

PESTICIDEN IN VOGELZAAD EN VETBOLLEN

Onderzoeksrapport naar de aanwezigheid van
bestrijdingsmiddelen in voer voor tuinvogels, 2026



Pesticide Action Network Netherlands

3 februari 2026

Auteur: Margriet Mantingh

Met medewerking van: Annemarie Hekkers, Mattheus Bleijenberg, Rolf Arendonk, Sjoerd van de Wouw

Foto's:

Voorpagina: <https://pxhere.com/de/photo/790925>

Pagina 8: Canva

Pagina 17: PAN-NL

Onderzoeksrapport: PESTICIDEN IN VOGELZAAD EN VETBOLLEN

Onderzoeksrapport naar de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in voer voor
tuinvogels, 2026

Disclaimer

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

Ondersteun het werk van de Stichting [PAN-NL](#) met een [donatie of wordt donateur](#)

IBAN: NL02TRIO00788940287

T.n.v. Stichting Pesticide Action Network Netherlands

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

Samenvatting

Uit het [onderzoek van PAN-NL](#) in 2024 bleek dat vogelzaden voor tuinvogels veelal met insecticiden zijn besmet. De bevindingen hebben zowel bij producenten van vogelzaden als bij tuinvogelliefhebbers veel verontwaardiging en ongerustheid veroorzaakt. December 2025 heeft PAN-NL de steekproef herhaald. Behalve vogelzaden zijn in het voorliggende onderzoek ook vetbollen op pesticiden onderzocht. In totaal zijn in deze steekproef 7 monsters gangbaar vogelzaad, 2 monsters biologisch vogelzaad en 4 monsters gangbare vetbollen van verschillende merken door een gecertificeerd laboratorium op pesticiden onderzocht.

Het vogelvoer is gekocht bij Albert Heijn, Jumbo, Action, Kruidvat, Welkoop en Groenrijk.

Resultaat Vogelzaden

Gemiddeld aantal residuen en gehalten

De 7 soorten gangbare vogelzaden zijn met 0 tot 3 verschillende residuen besmet; gemiddeld 1,3 residuen. Het gemiddelde gehalte van de gangbare monsters is 0,15 mg/kg.

Van de 7 onderzochte gangbare vogelzaden zijn 5 besmet met insecticiden, waarbij de synergist piperonyl-butoxide (PBO) dat ook een insecticide werking heeft, en het insecticide pirimiphos-methyl de boventoon voeren, gevolgd door het insecticide deltamethrin. PBO wordt aan insecticiden toegevoegd om de werking van het middel te versterken.

Hoogste en laagste besmetting

In het vogelzaad van Albert Heijn (Rosewood Bird Life) en Kruidvat (Kruidvat strooivoer) is het hoogste aantal (3) verschillende pesticiden gevonden, en in het bij Welkoop gekocht gangbaar vogelzaad (premium voedertafelmix van Vogelbescherming Nederland) het hoogste totaalgehalte van 0,57 mg/kg. Dit gehalte komt op rekening van het insecticide pirimiphos-methyl, dat sinds maart 2024 in Nederland verboden is; in de EU is het nog wel toegelaten. In het gangbare vogelzaad van Groenrijk (4 season seed mix) en Jumbo (Zadenmix) zijn geen residuen boven de gangbare kwantificatielimiet van 0,01 mg/kg of hoger aangetroffen.

In het vogelzaad van Action (Bites for Birds Seed mix) is een PFAS-omzettingsproduct van het PFAS-insecticide flonicamide gevonden.

Biologische vogelvoer

Het onderzochte biologisch zaadmengsel van Welkoop (Via Organica biologisch strooivoer) was besmet met PBO, dat – gezien het lage gehalte - afkomstig kan zijn van de behandeling van opslagruimtes of granen tijdens opslag met een insecticide. In het biologisch vogelvoer van Groenrijk zijn geen pesticiden gevonden.

Vetbollen

In de onderzochte vetbollen van Groenrijk (mezenbollen) en Jumbo (Mullrose Buren) zijn geen pesticiden aangetroffen; in de vetbollen van Action (Bites for Birds) twee insecticiden en in de vetbollen van Welkoop (Welkoop vetbollen) het PFAS-fungicide fludioxonil.

Kampioenen

- In de drie onderzochte soorten vogelvoer (gangbaar vogelzaad en vetbollen, en biologisch zaad) van Groenrijk zijn geen pesticiden gevonden met een gehalte van 0,01 mg/kg of hoger.
- Het gangbare vogelzaad Rosewood van AH en het gangbare Kruidvat strooivoer bevat de meeste soorten pesticiden.
- In het gangbare vogelzaad premium voedertafelmix van Vogelbescherming Nederland, gekocht bij Welkoop is het hoogste gehalte aangetroffen.

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.

Om insectenplagen tijdens opslag te voorkomen, wordt het insecticide **pirimiphos-methyl** o.a. bij granen en teff na de oogst in een binnenruimte toegepast. 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, watervlooien en vogels.

Conclusies

In vergelijking met de resultaten van het pesticiden vogelzaadonderzoek van PAN-NL in 2024, is de pesticidebesmetting van de onderzochte monsters in 2025 afgenomen. In deze steekproef zijn zelfs gangbare vogelzaad en vetbollen zonder residuen aangetroffen. Het lijkt erop dat de producenten zich iets van de kritiek die losbarstte na onze publicatie vorig jaar, hebben aangetrokken. Hoewel dit momentopnames zijn en het niet wil zeggen dat deze merken altijd pesticidenvrij zijn, laat dit tevens zien dat pesticidenvrij vogelvoer kan!

Voor vogelvoer dat met hormoonverstorende stoffen is besmet zoals deltamethrin, PBO of het PFAS-fungicide fludioxonil, of pesticiden die zeer toxisch voor vogels zijn zoals pirimiphos-methyl, is het niet uitgesloten dat dergelijk voer negatieve chronische effecten op tuinvogels heeft. Op basis van de literatuur, de teruggang van de soorten en populaties van tuinvogels is het gewenst dat commercieel vogelvoer niet met schadelijke insecticiden of andere middelen is besmet.

Adviezen

Aan producenten: Gebruik voor vogelzaadmengsels 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.

Vraag de retailer waar het zaad vandaan komt en of het op resten van pesticiden is gecontroleerd; vraag ook de analyseresultaten.

Inhoud

SAMENVATTING.....	3
AFKORTINGEN.....	6
1 INLEIDING.....	7
1.1 METHODE	7
2 RESULTATEN.....	8
2.1 ANALYSERESULTATEN.....	9
Vogelzaad.....	9
Vetbollen	10
3 TOXICITEIT VAN DE GEVONDEN PESTICIDEN	12
3.1 PIPERONYL-BUTOXIDE	12
3.2 DELTAMETHRIN	13
3.3 PIRIMIPHOS-METHYL	14
3.4 FLONICAMID	16
3.5 FLUDIOXONIL.....	16
4 ZIJN DE GEVONDEN PESTICIDEN EEN RISICO VOOR TUINVOGELS?.....	17
4.1 ONDERZOEK NAAR TOXICITEIT VOOR VOGELS	17
4.2 RESUMÉ VOGELVOERONDERZOEK 2026	18
4 CONCLUSIES	19
ADVIEZEN	19
BIJLAGE 1. INFORMATIE OVER HET ONDERZOCHE VOGELVOER.....	21
BIJLAGE 2. RESULTATEN ONDERZOEK PESTICIDEN IN VOGELVOER	22

Tabellen en Figuur

<i>Tabel 1. Overzicht van de onderzochte vogelzaden en vetbollen</i>	<i>8</i>
<i>Tabel 2. Analyseresultaten van de 9 onderzochte vogelzaden en 4 vetbollen; totaal gehalte en het aantal aangetroffen middelen en insecticiden per monster.....</i>	<i>10</i>
<i>Figuur 1. Percentage van de 9 monsters vogelzaden waarin de stof is aangetroffen.....</i>	<i>11</i>

Afkortingen

ADI	Acceptable Daily Intake
AH	Albert Heijn
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
Ctgb	College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden
EC	Europese Commissie
EFSA	European Food Safety Authority
EPA	Environmental Protection Agency (U.S.)
DT	Degradatie tijd (degradation time)
F	Fungicide
GC	Gas Chromatography
I	Insecticide
KvV	Kandidaat voor Vervanging
LC	Liquid Chromatography
LC50	Letal concentration: De concentratie van een toxische stof waarbij 50% van de proeforganismen na een enkele blootstelling binnen enkele uren sterven en wordt meestal uitgedrukt in concentratie in lucht of water.
LD50	Letale dosis: de dosis van een toxische stof waarbij 50% van de proeforganismen na een enkele dagen blootstelling sterven en wordt meestal uitgedrukt in mg per kg lichaamsgewicht.
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
PFAS	Per- en polyfluoralkylstoffen
PPDB	Pesticide Properties DataBase
PBO	Piperonylbutoxide
Syn	Synergist

1 Inleiding

Het gaat niet goed met verschillende soorten vogels, niet op het boerenland en ook niet in de stad. Er zijn vele oorzaken aan te wijzen zoals de afname van het leefgebied en broedmogelijkheden, de miljoenen huiskatten die jaarlijks miljoenen tuinvogels doden, met daarnaast ook de dramatische afname van soorten en aantallen insecten.

Vele vogelkuikens zijn in de eerste weken van hun leven van insecten afhankelijk. In de reguliere landbouw worden insecticiden veelvuldig toegepast om plaaginsecten in de bodem en op de planten te doden. In 2024 werd bijna de helft (42,5%) van het landbouwareaal met in totaal met 875.425 kg middelen tegen insecten en mijten behandeld ([CBS 2025](#))¹. Behalve dat insecticiden tijdens de teelt toegepast worden, is het ook mogelijk dat zaden met insecticiden gecoat zijn of dat granen tijdens de opslag of transport met insecticiden behandeld worden.

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 tekenmiddelen toegepast worden.^{2,3,4}

Om tuinvogels te helpen de winter door te komen, strooit menig tuin- en vogelvriend vogelzaden in de tuin. Uit het [onderzoek van PAN-NL](#) in 2024 bleek echter dat vogelzaden voor tuinvogels veelal met insecticiden zijn besmet.⁵ De bevindingen hebben zowel bij producenten van vogelzaden als bij tuinvogelliefhebbers veel verontwaardiging en ongerustheid veroorzaakt. Uiteindelijk wil iedereen dat het met de vogels goed gaat.

December 2025 heeft PAN-NL opnieuw verschillende soorten vogelzaden voor onderzoek gekocht en in een gecertificeerd laboratorium op pesticiden laten onderzoeken. Na de vele vragen van burgers over pesticiden in vetbollen, hebben we in dit onderzoek ook een aantal monsters vetbollen laten testen.

1.1 Methode

In deze steekproef zijn in totaal 9 soorten vogelzaden, waarvan twee monsters biologisch vogelzaad en 4 soorten vetbollen voor tuinvogels van verschillende merken uit verschillende winkels op pesticiden onderzocht. (Tabel 1 en bijlage 1). Alle monsters zijn op 2 en 3 december 2025 gekocht en voor onderzoek naar het gecertificeerde laboratorium [TLR International](#), Rotterdam gestuurd.⁶

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 meetonzekerheid is maximaal plus of min 50%. Bijvoorbeeld, als het laboratorium een gehalte van 0,02 mg/kg meet, dan kan in werkelijkheid het gehalte tussen 0,01 en 0,03 mg/kg liggen. Een maximale meetonzekerheid wordt door alle laboratoria die levensmiddelen onderzoeken, gehanteerd.⁷

¹ <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/85130NED>

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/>

⁵ <https://www.pan-netherlands.org/75-zogenaamde-insectvriendelijke-tuinplanten-giftig-voor-insecten/>

⁶ <https://www.tlr-international.com>

⁷ <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/diervoeder/melden-onveilige-diervoeders/meldplicht-mrl-overschrijdingen-in-diervoeder>



2 Resultaten

Er zijn 7 reguliere en 2 biologische vogelzaadmengsels gekocht bij Kruidvat, Jumbo, Albert Heijn, Groenrijk, Welkoop en Action in Epe en omgeving. De 4 vetbollen zijn gekocht bij Welkoop, Action, Jumbo en Groenrijk (Bijlage 1 en tabel 1).

Tabel 1. Overzicht van de onderzochte vogelzaden en vetbollen

	Vogelzaad merknaam	02/03.12.25 gekocht bij	Producent
1	Kruidvat strooivoer	Kruidvat, Epe	Kruidvat NL
2	Zadenmix	Jumbo, Epe	Mullrose B.V. Buren
3	Rosewood Bird life, winterstrooivoer	Albert Heijn, Epe	Dayes Pet Care B.V., Zevenaar
4	4 seasons seed mix, 4 seizoenen zaadmix voor tuinvogels	Groenrijk, Nunspeet	Esschert design B.V. Enschede
5	Bio strooivoer 4-seizoenen	Groenrijk, Nunspeet	Gebr. De Boon B.V., Gorinchem
6	Welkoop strooivoer onkruidvrij	Welkoop, Epe	Welkoop retail B.V., Apeldoorn
7	Premium voedertafelmix, Vogelbescherming, Nederland	Welkoop, Epe	CJ Wildbird Foods GmbH Oberhausen, Duitsland
8	Via Organica biologisch strooivoer	Welkoop, Epe	Tijssen Goed voor dieren B.V., Hazerswoude
9	Bites for Birds Seed mix	Action, Epe	Action, Zwaagdijk-Oost

	Vetbollen Merknaam	02/03.12.25 gekocht bij	Producent
10	Welkoop vetbollen	Welkoop, Epe	Welkoop Retail BV
11	Bites for Birds vetbollen	Action, Epe	Action Germany
12	Mullrose Buren vetbollen	Jumbo, Epe	Mullrose B.V., Buren
13	Mezenbollen-vetbollen	Groenrijk, Nunspeet	Gebr. De Boon, Gorinchem

2.1 Analyseresultaten

In deze steekproef zijn 70% van de onderzochte gangbare vogelzaden besmet met insecticiden, waarbij pirimiphos-methyl en de synergist PBO dat ook een insecticide werking heeft, zowel qua concentratie als aanwezigheid de boventoon voeren.

PBO wordt aan insecticiden (voornamelijk pyrethroiden) toegevoegd om de werking van het middel te versterken. Vele gangbare 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.⁸ 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.⁹ De besmetting van granen met insecticiden betreft niet alleen vogelzaden, maar ook granen voor menselijke consumptie en veevoeders.¹⁰

In het biologische strooivoer van Welkoop is PBO in een gehalte van 0,024 mg/kg gevonden. De aanwezigheid van PBO duidt op een mogelijke behandeling van één of meerdere componenten van het strooivoer met insecticiden. Volgens de verordening 2018/848¹¹ voor de teelt van biologische producten, mogen tijdens de teelt o.a. geen synthetische insecticiden zoals pyrethroiden toegepast worden. De behandeling van biologische granen met insecticiden tijdens de opslag of transport vanuit het buitenland is in de verordening helaas niet geregeld.

Vogelzaad

In de 9 onderzochte vogelzaadmonsters zijn in totaal 3 verschillende insecticiden, deltamethrin, pirimiphos-methyl en piperonyl-butoxide gevonden en een omzettingsproduct (metaboliet) van het insecticide flonicamide. Piperonylbutoxide (PBO) heeft tevens een synergistische werking, d.w.z. het heeft een versterkende werking op bepaalde insecticiden zoals deltamethrin (bijlage 2 en tabel 2).

- In het vogelzaad van Kruidvat en Albert Heijn zijn de meeste verschillende middelen (3) gevonden.
- In het vogelzaad van Action is een omzettingsproduct (een PFAS) van het PFAS-insecticide Flonicamide aangetroffen.
- In het in het Premium voedertafelmix van Vogelbescherming Nederland, gekocht bij Welkoop, is het hoogste insecticidegehalte (pirimiphos-methyl 0,57 mg/kg) aangetroffen.
- In het reguliere vogelzaadmengsel van Groenrijk en Jumbo zijn geen bestrijdingsmiddelen met een gehalte van 0,01 mg/kg of hoger gevonden.
- In het biologische strooivoer van Groenrijk zijn geen bestrijdingsmiddelen aangetroffen.
- In het biologische strooivoer van Welkoop is het insecticide/synergist PBO (0,022 mg/kg) gevonden.

⁸ COCERAL – EUROMALT – EUROMAISERS – UNISTOCK (2014). Applied methods for insect management in stored grain and oilseeds

⁹ <https://www.biojournaal.nl/article/9532032/snelgroeierende-vraag-naar-lagedruk-co2-behandelingen-om-insecten-te-bestrijden/>

¹⁰ <https://www.wecf.org/nl/wp-content/uploads/2020/03/OnderzoeksrapportJBMM-web.pdf> (blz 48-49)

¹¹ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2018/848/oj/nld>

Vetbollen

In de 4 onderzochte vetbolmonsters zijn 3 verschillende bestrijdingsmiddelen, het insecticide deltamethrin, insecticide/synergist piperonyl-butoxide gevonden en het PFAS-fungicide fludioxonil (bijlage 2 en tabel 2).

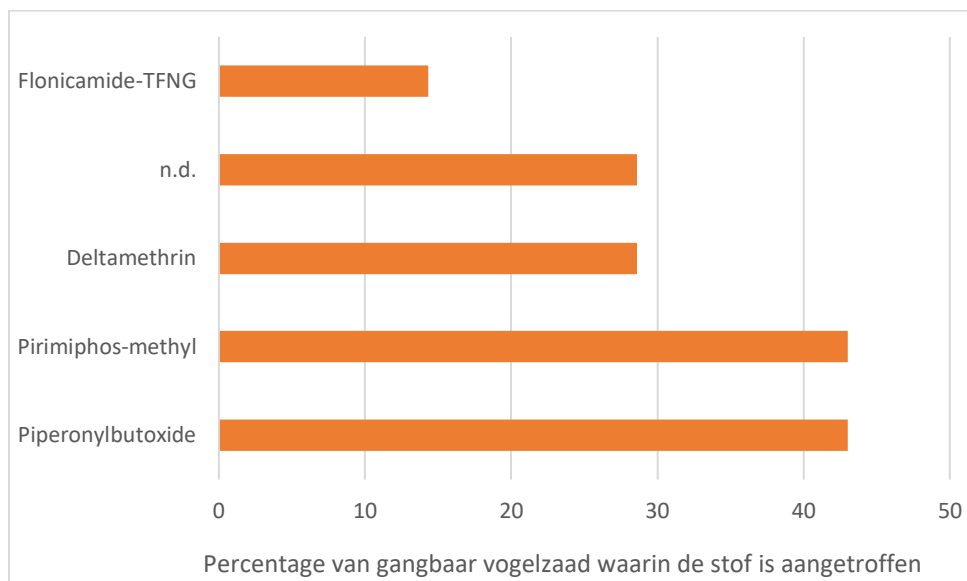
- In de vetbollen van Action zijn twee insecticiden deltamethrin en PBO (en synergist) gevonden.
- De vetbollen van Welkoop bevatten het PFAS-fungicide fludioxonil.
- Evenals in het vogelzaad zijn in de vetbollen van Groenrijk en Jumbo geen bestrijdingsmiddelen aangetroffen.

Tabel 2. Analyseresultaten van de 9 onderzochte vogelzaadmengsels en 4 vetbollen; totaal gehalte en het aantal aangetroffen middelen en insecticiden per monster

	Vogelzaad	Totaal gehalte mg/kg	Aantal middelen	Aantal insecticiden	Logo /indicatie
1	Kruidvat strooivoer	0,148	3	3	
2	Zadenmix, Jumbo	< 0,01	0	0	
3	Rosewood Bird life, winterstrooivoer, Albert Heijn	0,270	3	3	
4	4 seasons seed mix, 4 seizoenen zaadmix voor tuinvogels, Groenrijk	< 0,01	0	0	
5	Bio strooivoer 4-seizoenen, Groenrijk	< 0,01	0	0	biologisch
6	Welkoop strooivoer onkruidvrij	0,022	1	1	
7	Premium voedertafelmix, Vogelbescherming NL, Welkoop	0,566	1	1	
8	Via Organica biologisch strooivoer, Welkoop	0,024	1	1	biologisch
9	Bites for Birds Seed mix, Action	0,22	1	1	
	Gemiddeld gehalte, excl. biologisch vogelzaad	0,147			
	Gemiddeld aantal stoffen, excl. biologische vogelzaad		1,3		
	Vetbollen				
10	Welkoop, Vetbollen	0,015	1	0	
11	Bites for Birds, Action	0,501	2	2	
12	Mullrose Buren vetbollen, Jumbo	< 0,01	0	0	
13	Mezen vetbollen, Groenrijk	< 0,01	0	0	

In de 7 gangbare vogelzaadmonsters zijn de synergist/insecticide piperonyl-butoxide (PBO) en pyrimiphos-methyl de vaakst aangetroffen stoffen, beide in 43% van de monsters, gevolgd door het insecticiden deltamethrin in 29% van de monsters (figuur 1).

In 2 (29%) van de 7 gangbare zaadmonsters zijn geen residuen aangetroffen.



*Figuur 1. Percentage van de 7 gangbare monsters vogelzaad waarin de stof is aangetroffen
n.d.: geen stof gevonden*

3 Toxiciteit van de gevonden pesticiden

Voordat in de EU een pesticide wordt toegelaten wordt o.a. de giftigheid van het middel getest. Deze testen worden volgens bepaalde richtlijnen door de industrie uitgevoerd en zijn vooral gericht op mogelijke effecten op de menselijke gezondheid, op voor de mens nuttige organismen zoals bestuivers (honingbij en hommels) en wormen, en op effecten bij waterorganismen zoals watervlooien en vissen.

De giftigheid van het middel moet ook voor vogels onderzocht worden. Vogels die in gevangenschap relatief eenvoudig zijn te vermeerderen en te verzorgen, zoals kwartels (*Colinus virginianus* of *Coturnix japonica*) of eenden (*Anas platyrhynchos*) worden voor het onderzoek meestal als proefdier gebruikt. Er wordt dan voornamelijk de acute toxiciteit bij één of twee soorten vogels getest: de dosis van het gif waarbij de helft van de testdieren binnen 3 of 4 dagen sterft; de LD (letale dosis) 50 genoemd. Uiteindelijk valideert en publiceert de EFSA (European Food and Safety Agency) in een zogenaamde peer review de testresultaten (de eindpunten).

Kennis over de acute toxiciteit zegt echter niets over de lange termijneffecten van pesticiden op vogels. Wordt bijvoorbeeld de voortplanting, het broed of foeragegedrag, de weerstand tegen ziekten door pesticiden beïnvloed? En wat doet de stof op korte lange en termijn met kleine tuinvogels? Om iets meer over dergelijke effecten te weten, zijn we op onafhankelijke wetenschappelijk literatuur aangewezen.

In deze paragraaf worden de mogelijke toxische eigenschappen van de gevonden stoffen, piperonyl-butoxide, deltamethrin, pirimiphos-methyl, flonicamid en fludionxonil op basis van EFSA publicaties en van onafhankelijke literatuur belicht.

3.1 Piperonyl-butoxide

Piperonyl-butoxide (PBO) is in 43% van de gangbare zaadmonsters, in een biologisch zaadmonster en in 1 van 4 vetbollen gevonden; in gehalten variërend van 0,022 mg/kg tot 0,421 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.¹² 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 synthetische pyretroïden. 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. De aanwezigheid van PBO in granen, vogelzaad of andere producten, duidt op de behandeling met een insecticide.

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

Volgens de risicobeoordeling van PBO (2017)¹³, 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 lever carcinomen 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

¹² <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/active-substances/details/1327>

¹³ 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

het besluit, dat er verder geen informatie nodig is. 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 representatieve vogelsoorten *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 zijn. De organisatie "Beyond Pesticides" heeft in 2006 een factsheet 'Piperonyl butoxide' gepubliceerd met bevindingen van onafhankelijke wetenschappelijke studies.¹⁴ Hier volgend een paar voorbeelden.

Effecten op het immuunsysteem

PBO verzwakt het immuunsysteem door de lymfocytenrespons te remmen.¹⁵ 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.¹⁶ 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.¹⁷

Volgens de database Pesticide Properties DataBase (PPDB) van de Universiteit van Hertfordshire heeft PBO mogelijk negatieve effecten op reproductie en ontwikkeling, heeft PBO een hormoon-verstorende werking en is neurotoxisch.¹⁸

3.2 Deltamethrin

Deltamethrin, een pyrethroïde insecticide, is in 29% van de gangbare vogelzaden in gehalten van 0,015 mg/kg tot 0,03 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 de vetbollen van Action was het gehalte 0,08 mg/kg.

In Nederland is het insecticide deltamethrin in 13 gewasbeschermingsmiddelen en in 19 biociden voor professioneel en niet-professioneel gebruik toegelaten. Het middel is zeer effectief en doodt alle kruipende en vliegende insecten, en andere geleedpotige 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.¹⁹ Deltamethrin is verder hormoon verstorend, mogelijk kankerverwekkend en mogelijk toxisch voor de reproductie.²⁰ Deltamethrin is in vet

¹⁴ <https://www.beyondpesticides.org/assets/media/documents/pesticides/factsheets/Piperonyl%20Butoxide.pdf>

¹⁵ Diel, F. et al. 1999. Pyrethroids and piperonyl butoxide affect human T-lymphocytes in vitro. *Toxicol. Lett.* 107: 65-74.

¹⁶ Tanaka, T. et al. 1994. Developmental toxicity evaluation of piperonyl butoxide in CD-1 mice. *Toxicol Lett.* 71: 123-129.

¹⁷ Breathnach, R. 1998. The safety of piperonyl butoxide. In D.G. Jones, ed. *Piperonyl butoxide: The insecticide synergist*. San Diego: Academic Press. p. 20.

¹⁸ <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/529.htm>

¹⁹ <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/205.htm>

²⁰ PAN International list of Highly Hazardous Pesticides (2021)

oplosbaar. Volgens de testen van de industrie heeft deltamethrin een lage acute toxiciteit voor vogels²¹ 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 beschikbaar²². In 2009 heeft de EFSA een document gepubliceerd over de potentie van neurotoxiciteit van deltamethrin.²³ De conclusie was dat een dagelijkse maximale inname (ADI) van 0,01 mg/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)²⁴ wordt erop gewezen dat accumulatie van deltamethrin en een metaboliet 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)²⁵ 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)²⁶ observeert een negatieve correlatie tussen de omzettingproducten van pyrethroiden en de reproductie van mannen (kwaliteit van zaad).

Bulgarella et al (2020)²⁷ 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.²⁸

3.3 Pirimiphos-methyl

Het insecticide pirimiphos-methyl, een organofosfaat, is in 42% van de gangbare zaadmonsters in een gehalte van 0,029 mg/kg tot 0,566 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 die voor menselijke consumptie is vastgelegd, geldt ook voor veevoeders incl. kippenvoer.

²¹ <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/39782/9241542977-eng.pdf>

²² <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2015.4309>

²³ Efsa, 2009. Scientific opinion, Potential developmental neurotoxicity of deltamethrin. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2009.921>

²⁴ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935118306819>

²⁵ https://www.researchgate.net/publication/374719715_Deltamethrin_Toxicity_Impacts_on_Non-Target_Organisms_and_the_Environment

²⁶ 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.

²⁷ 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>

²⁸ <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 behandelen²⁹. In de EU is het insecticide nog toegelaten.³⁰ Volgens Verordening 284/2013³¹, 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 pirimiphos-methyl binnen gesloten graanopslagplaatsen plaatsvindt en de blootstelling van het milieu verwaarloosbaar wordt geacht, is er geen risicobeoordeling vereist.³² 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.

Bij de toxiciteitsbeoordeling van pirimiphos-methyl concludeert het Amerikaanse EPA, dat pirimiphos-methyl praktisch niet-toxisch is voor zoogdieren op acute basis. Ze concluderen echter ook dat deze stof voor vogels, voor land-invertebraten (bijen, spinnen) en vissen zeer giftig is. Voor zoetwater-invertebraten (wervelloze waterorganismen zoals watervlooien, schaaldieren, slakken, wormen) is deze insecticide acuut zeer toxisch (EPA 2009).³³ Er zijn geen gegevens over chronische toxiciteit.

Effect van pirimiphos-methyl op aantal eieren

De onderzoekers H. M. Elzun et al (2016)³⁴ hebben de sub-letale effecten van pirimiphos-methyl bij de Japanse kwartel (*Coturnix coturnix japonica*) onderzocht. Als eerste werd onderzocht bij welke dosis van het insecticide de helft van de kwartels binnen enkele uren stierven: de LC50= letale concentratie in water of lucht waarbij 50% van de populatie binnen enkele uren sterft. De onderzoekers vonden bij de Japanse kwartel voor pirimiphos-methyl een LC50 van 206,5 mg /kg lichaam gewicht.

In deze studie werd pirimiphos-methyl gedurende 21 dagen een dosis aan volwassen kwartels toegediend, dat overeenkwam met 1/10, 1/100 en 1/1000 deel van de LC50). Bij een dosis van 1/10 en 1/100 van de LC50 werd invloed op de nier- en leverfuncties waargenomen. Bij alle concentraties was een afname van het gewicht van 11,6% tot 16,86%. Bovendien lieten de gegevens over geslachtshormonen een significante toename zien in vrouwelijk progesteron en mannelijk testosteron bij een dosis van 1/10 en 1/100 deel van de LC50; er werden geen significante veranderingen waargenomen bij 1/1000 LC50.

Het aantal gelegde eieren vertoonde een significante en ernstige afname van respectievelijk 58,6% en 44,8% bij 1/10 en 1/100 LC50. Bij de laagste concentratie 1/1000 LC50 was het aantal gelegde eieren met 17% afgenomen. Bij een dosis van 2,065 mg/kg lichaamsgewicht (1/100 deel van de LC50 van 206,5mg pirimiphos-methyl per kg lichaamsgewicht) gedurende 21 dagen, legt de Japanse kwartel dus de helft minder eieren.

Een kwartel weegt echter geen kg, maar ongeveer 90 gram. D.w.z. een dosis van 0,185 mg pirimiphos-methyl (1/100 deel van de LC50) gedurende 21 dagen heeft het effect dat de kwartel de helft minder eieren legt.

Ervan uitgaande dat een kwartel dagelijks 25 gram voer nodig heeft³⁵, dan zou volgens de onderzoeksresultaten van Elzun et al. het aangetroffen gehalte van 0,57 mg pirimiphos-methyl per kg

²⁹ <https://toelatingen.ctgb.nl/nl/authorisations/278>

³⁰ <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/active-substances>

³¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32013R0284>

³² Rapporteur Assessment Report (2017). <https://www.efsa.europa.eu/en/consultations/call/180212>

³³ Pirimiphos-Methyl Summary Document Registration Review: Initial Docket, M a r c h 2009. Docket Number: EPA-HQ-OPP-2009-0056. www.regulations.gov

³⁴ H. M. Elzun et al. 2016. Sub-lethal Toxic Effects Induced by Pirimiphos-methyl in The Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*). https://www.researchgate.net/publication/313602605_Sub-lethal_Toxic_Effects_Induced_by_Pirimiphos-methyl_in_The_Japanese_Quail_Coturnix_coturnix_japonica

³⁵ <https://nl.wikihow.com/Kwartels-voeren>

vogelzaad (= 0,014 mg per 25 gram vogelzaad) geen significante invloed op het aantal gelegde eieren hebben.

De onderzoekers hebben echter de gezondheid en ontwikkeling van kuikens voortkomend uit eieren van kwartels die aan pirimiphos-methyl waren blootgesteld, niet getest. Ook is de LC50 van pirimiphos-methyl voor in het wild levende tuinvogels niet onderzocht.

3.4 Flonicamid

Flonicamid-TFNG, een omzettingsproduct (metaboliet) van het PFAS-insecticide flonicamid, is in een gehalte van 0,024 mg/kg in het vogelvoer van Action gevonden. Flonicamid valt binnen enkele dagen uiteen in metabolieten, die eveneens als insecticide werkzaam zijn. Volgens PPDB³⁵ heeft het middel een matige chronische toxiciteit voor bijen en water organismen; voor vogels heeft het een matige acute en chronische toxiciteit. Flonicamid heeft effect op de reproductie en ontwikkeling.³⁶

Bij de EFSA peer review van flonicamid (2010)³⁷ werden geen nadelige effecten op de voortplantingsparameters waargenomen bij ratten, maar aanwijzingen voor foeto-toxiciteit bij zowel ratten als konijnen leidden tot het voorstel Repr.Cat.3 R63? ("Mogelijk risico op schade aan het ongeboren kind": met een vraagteken). In het algemeen werd geconcludeerd dat het risico voor vogels en zoogdieren laag is voor alle representatieve toepassingen.

In Nederland zijn 8 producten met de werkzame stof flonicamid toegelaten. De waarschuwing "Mogelijk risico op schade aan het ongeboren kind" is door de EC niet overgenomen. Het wettelijke gebruiksvoorschrift omvat wel de toepassingsvoorwaarde: *"Gevaarlijk voor bijen en andere bestuivende insecten. In de volgende gevallen mag u het middel alleen tussen zonsondergang en zonsopkomst toepassen:*

- *Bloeiende gewassen*
- *Niet-bloeiende gewassen die actief worden bezocht door bijen"*

3.5 Fludioxonil

Het fungicide fludioxonil is een PFAS-pesticide en een Kandidaat voor Vervanging (KvV) en is in de vetbollen van Welkoop in een gehalte van 0,015 mg/kg aangetroffen. Fludioxonil is persistent en heeft een hormoonverstorende werking. Vanwege de hoge persistentie en toxische eigenschappen heeft de EC deze fungicide als een KvV beoordeeld.³⁸

De EFSA peer review van fludioxonil 2024³⁹ komt tot de conclusie dat de metaboliet CGA227731 als genotoxisch moet worden beschouwd, zowel in vivo als in vitro. Wat betreft de beoordeling van de hormoonverstorende eigenschappen, concludeert de EFSA dat op basis van de beschikbare gegevens en beoordelingen fludioxonil voldoet aan de hormoonverstorende criteria voor de oestrogeen-, androgeen- en steroïdogenese (EAS)-modaliteiten bij mensen en niet-doelorganismen. Bij enkele niet-doel organismen, o.a. vissen en amfibieën, heeft de producent onderzoek naar hormoonontregeling gedaan, maar niet bij vogels.

Ondanks dat fludioxonil een hormoonverstorende stof en een KvV is, heeft het in de EU nog steeds een toelating. In Nederland zijn 24 gewasbeschermingsmiddelen met de werkzame stof fludioxonil toegelaten!

³⁶ <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/321.htm>

³⁷ EFSA. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance flonicamid. EFSA Journal 2010; 8(5):1445. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2010.1445>

³⁸ COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) 2015/408 of 11 March 2015 on implementing Article 80(7) of Regulation (EC) No 1107/2009 of the European Parliament and of the Council concerning the placing of plant protection products on the market and establishing a list of candidates for substitution. Official Journal of the European Union 12.3.2015

³⁹ EFSA Journal Volume 22, Issue 11 e9047, Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance fludioxonil, 2024. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2024.9047>



4 Zijn de gevonden pesticiden een risico voor tuinvogels?

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

4.1 Onderzoek naar toxiciteit voor vogels

Voor veel pesticiden is de acute toxiciteit voor slechts 1 of 2 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.⁴⁰

Voor deze test worden testdieren gebruikt die eenvoudig in een laboratorium te kweken en te houden zijn, zoals eenden, kwartels, patrijzen of fazanten. Om de LD50 te bepalen worden een paar groepen testdieren aan 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

⁴⁰ https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-205-avian-dietary-toxicity-test_9789264070004-en

NOEL/NOEC)⁴¹ voor de boomkwartel (*Colinus virginianus*) bepaald.⁴² 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 voor deltamethrin 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.⁴³
- Ook is er een grote onzekerheid of de voor de mens vastgestelde ADI-waarden ((de voor mensen tolereerbare dagelijkse opname) op tuinvogels toegepast kunnen worden. Vogels hebben een ander voedsel-patroon dan mensen en voor vele werkzame stoffen zijn onvoldoende testen op chronische effecten bij verschillende soorten vogels gedaan.
- 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.⁴⁴ Ook zijn er chemicaliën waarvoor geen veilige dosis kan worden vastgesteld, zoals onder andere hormoonverstorende stoffen. Deze factoren worden bij de berekening van een NOEC of ADI niet meegenomen.
- Hormoon-verstorende effecten of multi-generatie effecten van een stof op vogels zijn bij een risicobeoordeling zelden onderzocht. Deltamethrin en PBO hebben hormoon-verstorende effecten, vastgesteld bij testdieren zoals muizen en ratten. Fludioxonil is door de EFSA erkend als hormoonverstorend. Aangenomen wordt dat dergelijke observaties ook voor andere dieren zoals vissen en vogels van toepassing zijn.⁴⁵
- Deskundigen zijn het erover eens dat het uitermate moeilijk is om veilige drempelwaarden voor de blootstelling aan hormoonverstorende 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.⁴⁶

4.2 Resumé vogelvoederonderzoek 2026

Vergeleken met de analyseresultaten van november 2024⁴⁷ is het in december 2025 onderzochte gangbare vogelvoer minder besmet met pesticiden.

- Terwijl in de steekproef van 2024 alle gangbare vogelzaden met 1 tot 4 verschillende insecticiden besmet waren - gemiddeld 2,1 insecticiden per monster, gemiddeld gehalte

⁴¹ NOEL of NOEC: de hoogste concentratie van een stof, gevonden door observatie of experiment, dat geen waarneembaar effect veroorzaakt.

⁴² <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/205.htm>

⁴³ [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.)

⁴⁴ <https://www.centre-for-sustainability.nl/news/the-impact-of-pesticides-on-the-environment-a-living-lab-research>

⁴⁵ 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.

⁴⁶ 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).

⁴⁷ <https://www.pan-netherlands.org/wp-content/uploads/2024/11/onderzoeksrapport.pdf>

0,51 mg/kg- zijn in de voorliggende steekproef bij 2 van de 7 gangbare zaadmonsters geen residuen aangetroffen. Het gemiddeld aantal residuen in de gangbare monsters is 1,3 met een gemiddeld gehalte van 0,15 mg/kg.

- Van de 5 gevonden soorten pesticiden in 13 tuinvogelvoerproducten bleken 2 een PFAS-pesticide. Vorig jaar werden geen PFAS-pesticiden gevonden.
- In 1 van de 2 biologische zaadmengsel is de insecticide/synergist piperonylbutoxide aangetroffen.
- Bij 2 van de 4 onderzochte vetbollen zijn geen residuen gevonden, in de andere twee vetbollen zijn 1 en 2 verschillende residuen gevonden.
- Voor de overleving en voortplanting van vogelpopulaties zijn chronische effecten zoals voortplanting/ kwaliteit van de eieren, gedrag, weerbaarheid (immunitet) 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 of bestrijdingsmiddel niet aan de orde.
- Pesticiden met hormoonverstorende eigenschappen, pesticiden die voor vogels zeer toxisch zijn en PFAS, horen niet in vogelvoer thuis.

Zoals ook het recent gepubliceerde onderzoek⁴⁸ van Wageningen Universiteit en Vogelbescherming Nederland aan het licht brengt, ondermijnen de toelatingscriteria en toxiciteitstesten van pesticiden de bescherming van vogels.

4 Conclusies

- In vergelijking met het pesticiden onderzoek van PAN-NL van vogelzaden in 2024, is de pesticidebesmetting van de onderzochte monsters in 2025 afgenomen.
- In de 7 onderzochte gangbare vogelzaden en 4 vetbollen zijn in totaal 5 verschillende stoffen gevonden: 2 insecticiden, 1 synergist/insecticide, 1 metaboliet van een insecticide en 1 fungicide. Van de 5 aangetroffen stoffen zijn 2 een PFAS-pesticide.
- Van de 7 onderzochte gangbare vogelzaden zijn in de monsters van Jumbo en Groenrijk geen residuen met een gehalte van 0,01 mg/kg of hoger aangetroffen.
- Van de 4 onderzochte gangbare vetbollen zijn in de monsters van Jumbo en Groenrijk geen residuen met een gehalte van 0,01 mg/kg of hoger aangetroffen.
- In de twee onderzochte biologisch vogelzaden van Groenrijk en Welkoop, was in het monster van Welkoop een spoor van de insecticide/synergist piperonylbutoxide (PBO).
- De totale gehalten van de gangbare monsters lopen uiteen van < 0,01 mg/kg tot 0,57 mg/kg.
- Voor vogelvoer dat met hormoonverstorende stoffen is besmet zoals deltamethrin, PBO of fludioxonil, of pesticiden die zeer toxisch voor vogels zijn zoals pirimifos-methyl, is het niet uitgesloten dat dergelijk voer negatieve chronische effecten op tuinvogels heeft.
- Op basis van de literatuur, de teruggang van de soorten en populaties van tuinvogels is het gewenst dat commercieel vogelvoer niet met schadelijke insecticiden of andere middelen is besmet.

Adviezen

Aan producenten

- Gebruik voor vogelzaadmengsel geen gangbaar geïmporteerde granen en zaden; Veelal zijn geïmporteerde granen met insecticiden en piperonyl-butoxide behandeld. Dit geldt ook voor geïmporteerde biologische granen. Gebruik bij voorkeur lokaal geteelde biologische zaden.

⁴⁸ <https://www.pan-netherlands.org/neonicotinoiden-op-alle-fronten-schadelijk-voor-vogels/>

- 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; vraag ook de analyseresultaten.

Bijlage 1. Informatie over het onderzochte vogelvoer

Opmerking: alle vogelvoermonsters zijn op 2 of 3 december 2025 gekocht

Code Lab	Merk/naam	Gekocht bij	Gewicht/ volume	Prijs Euro	Samenstelling	Producent	Batch
1.Kruidvat	Kruidvat strooivoer	Kruidvat, Epe	1 kg	1,19	Granen, zaden, wilde zaden, tarwe, peulvruchten	Kruidvat NL	152185NLS109
2.Jumbo	Zadenmix	Jumbo, Epe	600 gram	1,49	Tarwe, sorghum, millet, zwarte zonnebloempitten, gestreepte zonnebloempitten, linien, gebroken mais, hennepzaad, boon, kleine haver, wikke, velderwten, zwarte haver	Mullrose B.V. Buren	29250100
3.Albert Heijn	Rosewood Bird life, winterstrooivoer	Albert Heijn, Epe	1 kg	2,99	Zaden, granen en vetten	Dayes Pet Care B.V. Zevenaar	151485NLS109
4. Groenrijk	4 seasons seed mix, 4 seizoenen zaadmix voor tuinvogels	Groenrijk, Nunspeet	625 gram	4,39	Tarwe, sorghum, gierst, zwarte zonnebloempitten, gestreepte zonnebloempitten, vlas, gebroken mais, hennepzaad, haver, wikke, velderwten, zwarte haver	Esschert design B.V. Enschede	462412112024
5. Groenrijk BIO	Bio strooivoer 4-seizoenen	Groenrijk, Nunspeet	1,8 kg	10,99	Bio tarwe, bio mais, bio zonnepitten, bio milletzaad, bio haver, bio sojaolie	Gebr. De Boon B.V. Gorinchem	250601/01
6.Welkoop	Welkoop strooivoer onkruidvrij	Welkoop, Epe	2 kg	6,5	Granen, zaden, mineralen, vruchten, noten, plantaardige bijproducten, olien en vetten, groenten	Welkoop retail B.V. Apeldoorn	149085
7.Vogelbescherming	Premium voedertafelmix, jaarrond voeren, Vogelbescherming Nederland	Welkoop, Epe	1,75 liter	4,95	Tarwe, gebroken mais, zwarte zonnebloempitten, gele millet, zonnebloemkernen, gestreepte zonnebloempitten, gesneden gepelde haver en maisvlokken	CJ Wildbird Foods GmbH Oberhausen, Duitsland	0000011069
8.Welkoop BIO	Via Organica biologisch strooivoer	Welkoop, Epe	2,5 kg	12,95	Bio tarwe, bio maisgebroken, bio zonnebloempitten, bio milletzaad, bio haver gepeld	Tijssen Goed voor dieren B.V. Hazerswoude	0009282
9.Action	Bites for Birds Seed mix	Action, Epe	750 gr	0,89	Tarwe, soghum, mais, zonnebloempitten	Action Zwaagdijk-Oost	3200453
10 Vetbol Welkoop	Welkoop Vetbollen	Welkoop, Epe	480 gram	3,25	Tarwe, zonnebloempitten, pinda's, rundvet, meelwormen	Welkoop Retail BV	1417244
11 Vetbol Action	Bites for Birds	Action	540 gr	0,89	Tarwe, gerst, rundvet, calciumcarbonaat, gebroken mais, mariadistelolie, eiwit	Action Germany	3202734 8161
12 Vetbol Jumbo	Mullrose Buren	Jumbo Epe	540 gr	1,49	Granen, zaden, olien, vetten, mineralen, noten	Mullrose B.V., Buren	43252020102025'
13 Vetbol Groenrijk	Mezenbollen	Groenrijk Nunspeet	4 stuks	2,39	zaden, granen, calciumcarbonaat, ruwe as, ruw vet	Gebr. De Boon, Gorinchem	250601/01-01-27

Bijlage 2. Resultaten onderzoek pesticiden in vogelvoer

Onderzoek vogelvoer – 2025/2026

De monsters zijn onderzocht bij het gecertificeerde laboratorium TLR, Rotterdam. Alle gehalten zijn in mg/kg vers gewicht.

Opmerking: indien gewenst, kunnen de originele onderzoeksrapporten van het laboratorium en de geanalyseerde stoffen bij PAN-NL worden aangevraagd.

		1.Kruidvat	2.Jumbo	3.Albert Heijl	4. Groenrijk	5. Groenrijk	6.Welkoop	7.Welkoop	8.Welkoop	9.Action	10 Welkoop	11 Action	12 Jumbo	13 Groenrijk
		Kruidvat strooivoer	Zadenmix	Rosewood Bird life, winterstrooi voer	4 seasons seed mix, 4 seizoenen zaadmix voor tuinvogels	Bio strooi- voer 4- seizoenen	Welkoop strooivoer onkruidvrij	Premium voedertafel- mix, Vogel- bescherming NL	Via Organica biologisch strooivoer	Bites for Birds Seed mix	Welkoop Vetbollen	Bites for Birds Vetbollen	mullrose Buren Vetbollen	Mezenbollen vetbollen
Aangetroffen	Nothing detected		n.d.		n.d.	n.d.							n.d.	n.d.
I Deltamethrin		0,015		0,03								0,08		
Syn / I Piperonylbutoxide		0,102		0,211			0,022		0,024			0,421		
I Pirimiphos-methyl		0,031		0,029				0,566						
I / Met Flonicamide-TFNG										0,024				
I Flonicamide (sum)										0,022				
F Fludioxonil											0,015			
Totaal mg/kg		0,148	< 0,01	0,27	<0,01	< 0,01	0,022	0,566	0,024	0,022	0,015	0,501	< 0,01	< 0,01
Aantal werkzame stoffen		3	0	3	0	0	1	1	1	1	1	2	0	0

F= Fungicide

I= Insecticide

Met= metabooliet

Syn= Synergist

Rood: PFAS-pesticide