 biociden. Het middel is zeer effectief en doodt alle kruipende en vliegende insecten, en ander geleedpotige

¹⁰ Evaluation of the active substances. Assessment report Piperonyl Butoxide Product-type 18, 2017.

http://dissemination.echa.europa.eu/Biocides/ActiveSubstances/1344-18/1344-18_Assessment_Report.pdf

¹¹ <https://www.beyondpesticides.org/assets/media/documents/pesticides/factsheets/Piperonyl%20Butoxide.pdf>

¹² Diel, F. et al. 1999. Pyrethroids and piperonyl butoxide affect human T-lymphocytes in vitro. *Toxicol. Lett.* 107: 65-74.

¹³ Tanaka, T. et al. 1994. Developmental toxicity evaluation of piperonyl butoxide in CD-1 mice. *Toxicol Lett.* 71: 123-129.

¹⁴ Breathnach, R. 1998. The safety of piperonyl butoxide. In D.G. Jones, ed. *Piperonyl butoxide: The insecticide synergist*. San Diego: Academic Press. p. 20.

¹⁵ <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/529.htm>

organismen. Voor bijen en hommels, voor alle waterorganismen is het middel zeer toxisch. Voor zoogdieren heeft het middel een lage acute toxiciteit, maar is volgens de PPDB neurotoxisch.¹⁶ Deltamethrin is verder hormoon verstorend, mogelijk kankerverwekkend en mogelijk toxisch voor de reproductie.¹⁷ Deltamethrin is vet oplosbaar. Volgens de testen van de industrie heeft deltamethrin een lage acute toxiciteit voor vogels¹⁸ en wordt daarom het testen van chronische toxiciteit van deltamethrin voor vogels niet nodig geacht.

De werkzame stof deltamethrin is al in 2003 op toxiciteit beoordeeld. Aangezien EFSA niet betrokken was bij de toetsing van deltamethrin, is er geen EFSA-conclusie over deze werkzame stof beschikbaar¹⁹. In 2009 heeft de EFSA een document gepubliceerd over de potentie van neurotoxiciteit van deltamethrin.²⁰ De conclusie was dat een dagelijkse maximale inname (ADI) van 0,01mg/ kg lichaamsgewicht een veilige dosis zou zijn om de mens(zoogdieren) tegen neurotoxische effecten ten gevolge van deltamethrin residuen te beschermen.

Hoewel deltamethrin eerst als weinig giftig werd beoordeeld, zijn er nu recentere studies die een ander beeld geven. In de studie van Qirong Lu (2019)²¹ wordt erop gewezen dat accumulatie van deltamethrin en een metabool toxische effecten op het centrale en perifere zenuwstelsel kunnen verhogen. Ook vertoont deltamethrin ontwikkelingstoxiciteit op embryonale larvale stadia van zebrafissen.

In de studie van Yadav (2023)²² is te lezen dat deltamethrin voor een groot aantal niet-doelorganismen, waaronder zoogdieren, vogels, vissen en bijen zeer giftig is. Zoogdieren en vogels kunnen aan deltamethrin worden blootgesteld via besmet voedsel, water of direct contact met het middel. Studies hebben aangetoond dat deltamethrin voortplantingstoxiciteit, ontwikkelingstoxiciteit en neurologische effecten kan veroorzaken bij zoogdieren en vogels. Meeker et al (2009)²³ observeert een negatieve correlatie tussen de omzettingen van pyrethroiden en de reproductie van mannen (kwaliteit van zaad).

Bulgarella et al (2020)²⁴ deed in Nieuw-Zeeland onderzoek naar de effecten van de pyrethroïde permethrin dat gebruikt wordt om nesten van zangvogels tegen parasieten te behandelen. De behandeling met permethrin had bij de eerste generatie geen statistisch significant effect op het aantal gelegde eieren, het aantal dagen vanaf het begin van het legsel tot het uitkomen van de eieren, het aantal uitgekomen eieren, de massa van de uitgevlogen jongen of de geslachtsratio van de nestjongen. Maar het succes van de uitgevlogen jongen in de tweede generatie verminderde significant. Een hormoon verstorend effect van een stof openbaart zich niet altijd in de eerste generatie van nakomelingen.

De internationale Pesticide Properties DataBase (PPDB) heeft deltamethrin aangeduid als hormoon verstorend en neurotoxisch.²⁵

Pirimiphos-methyl

Het insecticide pirimiphos-methyl, een organofosfaat, is in 22% van de monsters in gehalte van 0,02 mg/kg en 0,34 mg/kg gevonden. De MRL voor granen voor dit insecticide varieert van 0,5 mg/kg tot 5 mg/kg. Voor groente en fruit is de MRL 0,01 mg/kg. De MRL voor granen voor menselijke consumptie is vastgelegd, en geldt ook voor veevoeders incl. kippenvoer.

¹⁶ <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/205.htm>

¹⁷ PAN International list of Highly Hazardous Pesticides (2021)

¹⁸ <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/39782/9241542977-eng.pdf>

¹⁹ <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2015.4309>

²⁰ Efsa, 2009. Scientific opinion, Potential developmental neurotoxicity of deltamethrin.

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2009.921>

²¹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935118306819>

²² https://www.researchgate.net/publication/374719715_Deltamethrin_Toxicity_Impacts_on_Non-Target_Organisms_and_the_Environment

²³ Meeker et al. (2009). Pyrethroid insecticide metabolites are associated with serum hormone levels in adult men. *Reprod Toxicol.* 2009 April; 27(2): 155–160. doi:10.1016/j.reprotox.2008.12.012.

²⁴ Bulgarella M. et al (2010) Sub-lethal effects of permethrin exposure on a passerine: implications for managing ectoparasites in wild bird nests. <https://academic.oup.com/conphys/article/8/1/coaa076/5890380?login=false>

²⁵ <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/205.htm>

In Nederland was pirimiphos-methyl tot 06-03-2024 toegelaten om granen en teff na de oogst in een binnenruimte met het middel te behandelen²⁶. In de EU is het insecticide nog tot 15.06.2025 toegelaten.²⁷ Volgens Verordening 284/2013²⁸, die de vereiste gegevens voor de toelating van een pesticide beschrijft, moeten de mogelijke risico's voor vogels worden onderzocht als de toxiciteit van het gewasbeschermingsmiddel niet kan worden voorspeld op basis van de gegevens voor de werkzame stof, behalve bijvoorbeeld wanneer het gewasbeschermingsmiddel wordt gebruikt in gesloten ruimten, waar vogels noch directe noch secundaire blootstelling zullen ondervinden. Aangezien het voorgesteld gebruik van het gewasbeschermingsmiddel binnen gesloten graanopslagplaatsen plaatsvindt en de blootstelling van het milieu verwaarloosbaar is, is geen risicobeoordeling vereist.²⁹ Dus er is geen onderzoek gedaan naar de effecten van pirimiphos-methyl op vogels; de wetgever houdt er geen rekening mee dat granen ook aan vogels gevoerd worden.

De Amerikaanse EPA heeft in 1974 en 1976 een paar studies gedaan naar de effecten van pirimiphos - methyl op kippen en eenden, waarbij weinig of minimale effecten werden geobserveerd.²¹

Pirimiphos-methyl is zeer toxisch voor insecten en watervlooien. Van deze insecticide is onvoldoende onderzoek gedaan om mogelijke hormoon-verstorende effecten te beoordelen.³⁰

²⁶ <https://toelatingen.ctgb.nl/nl/authorisations/278>

²⁷ <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/active-substances>

²⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32013R0284>

²⁹ Rapporteur Assessment Report (2017). <https://www.efsa.europa.eu/en/consultations/call/180212>

³⁰ <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/532.htm>



3 Zijn de gevonden pesticiden een risico voor tuinvogels?

Omdat er heel weinig onderzoeksresultaten over langdurige effecten van de gevonden pesticiden op tuinvogels zijn, is deze vraag niet eenvoudig te beantwoorden. Toch zijn er aanwijzingen dat in de zaden aangetroffen insecticiden en synergist voor de voorplanting van tuinvogels een risico zijn en dus voor hun soort en populatie.

3.1 Onderzoek naar toxiciteit voor vogels

Voor vele pesticiden is de acute toxiciteit voor slechts 2 of 3 soorten vogels onderzocht. De acute toxiciteit wordt bepaald d.m.v. de zogenaamde letale dosis, de dosis waarbij de helft van de populatie sterft (LD50). Om de LD50 van een stof voor vogels te bepalen heeft de OECD een richtlijn, test No 205, ontwikkeld.³¹

Voor deze test worden testdieren gebruikt die eenvoudig in een laboratorium te kweken en te houden zijn, zoals eenden, kwartels, patrijzen of fazant. Om de LD50 te bepalen wordt aan een paar groepen testdieren verschillende dosis van de stof blootgesteld. De testperiode is 8 dagen, waarbij gedurende 5 dagen de te onderzoeken stof aan een groep van 10 vogels via het voedsel wordt toegediend. Na 3 dagen normaal dieet wordt de sterfte bepaald. Gewicht en voedsel opname wordt ook gemonitord. In het geval de dieren ziek zijn, wordt geobserveerd of ze binnen een totale testperiode van 21 dagen hersteld zijn. Voor elke test is een controle vereist.

Van in de vogelzaden aangetroffen insecticiden is alleen de acute toxiciteit (LD50) van één vogelsoort bepaald. Behalve van deltamethrin is naast de acute toxiciteit (LD50) de chronische toxiciteit (21 dagen

³¹ https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-205-avian-dietary-toxicity-test_9789264070004-en

NOEL/NOEC)³² voor de boomkwartel (*Colinus virginianus*) bepaald.³³ De NOEL/NOEC geeft informatie over de hoogste dosis van de stof, waarbij geen afwijkingen van zichtbaar gedrag waarneembaar is van een beperkt aantal (10 tot 30) robuuste laboratoriumvogels, die in gevangenschap worden gehouden en gedurende 21 dagen met een bepaalde dosis zijn gevoerd. Voor de boomkwartel is een NOEL van meer dan 55mg/per kg lichaamsgewicht per dag bepaald.

Onzekerheden

Het is algemeen geaccepteerd dat de NOEC of de NOEL onvoldoende informatie over mogelijke nadelige effecten op bijvoorbeeld de gezondheid, gedrag of reproductie van het organisme onder natuurlijke omstandigheden geeft. Om deze onzekerheden en beperkingen van de testen tegemoet te komen, wordt afhankelijk van de onzekerheid een veiligheidsfactor van 10, 100 tot 1000 gehanteerd.³⁴

Efsa heeft bijvoorbeeld voor de ADI (acceptabele dagelijkse inname) van deltamethrin een veiligheidsfactor van 100 toegepast.

Het gewicht van een koolmees is gemiddeld 15 gram; dus met een NOEC van 55 mg/kg (of 55 microgram /gram) lichaamsgewicht zou de koolmees dagelijks 825 microgram, of te wel met een veiligheidsfactor van 100 dagelijks 8,25 microgram (µg) deltamethrin zonder nadelige gevolgen kunnen innemen. In het voorliggend onderzoek is het hoogst aangetroffen gehalte deltamethrin 0,45 mg/kg (0,45 µg/gram). Van dit monster zou een koolmees dagelijks ongeveer 20 gram kunnen eten. Deze berekening is voor één insecticide van toepassing en op basis van acute toxiciteitstesten aangeleverd door de producent van deltamethrin en uitgevoerd bij laboratorium-kwartels onder vastgelegde omstandigheden.

In de praktijk wordt een organisme niet aan één werkzame stof blootgesteld, maar aan cocktails van verschillende pesticiden, aan andere milieu-chemicaliën en hun omzettingsproducten, waarvan de effecten niet zijn beoordeeld. Stressfactoren waaraan dieren in het milieu zijn blootgesteld, kunnen effecten van pesticiden op organismen versterken.³⁵ Ook zijn er chemicaliën waarvoor geen veilige dosis kan worden vastgesteld, zoals onder andere hormoon-verstorende stoffen. Deze factoren worden bij de berekening van een NOEC of ADI niet meegenomen.

3.2 Hormoon-verstorende effecten

Hormoon-verstorende effecten of multi-generatie effecten zijn bij de bovenstaande berekening niet aan de orde. Deltamethrin en PBO hebben hormoon-verstorende effecten, vastgesteld bij testdieren zoals muizen en ratten. Ook wordt aangenomen dat dergelijke observaties ook voor andere dieren zoals vissen en vogels toepasselijk zijn.³⁶

Deskundigen zijn het erover eens dat het uitermate moeilijk is om veilige drempelwaarden voor de blootstelling aan hormoon verstorende stoffen vast te leggen. In de meest gevoelige periode van ontwikkeling van het leven (foetus) is het nauwelijks mogelijk en vinden deskundigen het onzeker of er überhaupt een veilige drempelwaarde is tijdens de ontwikkeling van een leven.³⁷

3.3 Resumé

Voor de overleving en voortplanting van vogelpopulaties zijn chronische effecten zoals voortplanting/kwaliteit van de eieren, gedrag, weerbaarheid (immuuniteit) of de overleving/eetlust van ouders en kuikens

³² NOEL of NOEC: de hoogste concentratie van een stof, gevonden door observatie of experiment, dat geen waarneembaar effect veroorzaakt.

³³ <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/205.htm>

³⁴ [https://www.sciencedirect.com/topics/chemistry/no-observed-effect-concentration#:~:text=No%20Observed%20Effect%20Concentration%20\(NOEC,substance%20on%20populations%20and%20communities.](https://www.sciencedirect.com/topics/chemistry/no-observed-effect-concentration#:~:text=No%20Observed%20Effect%20Concentration%20(NOEC,substance%20on%20populations%20and%20communities.)

³⁵ <https://www.centre-for-sustainability.nl/news/the-impact-of-pesticides-on-the-environment-a-living-lab-research>

³⁶ Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD (2018) Guidance Document 150 on Standardised Test Guidelines for Evaluating Chemicals for Endocrine Disruption. ENV/JM/WRPR(2018)38; pagina 270 t/m 311.

³⁷ European Commission, Joint Research Centre Institute for Health and Consumer Protection, 2013 Thresholds for Endocrine Disrupters and Related Uncertainties. ISBN 978-92-79-32493-2 (pdf).

in dezelfde mate essentieel als de acute toxiciteit. Deze effecten zijn bij de risicobeoordeling van een werkzame stof, biocide of gewasbeschermingsmiddel niet aan de orde.

Van de onderzochte vogelzaden is het monster van Welkoop met 5% vruchten een risico voor de gezondheid van tuinvogels en een absolute afrader. Het zaadmengsel is besmet met 3 verschillende insecticiden deltamethrin en pirimiphos-methyl in relatief hoge gehalten van resp. 0,448 mg/kg en 0,343 mg/kg, verder nog chlorpyrifos-methyl (0,018 mg/kg) en per kg meer dan 2 mg PBO. Chlorpyrifos-methyl is in de EU verboden³⁸, het insecticide is neurotoxisch en heeft een hormoon verstorende werking.³⁹

De andere onderzochte gangbare monsters, het vogelzaad van AH, Action en Maxi Zoo, zijn wegens de gevonden hormoon-verstorende stof deltamethrin voor de voortplanting van vogels een risico. Ook de resterende onderzochte gangbaar vogelzaden van Pets & Co, Tuinland (Vogelbescherming Nederland) en C.J. Wildlife zijn niet zonder risico's voor de gezondheid van tuinvogels: de zaden zijn met PBO besmet, dat effecten op ontwikkeling en het hormonale systeem heeft.

Zoals ook het recent gepubliceerde onderzoek⁴⁰ van Wageningen Universiteit en Vogelbescherming Nederland aan het licht brengt, de toelatingscriteria en toxiciteitstesten van pesticiden ondermijnen de bescherming van vogels.

³⁸ <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/active-substances/details/549>

³⁹ <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/155.htm>

⁴⁰ <https://www.pan-netherlands.org/neonicotinoiden-op-alle-fronten-schadelijk-voor-vogels/>

4 Conclusies

- In de 9 onderzochte vogelzaden zijn in totaal 6 verschillende stoffen gevonden: 4 insecticiden, 1 synergist/insecticide en 1 fungicide.
- Van de 9 onderzochte vogelzaden zijn alleen in de biologische zaden van C.J. Wildlife (Eemland Diervoeders, Soest) geen residuen met een gehalte van 0,01 mg/kg of hoger aangetroffen.
- In de 8 gangbare monsters varieert het aantal residuen van 1 (C.J. Wildlife en Vogelbescherming Nederland) tot 4 (Welkoop eigen merk).
- De totale gehalten van de gangbare monsters lopen uiteen van 0,035 mg/kg (Vogelbescherming Nederland) tot 3,18 mg/kg (Welkoop).
- Alle gangbare vogelzaden zijn besmet met de synergist/insecticide piperonyl-butoxide (PBO), dat op een behandeling met insecticiden duidt.
- In zes van de acht gangbare monsters zijn 1 tot 3 verschillende insecticiden (piperonyl-butoxide niet meegeteld) aangetroffen.
- Het vogelzaad van Welkoop met o.a. granen en vruchten (5%) is het meest besmet: 3 insecticiden en een synergist met een totaal gehalte van meer dan 3 mg/kg en is een absolute afrader.
- De overige onderzochte vogelzaden zijn besmet met het hormoon-verstorende insecticide deltamethrin en/of PBO dat effect heeft op reproductie en mogelijk hormoon-verstorende effecten.
- Op basis van de literatuur, de teruggang van de soorten en populaties van tuinvogels is het gewenst dat commercieel vogelvoer niet met insecticiden of andere middelen is besmet.
- In alle 8 gangbare monsters zijn pesticiden met een hormoon verstorend werking en/of toxisch voor de reproductie en ontwikkeling aangetroffen; het niet uitgesloten dat de onderzochte gangbare monsters negatieve chronische effecten op tuinvogels hebben.

Adviezen

Aan producenten

- Gebruik voor vogelzaadmengsel geen gangbare of geïmporteerde granen en zaden; in het algemeen zijn geïmporteerde granen met insecticiden en piperonyl-butoxide behandeld. Dit geldt ook voor geïmporteerde biologische granen. Gebruik bij voorkeur lokaal geteelde biologische zaden.
- Controleer van tevoren de componenten die voor vogelzaadmengsels gebruikt worden op de aanwezigheid van pesticiden.
- Indien nodig, kan insectenvraat in de opslag van zaden worden voorkomen door het gebruik van de zogenaamde 'lagedruk CO₂ behandeling'.

Aan consumenten

- Geef de voorkeur aan biologische vogelzaden of maak zelf een zaadmengsel van biologische granen en zaden.
- Vraag de retailer waar het zaad vandaan komt en of het op resten van pesticiden is gecontroleerd.

Bijlage 1. Informatie over de onderzochte vogelzaden

Opmerking: drie monsters vogelzaad zijn in juni 2024 gekocht en geanalyseerd; de andere monsters zijn op 3 oktober 2024 gekocht en naar het laboratorium verstuurd.

| Code Lab | Merk /naam | Gekocht bij | Gewicht/ volume | Prijs | Samenstelling | Producent | Batch | Andere informatie |
|-------------------|--|--|--------------------|-------|---|--|----------------------------|---|
| Pets&Co | Geen | Warenhuis van der Veen, Assen Pets&Co | | | gemengde zaden | Pets& Co, eigen mengsel | | gekocht 13.06.2024 |
| Voedertafelmix | Premium Voedertafelmix | Eemland Diervoeders, Goes | | | Tarwe, gebroken mais, zwarte zonnebloempitten, gele millet, | C.J. Wildlife Foods GmbH, Duitsland | | gekocht 26.06.2024 |
| Biologisch Vogelv | Biologisch Vogelvoer | Eemland Diervoeders, Goes | | | Biologische (b.) zwarte zonnebloempitten, b. gebroken mais, b.havervlokken, b. sojaolie. | C. J. Wildlife Foods Europe B.V. Nederland | | gekocht 26.06.2024 |
| 1 tuinland | Premium No Mess; jaar rond voeren | Tuinland, Assen | 1,75 liter | 5,49 | zonnebloemkernen, gebroken mais, gesneden gepeld haver, havervlokken, schelpengrit, gehakte pinda's en plantaardige olie | Vogelbescherming Nederland | 0000006056 | Best Life |
| 2 Welkoop | Stooivoer met Fruit, 4 seizoenen | Welkoop, Marwijksoord | 2 kg | 6,50 | granen, vruchten 5%, 3% pinda's, olien en vetten | Welkoop retail B.V. | NL05109 | Samenstelling o.a. tarwe, gerst, vlokken, zonnebloemkernen, hirse, bessen, rozijnen. Met fruit speciaal voor o.a. merels, lijsters en spreuwen. |
| 3 Lidl | Erdtmann's Streufutter wild bird food | Lidl, Assen | 1 kg | 1,69 | tarwe, zonnebloempitten, , gierst, haver, pinda's, sorghum en gerst | Erdtmann | 08 2026 4229 | Controles Ambrosia. |
| 4 AH | Srooivoer, aanvullende voeding voor tuinvogels | AH, Assen | 1 kg | 2,79 | granen en zaden. | Nedac petcare, 6920 BA Duiven | ? | Samenstelling o.a. tarwe, zonnebloempitten, hirse, sorghum. |
| 5 Action | Seed mix, Bites for birds | Action, Assen | 750 gram | 0,99 | tarwe , sorghum, mais, zonnebloempitten | Eschert design BV NL 75325M Enschede. | NL211366, lot 20240907/001 | Complementary feed for birds in the garden for all seasons. Niet geschikt voor menselijke consumptie. |
| 6 MAXI ZOO | Kona Corn, all season gourmet mixture | Maxi Zoo, Assen | 3 kg | 6,95 | tarwe, dari, millet, maisgruten, koolzaad, boekweit, zonnebloempitten, preizaad, witzaad, spinaziezaad, pinda's, koolzaadolie | Jaap Koopman for Pets, Industrieweg 23, 7761PV Schoonebeek | 74108 | 100% naturel and ambrosia controlled; de zaden zijn in een doorzichtige plastic emmer verpakt. |

Bijlage 2. Resultaten pesticiden onderzoek

Onderzoek vogelzaden – juni/oktober 2024

De monsters zijn onderzocht bij het gecertificeerde laboratorium TLR, Rotterdam

| | Gekocht in juni 2024 | | | Gekocht op 2 oktober 2024 | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| Producent | Pets & Co | CJ Wildlife Foods GmbH, DE | CJ Wildlife Foods Europe B.V. NL | Vogelbescherming NL | Welkoop Marwijksoord | Erdtmanns Streufutter | Nedac Petcare, 6920 BA Duiven | Eschert design BV NL Enschede. | Jaap Koopman for Pets, Schoonebeek |
| Code lab | 1 Pets&Co | 2 Voeder tafelmix | Vogelvoer BIO | 1 tuinland | 2 Welkoop | 3 Lidl | 4 AH | 5 Action | 6 Maxi Zoo |
| Gekocht bij | Pets &Co, Van der Veen Assen | Eemland Diervoeder, Soest | Eemland Diervoeder, Soest | Tuinland, Assen | Welkoop Marwijksoord | Lidl, Assen | AH, Assen | Action, Assen | Maxi Zoo, Assen |
| Gehalte | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg |
| Chlorpyrifos-methyl (I) | | | | | 0,018 | | | | |
| Deltamethrin (I) | | | | | 0,448 | | 0,053 | 0,013 | 0,017 |
| Piperonylbutoxide (I, Syn) | 0,132 | 0,043 | | 0,035 | 2,37 | 0,014 | 0,346 | 0,081 | 0,109 |
| Pirimiphos-methyl (I) | | | | | 0,343 | 0,016 | | | |
| Pyrethrins (sum) (I) | 0.031 | | | | | | | | |
| Tebuconazol (F) | | | | | | 0,011 | | | |
| Totaal gehalte mg/kg | 0,132 | 0,043 | | 0,035 | 3,179 | 0,041 | 0,399 | 0,094 | 0,126 |
| Aantal stoffen/monster | 2 | 1 | 0 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 |

F= Fungicide

I= Insecticide

Syn= Synergist

Opmerking: indien gewenst, kunnen de originele onderzoeksrapporten van het laboratorium bij PAN-NL worden opgevraagd.