

# Aardbeien en bestrijdingsmiddelen

toename van residuen



## Pesticide Action Network Netherlands

26 Juli 2022

**Auteur** Margriet Mantingh

**Met medewerking van** Hans Muilerman, Maarten Visschers, Annemarie Hekkers

**Foto's:** PAN Nederland en Marion Mantingh

### Onderzoeksrapport: Aardbeien en bestrijdingsmiddelen – toename van residuen

#### Disclaimer

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

**Ondersteun het werk van de Stichting Pan Nederland met een donatie of word donateur**

IBAN: NL02TRIO00788940287

t.n.v. Stichting Pesticide Action Network Netherlands

PAN Nederland heeft ANBI status

**Blijf op de hoogte via onze gratis e-nieuwsbrief**

# Inhoudsopgave

<b>TABELLEN EN FIGUREN</b> .....	<b>4</b>
<b>AFKORTINGEN</b> .....	<b>5</b>
<b>SAMENVATTING</b> .....	<b>6</b>
<b>INLEIDING</b> .....	<b>8</b>
<b>1 ONDERZOEKSMETHODE</b> .....	<b>8</b>
1.1 MONSTERNAME .....	8
1.2 ANALYSE.....	8
1.3 ONDERZOEK NAAR TOELATING EN TOXICITEIT GEVONDEN BESTRIJDINGSMIDDELEN .....	9
<b>2 ANALYSERESULTATEN</b> .....	<b>9</b>
2.1 AANTAL GEVONDEN BESTRIJDINGSMIDDELEN EN GEHALTEN .....	9
<b>3 IS ER VERSCHIL TUSSEN DE VERSCHILLENDE KEURMERKEN EN SUPERMARKTEN?</b> .....	<b>11</b>
3.1 RANKING VAN SUPERMARKTEN EN DE GEVONDEN RESIDUEN IN DE 15 ONDERZOCHE AARDBEIENMONSTERS .....	12
<i>Het hoogste totaal aantal verschillende residuen aan bestrijdingsmiddelen per monster</i> .....	12
<i>Hoogste concentraties individuele bestrijdingsmiddelen</i> .....	12
<i>De hoogste gemiddelde totaal gehalten per aardbeienmonster zijn van supermarkt</i> .....	12
3.2 DE VAAKST AANGETROFFEN MIDDELEN .....	12
<b>4 NORMEN VOOR LEVENSMIDDELEN</b> .....	<b>14</b>
4.1 ADI, MRL EN ARFD .....	14
4.2 AAN DE PRAKTIJK AANGEPASTE MRL EN .....	15
4.3 VERPAKTE (POTJES-)VOEDING VOOR ZUIGELINGEN EN PEUTERS .....	16
<i>Overschrijding van normen zuigelingen- en peutervoeding</i> .....	16
4.4 ZIJN ER T.O.V. 2021 VERANDERINGEN?.....	16
<b>5 TOXICITEIT</b> .....	<b>16</b>
5.1 TOXICITEIT BESTRIJDINGSMIDDELEN VAN DE MEEST AANGETROFFEN MIDDELEN .....	16
5.2 KANDIDATEN VOOR VERVANGING.....	17
5.3 HHP - ZEER GEVAARLIJK PESTICIDEN .....	18
5.4 SAMENVATTING NEGATIEVE EFFECTEN OP GEZONDHEID .....	18
<b>6 DUURZAAMHEIDSBELEID SUPERMARKTEN</b> .....	<b>19</b>
6.1 DUURZAAMHEIDSBELEID ALBERT HEIJN .....	19
6.2 DUURZAAMHEIDSBELEID ALDI.....	20
6.3 DUURZAAMHEIDSBELEID COOP .....	20
6.4 DUURZAAMHEIDSBELEID JUMBO .....	20
6.5 DUURZAAMHEIDSBELEID LIDL .....	20
6.6 ON THE WAY TO PLANETPROOF .....	21
6.7 BIOLOGISCHE LANDBOUW .....	21
<b>7 CONCLUSIES EN ADVIEZEN</b> .....	<b>22</b>
7.1 AANTALLEN EN CONCENTRATIES RESIDUEN IN AARDBEIEN .....	22
7.2 TOXICITEIT AANGETROFFEN BESTRIJDINGSMIDDELEN .....	22
7.3 EFFECTIVITEIT BELEID SUPERMARKTEN .....	23
7.4 ADVIES VOOR DE OVERHEID .....	23
7.5 ADVIEZEN VOOR DE CONSUMENT.....	23
7.6 ADVIEZEN VOOR DE SUPERMARKTEN .....	23
BIJLAGE 1 INFORMATIE OVER DE ONDERZOCHE AARDBEIENMONSTERS, MONSTERNAME 11-13 JUNI 2022 .....	25
BIJLAGE 2 ANALYSERESULTATEN IN MG/KG VERS GEWICHT .....	26
BIJLAGE 3 EIGENSCHAPPEN AANGETROFFEN WERKZAME STOFFEN .....	27

## TABELLEN EN FIGUREN

<b>Tabel 1.</b> Gemiddelde en spreiding van de totaal gevonden aantallen stoffen per bakje aardbeien en van het gehalte per kg aardbeien per supermarkt en keurmerk	10
<b>Tabel 2.</b> Hoogst aangetroffen gehalte, de MRL en de ARfD van de gevonden stoffen	15
<b>Figuur 1.</b> Percentage aangetroffen fungiciden en insecticiden (inclusief metabolieten)	10
<b>Figuur 2.</b> Aantal gevonden stoffen (groen met het keurmerk "on the way to PlanetProof; oranje overige keurmerken/labels) en gehalten in mg/kg aardbeien en supermark	12
<b>Figuur 3.</b> Percentage van monsters waar de verschillende middelen zijn aangetroffen	12

## Afkortingen

A	Acaricide
ADI	Acceptable Daily Intake
AGF	Aardappelen, Groente en Fruit
AH	Albert Heijn
ARfD	Acute referentie dosis
bw	Bodyweight
CTGB	College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden
CfS	Candidate for Substitution
EC	Europese Commissie
EFSA	European Food Safety Authority
EPA	U.S. Environmental Protection Agency
EU	Europese Unie
F	Fungicide
GC	Gas Chromatography
H	Herbicide
HHP	Highly Hazardous Pesticides
I	Insecticide
IARC	International Agency for Research on Cancer
IPM	Integrated pest management
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry
KvV	Kandidaat voor Vervanging
LC	Liquid Chromatography
M	Metaboliët
MS	Massa Spectrometry
MRL	Maximale residu limiet
MVO	Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen
n	number (aantal)
N	Nematicide
NVWA	Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit
PAN	Pesticide Action Network
PPDB	Pesticide Properties DataBase
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
SDHI	Succinate Dehydrogenase Inhibitors
WHO	World Health Organization

## Samenvatting

Evenals in 2021 heeft Pesticide Action Network Netherlands (PAN-NL) ook in juni 2022 van 15 bakjes aardbeien uit 15 Nederlandse supermarkten de gehalten bestrijdingsmiddelen gemeten. Werden in 2021 in de aardbeienmonsters 13 verschillende stoffen gevonden, dit jaar zijn het er 19. In tegenstelling tot 2021 zijn er in 2022 geen verboden bestrijdingsmiddelen gevonden. In de steekproef van 2022 bestaat de tendens dat ten opzichte van 2021 het gemiddelde aantal aangetroffen stoffen per monster en het gemiddeld gehalte gestegen is. Bij Coop werden het hoogste aantal residuen en het hoogste gehalte in aardbeien uit open teelt aangetroffen.

Ondanks alle duurzaamheidsprogramma's bij supermarkten, werpt het beleid voor aardbeien volgens PAN-NL nog te weinig vruchten af.

### **Toename verschillende residuen**

In de 15 onderzochte monsters zijn 19 verschillende residuen van bestrijdingsmiddelen gevonden; In vergelijking met het onderzoek van PAN-NL in 2021<sup>1</sup> is er een toename van het totaal aantal gevonden verschillende residuen van 46%.

In het onderzoek in 2021 zijn er gemiddeld per monster 3,5 verschillende residuen aangetroffen en in 2022 per monster 3,7. Het gemiddelde gehalte bestrijdingsmiddelen per monster bedroeg in 2021 0,67 mg/kg, en in 2022 is het gemiddelde gehalte 0,75 mg/kg.

Ten opzichte van het onderzoek van 2021 is de tendens dat in de steekproef van 2022 het gemiddelde aantal en het gemiddelde gehalte aan residuen licht is toegenomen.

### **Keurmerk On the way to PlanetProof bij Aldi en Jumbo scoort niet beter dan gangbare aardbeien**

In deze steekproef zijn in aardbeien van Lidl en AH het minst aantal residuen (gemiddeld 2,3 per monster en supermarkt) gevonden. Het gemiddeld gehalte in de 3 monsters van Lidl is het laagst, 0,17 mg/kg, gevolgd door Albert Heijn met 0,357 mg/kg.

Aardbeien van Aldi en Jumbo met het keurmerk "on the way to PlanetProof" vormen qua aantal en gehalten van bestrijdingsmiddelen de middenmoot (aantal residuen resp. 3 en 4; gehalte resp. 1,10 en 0,44 mg/kg). De aardbeien van Coop zijn gemiddeld met het hoogste aantal residuen (7) en het hoogste gehalte (1,51 mg/kg) besmet.

Een mogelijk positief effect van het keurmerk "on the way to Planet Proof" op aardbeien van Aldi en Jumbo is niet te herkennen in een lager aantal aangetroffen en gehalte residuen van bestrijdingsmiddelen.

### **Aangetroffen stoffen met risico's voor de gezondheid en of milieu**

63% van de aangetroffen werkzame stoffen hebben negatieve effecten op de reproductie en ontwikkeling en/of zijn hormoon-verstorend, kankerverwekkend of mogelijk kankerverwekkend.

De chronische effecten van de dagelijkse cocktails aan bestrijdingsmiddelen waaraan de consumenten en het milieu zijn blootgesteld, zijn onbekend en zorgelijk.

### **Cyprodinil en fludioxonil**

Twee gevonden fungiciden cyprodinil en fludioxonil heeft de EFSA als Kandidaat voor Vervanging (KvV) geïdentificeerd. Cyprodinil heeft negatieve effecten op ontwikkeling en reproductie. Fludioxonil heeft een anti-estrogene effect; er zijn echter te weinig data om een hormoon-verstorende werking vast te stellen. Ook is er van deze twee stoffen te weinig informatie beschikbaar om mogelijke neurotoxische effecten op de mens te beoordelen. Beide stoffen zijn persistent en zeer giftig voor water organismen en moeten volgens de wet door minder gevaarlijke alternatieven vervangen worden. Desondanks heeft het Ctgb deze stoffen in vele producten voor gebruik in de land- en tuinbouw toegelaten.

---

<sup>1</sup> <https://www.pan-netherlands.org/bestrijdingsmiddelen-in-aardbeien/>

Werkzame stoffen waarvan mogelijke negatieve gezondheidseffecten niet opgehelderd zijn, worden toegelaten.

Dit alles laat volgens PAN-NL zien, dat de instanties voor toelating van bestrijdingsmiddelen de zaak niet onder controle hebben.

### **Overschrijding Europese norm voor verpakte baby- en peutervoeding**

Bij de onderzochte monsters zijn geen wettelijk vastgelegde maximale residu limiet (MRL) overschreden. Desondanks, zijn uit voorzorg gangbare aardbeien voor zwangere vrouwen, baby's, peuters en kinderen niet aan te bevelen. Met uitzondering van één monsters, overschrijden alle onderzochte aardbeien monsters de Europese norm voor verpakte baby- en peutervoeding.

### **Duurzaamheidsbeleid supermarkten**

De vijf bemonsterde supermarkten Albert Heijn, Aldi, Jumbo, Lidl en Coop presenteren op hun website een duurzaamheidsbeleid. In dit rapport ligt de focus op het beleidsonderdeel bestrijdingsmiddelen. Behalve het logo voor Bio producten, geeft het keurmerk 'Natuur & Boer' van Albert Heijn (relatief gezien) de meest concrete aanwijzingen over de toepassing van bestrijdingsmiddelen. In geen van de vijf supermarkten werden echter verse biologische aardbeien aangeboden. In een monster van Coop uit gesloten kasteelt werden geen residuen gevonden.

### **Alleen aardbeien kopen die zonder bestrijdingsmiddelen zijn geteeld**

PAN-NL adviseert de consument en in het bijzonder kwetsbare groepen, zwangere vrouwen en gezinnen om voor baby's, peuters en kinderen met klem alleen aardbeien (en andere levensmiddelen) te kopen, die zonder chemische bestrijdingsmiddelen zijn geteeld.



## Inleiding

Aardbeien zijn al jaren berucht wegens de hoge gehalten en de cocktails van bestrijdingsmiddelen die gevonden worden. Evenals vorig jaar heeft Pesticide Action Network Netherlands (PAN-NL) ook in juni 2022 een steekproef uitgevoerd. In totaal zijn 15 bakjes aardbeien uit 15 Nederlandse supermarkten de gehalten bestrijdingsmiddelen gemeten. Dit rapport geeft de aanpak van het onderzoek, de resultaten, de toxiciteit van de aangetroffen middelen, de verhouding tot de ambities van de supermarkten en conclusies weer.

## 1 Onderzoeksmethode

### 1.1 Monstername

De aardbeien zijn op 11-13 juni 2022 in vijf verschillende supermarktenketens en in verschillende gemeenten gekocht: AH (Albert Heijn), Aldi, Coop, Jumbo en Lidl. Dat gebeurde in de plaatsen Arnhem, Assen, Nijmegen, Rolde en Wageningen. Volgens de informatie op het etiket van de bakjes zijn alle aardbeien van Nederlandse telers afkomstig. Zie bijlage 1 voor meer informatie.

Alle aardbeien werden voorverpakt in kunststofbakjes aangeboden. Het gewicht varieerde van 250 gr tot 400 gr per bakje. Een overzicht van de informatie op de etiketten van de 15 bakjes aardbeien is weergegeven in bijlage 1. Per bakje aardbeien is aangegeven: naam supermarkt, plaats, toeleverancier, codering en keurmerk.

### 1.2 Analyse

De aardbeien zijn per post naar het laboratorium gestuurd en geanalyseerd op 800 verschillende bestrijdingsmiddelen, inclusief enkele biociden en metabolieten, volgens de analysemethode GC-MS-MS



en LC-MS-MS. De limiet van kwantificatie van deze analysemethode bedraagt 0.01 mg/ kg vers gewicht. De analyses zijn uitgevoerd door het gecertificeerde laboratorium TLR International, Rotterdam<sup>2</sup>.

### 1.3 Onderzoek naar toelating en toxiciteit gevonden bestrijdingsmiddelen

De in de aardbeien aangetroffen bestrijdingsmiddelen zijn onder meer onderzocht op toelating voor gebruik in de aardbeienteelt en toxiciteit met als bron de onderstaande databases. Een bestrijdingsmiddel (gewasbeschermingsmiddel) kan in Nederland toegelaten zijn bijv. voor de behandeling van aardappelen of granen, maar niet voor de behandeling van aardbeien.

In de Database van de Commissie zijn de aangetroffen gehalten vergeleken met de wettelijk vastgelegde maximum residu limieten (MRL).

Ook is er gekeken of de gevonden stoffen tot de groep van zogenaamde Kandidaten voor Vervanging – KvV (Candidates for Substitution) behoren. De KvV zijn werkzame stoffen die volgens de Europese regulering als schadelijk voor de gezondheid en/of milieu zijn bevonden. Het betreft 55 stoffen die persistent, giftig en/of bio-accumulatief zijn. Volgens de EU Verordening 1107/2009<sup>3</sup> moeten de lidstaten van de EU sinds 2009 de KvV door minder giftige alternatieven vervangen en uiteindelijk uitfaseren<sup>4</sup>. Informatie over de werking van een werkzame stof of voor effecten op zoogdieren/mens is verkregen uit voornamelijk de Pesticide Properties Database (PPDB). Voor de beoordeling van mogelijke negatieve effecten van de gevonden stoffen is eveneens de lijst met Highly Hazardous Pesticides - HHP (zeer gevaarlijke pesticiden) van PAN International geraadpleegd. De lijst met HHP's is door PAN International samengesteld op basis van internationale toxiciteit testen en risicobeoordelingen van o.a. de WHO, EPA, IARC en EU.

De geraadpleegde databases zijn:

EU Pesticides Database, [https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-db\\_en](https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-db_en)

<https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/products/?event=details&p=39>

PPDB (IUPAC) Pesticide Properties Database <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/430.htm>

Ctgb, <https://toelatingen.ctgb.nl/nl/authorisations>

PAN International List of Highly Hazardous Pesticides – 03/2021: [http://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN\\_HHP\\_List.pdf](http://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN_HHP_List.pdf)

EFSA (Europese Voedselveiligheid Autoriteit), <https://www.efsa.europa.eu/en>

## 2 Analyseresultaten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de analyseresultaten van de onderzochte aardbeienmonsters.

### 2.1 Aantal gevonden bestrijdingsmiddelen en gehalten

In de 15 onderzochte aardbeienmonsters zijn in totaal 19 verschillende bestrijdingsmiddelen inclusief 2 metabolieten gevonden. In totaal zijn in de 15 monsters 56 keer bestrijdingsmiddelen in concentraties boven de detectielimiet van 0.01 milligrammen per kg vers gewicht (mg/kg) aangetroffen. Het aantal verschillende residuen per monster varieert van 0 tot 11 met een spreiding van 2,3 tot 7 verschillende middelen in de drie bakjes per supermarkt (tabel 1). Het gemiddelde aantal stoffen van alle onderzochte aardbeien is 3,7 per monster.

Iets meer dan de helft (58%) van de 19 aangetroffen bestrijdingsmiddelen behoren tot de fungiciden (schimmelwerende middelen) en de rest (42%) tot de insecticiden (figuur 1).

De totaal gevonden gehalten in de onderzochte aardbeienmonsters varieert van minder dan 0,01 tot 2,68 mg/kg (tabel 1). Het gemiddelde gehalte bestrijdingsmiddelen in de onderzochte aardbeien is 0,75 mg/kg. De analyseresultaten van de 15 aardbeienmonsters zijn opgenomen in bijlage 2.

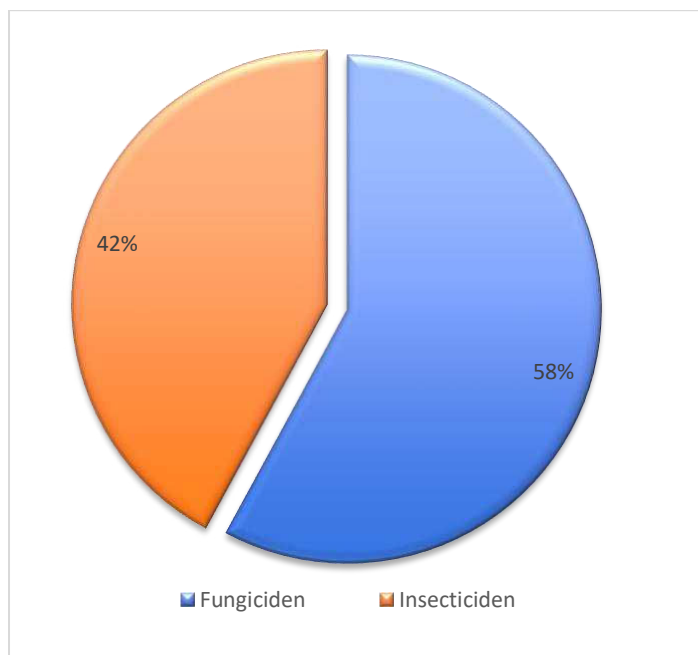
---

<sup>2</sup> <https://www.tlr-international.com>

<sup>3</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=celex%3A32009R1107>

<sup>4</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/LSU/?uri=celex:32009R1107>

*Figuur 1. Percentage aangetroffen fungiciden en insecticiden (inclusief metabolieten)*



In tabel 1 is het totaal aantal gevonden verschillende middelen per supermarkt, het gemiddelde gevonden aantallen middelen per kg aardbeien en het gemiddeld totaal (gesommeerd) gehalte bestrijdingsmiddelen in mg/kg aardbeien per supermarkt te vinden.

*Tabel 1. Gemiddelde en spreiding van de totaal gevonden aantallen stoffen per bakje aardbeien en van het gehalte per kg aardbeien per supermarkt en keurmerk*

Supermarkt	Totaal aantal verschillende residuen (in drie aardbeien-monsters)	Gemiddeld aantal stoffen per bakje aardbei (spreiding)	Gemiddelde gesommeerd gehalte per kilogram aardbei (spreiding)	Keurmerk
Albert Heijn n=3	12	2,3 (1-5)	0,357 (0,042- 0,962)	Natuur & Boer
Aldi n=3	9	3 (3-3)	1,10 (0,606– 1,414)	On the way to PlanetProof
Coop n=3	10	7 (0-11)	1,51 (<0,01- 2,678)	Lekker & Vers
Jumbo n=3	9	4 (3-5)	0,44 (0,085-0,636)	On the way to PlanetProof
Lidl n=3	12	2,3 (1-5)	0,17 (0,021- 0,461)	Hollandse aardbeien, heerlijk op brood



### 3 Is er verschil tussen de verschillende keurmerken en supermarkten?

De aardbeienmonsters waren allemaal met een soort keurmerk of label voorzien:

- “On the way to PlanetProof”, bij Aldi en Jumbo
- “Natuur & Boer”, bij Albert Heijn
- “Lekker en vers”, bij Coop
- “Hollandse aardbeien, Lekker en vers” bij Lidl

De teelt van producten met het keurmerk “On the way to PlanetProof” en Natuur & Boer” is aan een aantal regels gebonden met als doel een duurzamere teelt te bevorderen. Telers onder het keurmerk “On the way to PlanetProof” worden o.a. geacht zich aan de wettelijke regels voor de toepassing van bestrijdingsmiddelen en de principes van ‘Integrated pest management’ (IPM) te volgen<sup>5</sup>. Deze basisregels gelden echter voor alle gangbare telers.

De regels voor Natuur & Boer<sup>6</sup> omvat o.a. geen gebruik van verboden middelen, de teler moet jaarlijks voor het begin van het teeltseizoen een reductieplan voor de toepassing van bestrijdingsmiddelen maken. Dit plan omvat ook een reductiepercentage voor elke toegepaste stof met een hoog risico en dient jaarlijks bijgewerkt te worden.

In tabel 1 is het inzichtelijk dat in deze steekproef het totaal aantal (9) gevonden verschillende middelen in de drie monsters van Aldi en Jumbo met het keurmerk “on the way to PlanetProof” iets lager is dan bij de aardbeien van de drie ander supermarkten, Daarentegen is het gemiddelde aantal residuen (2,3) per bakje aardbeien van Albert Heijn en Lidl het laagst.

<sup>5</sup> <https://www.planetproof.nl/wat-is-planetproof/verschil-keurmerken>

<sup>6</sup> <https://static.ah.nl/binaries/ah/content/assets/ah-nl/permanent/over-ah/beoordelingsschema.pdf>

Aardbeien met het laagste (0) en het hoogste aantal residuen (11), met het laagste en hoogste gehalte zijn bij Coop aangetroffen. Op navraag bij de Coop zijn de monsters met veel residuen afkomstig van dezelfde teler met open velden. Het monster zonder residuen is afkomstig van een teler met gesloten kassen.

### 3.1 Ranking van supermarkten en de gevonden residuen in de 15 onderzochte aardbeienmonsters

#### Het hoogste totaal aantal verschillende residuen aan bestrijdingsmiddelen per monster

Het hoogste aantal residuen van bestrijdingsmiddelen zijn aangetroffen in de aardbeien van (zie ook figuur 2 en tabel 2):

1. Coop Rolde: 11
2. Coop Arnhem: 10
3. Jumbo Wageningen (PP): 5
4. Lidl Nijmegen: 5
5. AH Assen: 5

#### Hoogste concentraties individuele bestrijdingsmiddelen

De vijf hoogste concentraties aan individuele bestrijdingsmiddelen zijn aangetroffen in aardbeien van (zie ook bijlage 2):

1. Coop Rolde: fenhexamid 1,81mg/kg
2. Coop Arnhem: fenhexamid 1,13mg/kg
3. Aldi Nijmegen (PP): trifloxystrobin 0,707 mg/kg
4. Jumbo Wageningen (PP): trifloxystrobin 0,59 mg/kg
5. Aldi Nijmegen (PP): boscalid 0,506 mg/kg

#### De hoogste gemiddelde totaal gehalten per aardbeienmonster zijn van supermarkt

De vijf hoogste aangetroffen totaal gehalten aan bestrijdingsmiddelen per monster aardbeien bedragen (zie ook figuur 2 en tabel 2):

1. Coop Rolde: 2,68 mg/kg
2. Coop Arnhem: 1,84 mg/kg
3. Aldi Nijmegen (PP): 1,41 mg/kg
4. Aldi Nijmegen (PP): 1,28 mg/kg
5. Jumbo Wageningen: 1,18 mg/kg

**Gemiddeld vertonen de aardbeien van Lidl het laagste gehalte** (0,17 mg/kg), gevolgd door de aardbeien van Albert Heijn (0,36 mg/kg) met het keurmerk "Natuur & Boer". In de drie bakjes aardbeien van deze supermarkten is het gemiddelde aantal residuen per kilogram (2,3) gelijk.

**Aardbeien met het keurmerk "on the way to PlanetProof"** van Aldi en Jumbo vormen betreffende de besmetting met het aantal en de gehalten bestrijdingsmiddelen de middenmoot.

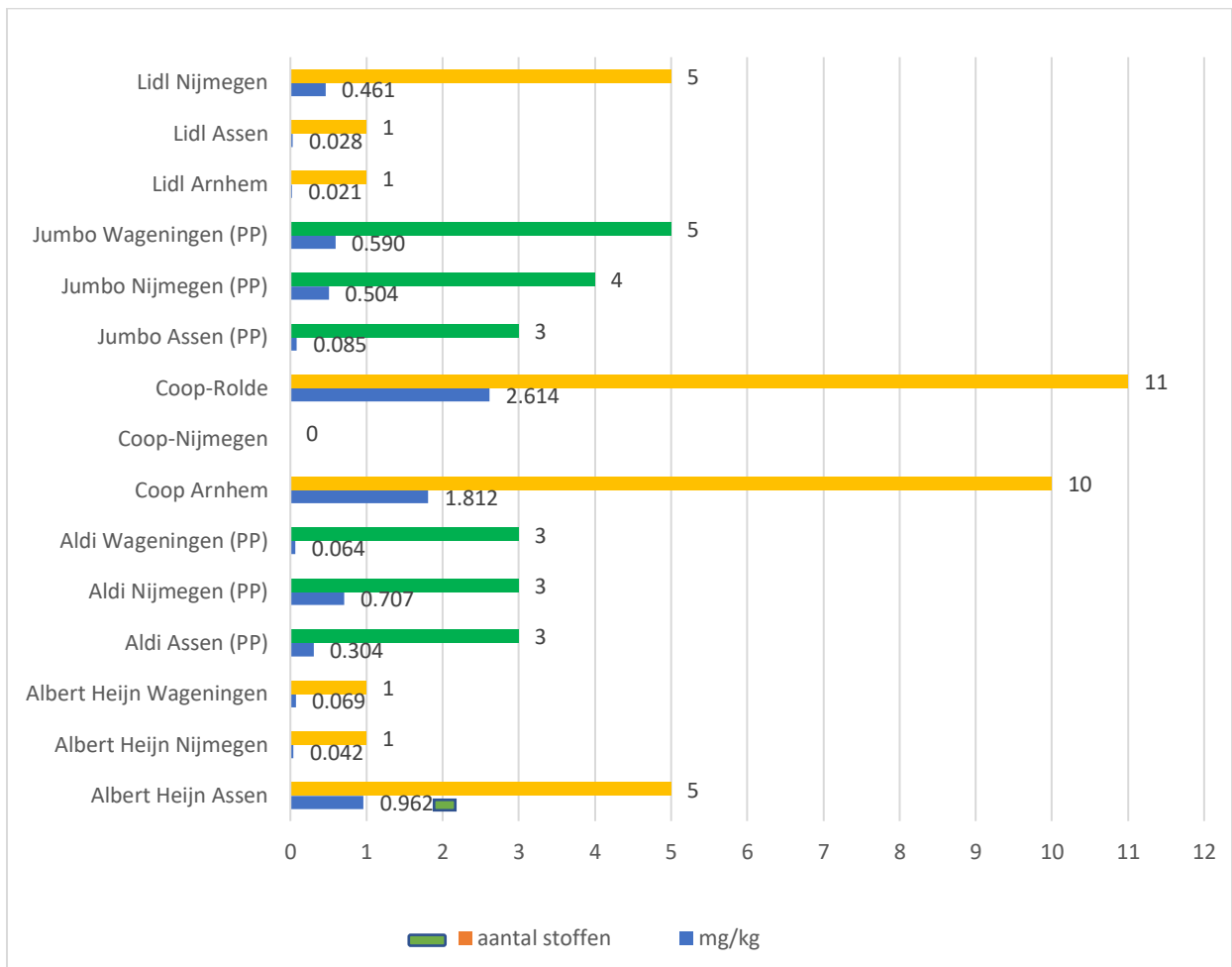
### 3.2 De vaakst aangetroffen middelen

In Figuur 3 is het percentage van de monsters waar de verschillende middelen zijn aangetroffen, aangegeven. Zie bijlage 2 voor de complete analyseresultaten.

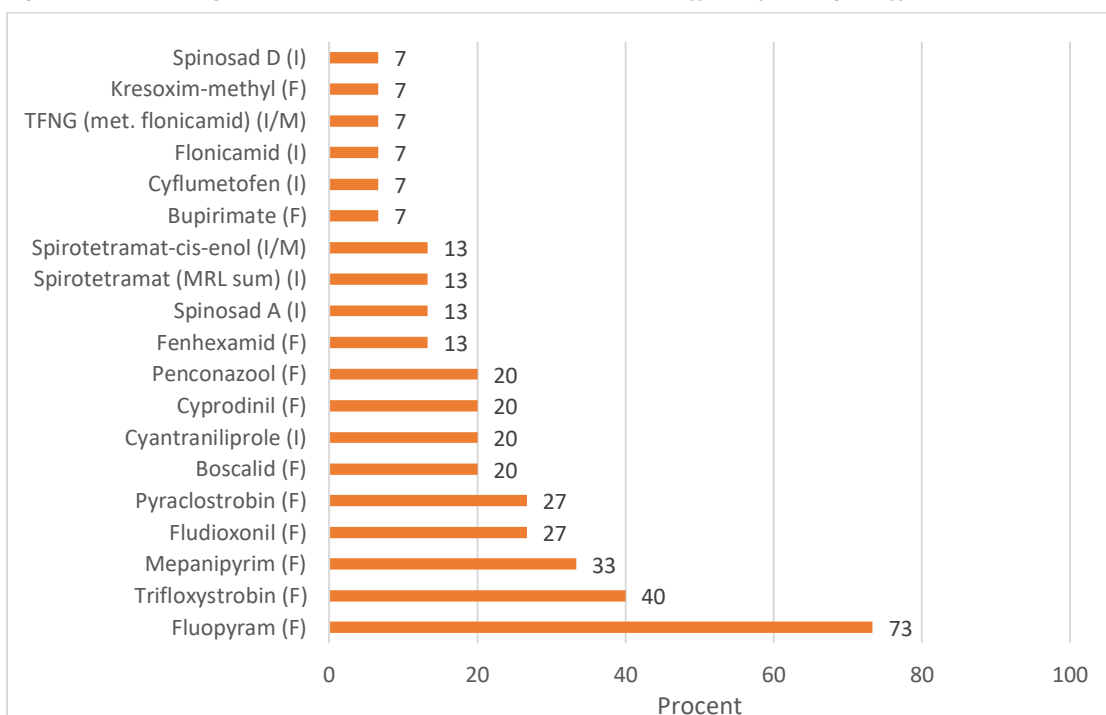
Evenals in de onderzochte aardbei monsters van 2021 wordt ook in 2022 het fungicide Fluopyram het vaakst in aardbeien aangetroffen. In 2021 in 67% en in 2022 in 73% van de monsters.

In 2021 werd in 60% van de monsters boscalid en pyraclostrobin gevonden; in 2022 staan trifloxystrobin en mepanipyrim op de 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> plaats.

Figuur 2. Aantal gevonden stoffen (groen met het keurmerk "on the way to PlanetProof"; oranje overige keurmerken/labels) en gehalten in mg/kg aardbeien en supermarkt



Figuur 3. Percentage van monsters waar de verschillende stoffen zijn aangetroffen



## 4 Normen voor levensmiddelen

Als bestrijdingsmiddelen tijdens de teelt van agrarische producten of bij de nabehandeling van een product worden toegepast, is het niet te vermijden dat residuen van deze giftige stoffen in en op het voedsel achterblijven. Daarom heeft de Europese wetgeving een aantal normen ontworpen die de consument voor te veel residuen zou moeten behoeden. Hieronder worden de voor levensmiddelen en de consument de meest relevante normen en waarden voorgesteld.

### 4.1 ADI, MRLen en ARfD

Een werkgroep van de Europese Commissie stelt voor iedere werkzame stof een toxicologische risicobeoordeling voor de volksgezondheid op. Voor deze risicobeoordeling wordt op basis van een aantal testen, uitgevoerd door de producent, een berekening uitgevoerd voor de hoeveelheid van een werkzaam middel (pesticide) die iemand dagelijks levenslang kan innemen zonder noemenswaardig effect op de gezondheid<sup>7</sup>. Deze hoeveelheid stof (mg per kg lichaamsgewicht/ bodyweight) (mg/kg bw) wordt de 'Aanvaardbare Dagelijkse Inname' of Acceptable Daily Intake (ADI) genoemd.

Voor het merendeel van de bestrijdingsmiddelen is er een ADI vastgelegd. Bijv. voor pyraclostrobine 0,03 mg/kg bw<sup>8</sup>. Dat wil zeggen de EFSA gaat ervan uit dat een kind met een gewicht van 20 kg dagelijks tot 0,6 mg pyraclostrobin via voedsel kan innemen zonder noemenswaardige effecten op zijn of haar gezondheid.

In de huidige toelatingsprocedures en vaststelling van normen wordt er dus van uitgegaan dat er voor iedere stof een veilige ADI bestaat. Deze benadering is echter volstrekt onjuist. Er zijn stoffen met een dosis- en tijdsafhankelijke werking zonder drempelwaarde, die onomkeerbare interacties aangaan met bestanddelen van het lichaam waarvan de schadelijke werking accumuleert. Ook zijn er stoffen waarvan de schadelijke werking niet alleen accumuleert maar ook versterkt wordt door de tijd<sup>9</sup>. Voor dergelijk stoffen is geen veilige ADI vast te leggen. Voor hormoon-verstorende stoffen is eveneens de vaststelling van een veilige ADI niet mogelijk. De effecten op de gezondheid zullen niet acuut optreden, maar kunnen zich na jaren, na zelfs 10-tallen jaren manifesteren.

De MRL's zijn vastgelegd in de verordening voor maximale residugehalten in levensmiddelen EC 396/2005<sup>10</sup>. Het Maximum Residu Limiet (MRL) is het hoogste wettelijk toegestane concentratieniveau van een bestrijdingsmiddelenresidu in of op een levensmiddel. De MRL wordt berekend op basis van de ADI, de gemiddelde consumptie van een levensmiddel en op basis van zogenaamde 'goede landbouwpraktijken'. Voor stoffen waarvoor geen norm is vastgelegd wordt meestal een MRL van 0,01 mg/kg gehanteerd. Dit betreft o.a. verboden stoffen. Er is geen MRL vastgelegd voor de som van de verschillende stoffen die een persoon dagelijks via levensmiddelen binnenkrijgt. Als de MRL van een bepaalde stof de ADI niet overschrijdt, kan de stof en MRL worden opgenomen in de Verordening EC 396/2005, en de stof worden toegelaten in de Europese Unie. Er is ook geen norm voor de maximaal toegelaten verschillende residuen (voor cocktails) vastgelegd. Zolang de MRL van een residu niet overschreden wordt is volgens de wetgeving het toegestane aantal residuen onbeperkt. Een portie van een bepaald product met een hoog gehalte aan gewasbeschermingsmiddelen (boven de ADI) kan tot acute problemen leiden. Met de gemiddelde consumptieberekening zouden deze acute problemen niet opgemerkt worden<sup>11</sup>. Voor



<sup>7</sup> [https://food.ec.europa.eu/plants/pesticides/maximum-residue-levels\\_en](https://food.ec.europa.eu/plants/pesticides/maximum-residue-levels_en)

<sup>8</sup> <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.2903/j.efsa.2019.5841>

<sup>9</sup> Tennekens. HA & Sanchez-Bayo. 2011. Time-Dependent Toxicity of Neonicotinoids and Other Toxicants: Implications for a New Approach to Risk Assessment. Journal Environmental Analytical Toxicology 2011, S:4 <http://dx.doi.org/10.4172/2161-0525.S4-001>

<sup>10</sup> <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG%3A2005R0396%3A20080410%3ANL%3APDF>

<sup>11</sup> <http://www.rivm.nl/rvs/Normen/Consumenten/ARfD>

deze situaties heeft de EFSA de Acute Referentie Dosis (ARfD) in het leven geroepen. Voor de ARfD is berekend welke dosis een persoon bij een piekopname nog zou kunnen verdragen.<sup>12</sup> De ARfD is een schatting voor de hoeveelheid van een werkzame stof die iemand binnen 24 uur kan innemen zonder noemenswaardige gezondheidseffecten. ARfD waarde wordt uitgedrukt in milligram per kilogram lichaamsgewicht (mg/kg/bw). Een kind met een lichaamsgewicht van 20 kg zou een piekdosis van 0,6 mg pyraclostrobin (ARfD 0,03 mg/kg/bw) kunnen verdragen (tabel 2).

## 4.2 Aan de praktijk aangepaste MRLen

Mag een werkzame stof in een teelt toegepast worden, dan wordt de MRL aangepast. Dat wil zeggen, de MRL wordt verhoogd al naar gelang het gehalte dat in de praktijk op het product achterblijft. Een voorwaarde is dat m.b.v rekenmodellen de ADI niet overschreden wordt.

Voor een groot aantal werkzame stoffen zoals bijv. de fungiciden bixafen, diflufenican is de MRL voor aardbeien 0,01mg/kg.<sup>13</sup> Stoffen met een dergelijk relatief lage MRL hebben in het algemeen geen toelating voor het gebruik in de betreffende teelt.

In tabel 2 is deze praktijk van MRL-aanpassing zichtbaar. De MRL van het fungicide boscalid is voor aardbeien 6 mg/kg, terwijl de stof persistent en mogelijk kankerverwekkend is. In vele bladgroenten (o.a. sla en andijvie) mag het boscalid gehalte zelfs 50mg/kg zijn, daarentegen in paddenstoelen 0,01 mg/kg. Een ander voorbeeld: het insecticide cyantraniliprole mag ter bestrijding van de fruitvlieg en snuitkevers in de aardbeienteelt gebruikt worden, maar niet in de rode en witte bessenteelt. Dus heeft de EFSA de MRL aangepast: voor aardbeien is de MRL 1,5 mg/kg en voor rode en witte bessen 0,01 mg/kg. Door deze aanpassingen is het voor de teler gemakkelijker om een product op de markt te brengen dat aan de MRL-normen voldoet. Zie voor toxiciteit van de gevonden stoffen hoofdstuk 5.

Tabel 2. Hoogst aangetroffen gehalte, de MRL en de ARfD van de gevonden stoffen

Werkzame stof	Gekocht bij	Hoogst aangetroffen gehalte (mg/kg)	MRL mg/kg aardbeien <sup>14</sup>	ARfD mg/kg lichaamsgewicht (bw)
Boscalid	Aldi, Nijmegen (PP)	0,506	6,0	n.n.
Bupirimate	Lidl, Nijmegen	0,013	1,5	n.n.
Cyantraniliprole	Coop, Rolde	0,18	1,5	n.n.
<b>Cyprodinil</b>	Lidl, Nijmegen	0,153	5	n.n.
Cyflumetofen	AH, Assen	0,364	0,6	n.n.
<b>Fenhexamid</b>	Coop, Rolde	1,81	10	n.n.
<b>Fludioxonil</b>	Lidl, Nijmegen	0,119	4	n.n.
Flonicamid (som)	Jumbo, Nijmegen (PP)	0,130	0,7	0,025
Fluopyram	Coop, Arnhem	0,248	2,0	0,5
<b>Kresoxim-methyl</b>	Jumbo, Wageningen (PP)	0,016	1,5	n.n.
<b>Mepanipyrim</b>	AH, Assen	0,194	3	0,30
Penconazool	Jumbo, Wageningen (PP)	0,150	0,5	0,5
Pyraclostrobin	Aldi, Assen (PP)	0,193	1,5	0,03
<b>Spinosad (som)</b>	Coop, Rolde	0,037	0,3	0,1
Spirotetramat (som)	Coop, Rolde	0,034	0,3	1
Trifloxystrobin	Coop, Rolde	0,162	1,0	0,5

n.n. niet noodzakelijk

Rood gemarkeerde stoffen zijn Kandidaten voor vervanging (Candidates for Substitution)<sup>15</sup>

Oranje gemarkeerde stoffen zijn "Highly Hazardous Pesticides" (voor mens en/of natuur zeer gevaarlijke pesticiden)<sup>16</sup>

<sup>12</sup> EFSA 2020, The 2018 European Union report on pesticide residues in food. EFSA Journal, doi: 10.2903/j.efsa.2020.6057

<sup>13</sup> <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/mrls/index.cfm?event=search.pr&p=&v=1>

<sup>14</sup> <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/mrls/index.cfm?event=search.pr&p=&v=1>

<sup>15</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO\\_15\\_3743](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_15_3743)

<sup>16</sup> [https://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN\\_HHP\\_List.pdf](https://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN_HHP_List.pdf)

In tabel 2 is zichtbaar, dat geen van de hoogst gevonden gehalten de wettelijk vastgelegde MRL of de ARfD overschrijdt. Ook is in deze tabel inzichtelijk dat voor vele stoffen geen ARfD waarden zijn vastgelegd. Dit zijn stoffen waarvan de EFSA op basis van risicoanalyses een ARfD niet nodig acht. In de tabel zijn de gevonden stoffen die door de EFSA als KvV zijn geclassificeerd rood gemarkeerd, oranje gemarkeerde stoffen staan op de lijst van Highly Hazardous Pesticides van PAN International. Dit zijn dus stoffen die voor mens en of natuur zeer gevaarlijk zijn. Zie hoofdstuk 5 en bijlage 3 voor meer informatie over de toxiciteit van de gevonden bestrijdingsmiddelen.

### 4.3 Verpakte (potjes-)voeding voor zuigelingen en peuters

Vanwege hun dunne huid, laag gewicht en snelle stofwisseling vormen baby's en peuters een kwetsbare groep. Als voorzorgsmaatregel is daarom binnen de Europese Unie richtlijn 2006/125/EC in het leven geroepen, die de kwaliteit van verpakte (potjes-)voeding voor zuigelingen en peuters (tot 3 jaar) in de EU regelt. Potjes met voeding voor zuigelingen en peuters mogen met enkele uitzondering niet meer dan 0,01 mg/kg van een werkzame stof bevatten. Er is echter geen MRL voor de som van residuen of een maximaal toelaatbaar aantal verschillende werkzame stoffen vastgelegd.

De norm van 0,01 mg/kg is vastgelegd op basis van de analytische mogelijkheden van de meeste laboratoria die bestrijdingsmiddelen analyseren. In het algemeen kunnen dergelijke laboratoria tot een gehalte van 0,010 mg/kg nog goed meten.

#### Overschrijding van normen zuigelingen- en peutervoeding

Van de onderzochte aardbeienmonsters is er slechts één bakje van Coop dat aan de normen voor zuigelingen- en peutervoeding voldoet (zie bijlage 2). Het gehalte van het fungicide fenhexamid in de aardbeien van Coop in Rolde en Arnhem overschrijden de norm van 0,01 mg/kg zelfs meer dan 100 maal. Helaas worden jonge ouders niet door de overheid of het RIVM geadviseerd om geen gangbare maar biologische levensmiddelen voor hun baby of peuter te gebruiken. De overheid gooit voor deze kwetsbare groep het voorzorgprincipe overboord.

### 4.4 Zijn er t.o.v. 2021 veranderingen?

In 2021 zijn in het onderzoek van PAN-NL in 15 bakjes aardbeien 13 verschillende residuen met een gemiddeld 3,5 verschillende stoffen gevonden<sup>17</sup>. In 2022 zijn in de 15 bakjes aardbeien 19 verschillende residuen met een gemiddeld 3,7 verschillende stoffen gevonden.

In 2021 en in 2022 was het gemiddelde gehalte respectievelijk 0,67 mg/kg en 0,75 mg/kg

In tegenstelling met 2021 werden er in 2022 geen verboden stoffen gevonden

## 5 Toxiciteit

Door o.a. de consumptie van bespoten levensmiddelen worden bestrijdingsmiddelen in het lichaam opgenomen. Bij de toepassing van deze middelen en bij een veelvuldige omgang met behandelde planten worden boeren, tuinders en andere personen eveneens aan bestrijdingsmiddelen blootgesteld. Daarbij zijn chronische effecten op de gezondheid niet uitgesloten. In de volgende paragraaf zijn enkele toxische effecten van de meeste aangetroffen middelen aangegeven.

### 5.1 Toxiciteit bestrijdingsmiddelen van de meest aangetroffen middelen

#### Fluopyram

Het breedspectrum fungicide fluopyram is in 73% van de monsters in gehalten van 0,011 mg/kg tot 0,248 mg/kg gevonden. Behalve als fungicide werkt het middel ook als nematicide (tegen aaltjes) en heeft een lange omzettingstijd (is persistent). Chronische blootstelling leidt tot schade aan lever, schildklier en nieren. In vrouwelijke proefdieren werd leverkanker vastgesteld. Bij hogere dosis zijn ook misvormingen bij nakomelingen vastgesteld en verminderd geboortegewicht. Fluopyram behoort tot de groep SDHI-

<sup>17</sup> <https://www.pan-netherlands.org/bestrijdingsmiddelen-in-aardbeien/>



pesticiden die de mitochondriën remmen en in verband worden gebracht met neurodegeneratieve ziektes. Desondanks denkt de EFSA dat er een veilige dosis vast te leggen is.

### Trifloxystrobin

Het fungicide trifloxystrobin is in 40% van de monsters in gehalten van 0,021 tot 0,590 mg/kg gevonden. Deze fungicide heeft effecten op de reproductie en ontwikkeling. Trifloxystrobin veroorzaakt tumoren in de lymfeklieren. EFSA neemt aan dat er toch een veilig niveau is. Vanwege effecten op nakomelingen (lager gewicht) wordt de waarschuwing toegevoegd “Kan schade veroorzaken bij borstvoeding”. Een vergrote thymus bij nakomelingen en misvormingen van het skelet leidt tot de waarschuwing “verdacht van het beschadigen van het ongeboren kind” (en classificatie R2). Trifloxystrobin is een zeer potent antagonist van de estrogeen receptor, dus verdacht een hormoon-verstorende werking te hebben. Trifloxystrobin behoort tot de groep strobilurinen die de ademhaling van de mitochondriën remmen (net als die uit de SDHI-groep) en in verband worden gebracht met neurodegeneratieve ziektes.

## 5.2 Kandidaten voor Vervanging

In figuur 2 zijn de twee stoffen cyprodinil en fludioxonil rood gemarkeerd. Dit zijn stoffen die door de Europese Commissie als Kandidaat voor Vervanging (KvV) zijn geïdentificeerd. KvV zijn stoffen die aan minstens twee van de drie zeer schadelijke eigenschappen voldoen: persistent (moeilijk afbreekbaar), toxisch (b.v. kankerverwekkend of hormoon-verstorend) en bio-accumulatief. Sinds 2011 zijn de EU-lidstaten wettelijk verplicht (EC 1107/2009<sup>18</sup>) om KvV uit te faseren. Tot nu toe heeft het Ctgb zich niet aan deze verplichting gehouden: in Nederland hebben in totaal nog 35 KvV een toelating voor het gebruik in de landbouw. Uit onderzoek van PAN-NL blijkt, dat KvV zelfs steeds vaker in ons voedsel worden aangetroffen.<sup>19</sup>

### Cyprodinil

Cyprodinil is een breedspectrum fungicide, dus werkzaam tegen vele schimmels. De stof is in 20% van de monsters in gehalten van 0,033 tot 0,153 mg/kg aangetroffen. Het is persistent, metabolieten zijn in de bodem persistent en zeer toxisch voor waterorganismen. Cyprodinil is waarschijnlijk hormoon-verstorend, toxisch voor de lever, verstoort de ontwikkeling van zebrafissen, voor zoogdieren en vogels heeft cyprodinil chronische nadelige effecten. Toch heeft het Ctgb deze zeer schadelijke KvV in 5 producten toegelaten, terwijl volgens de verordening EG 1107/2009 een KvV door minder schadelijke alternatieven vervangen moeten worden<sup>20</sup>. Bij de gebruiksaanwijzing van het product “Switch” met de actieve stoffen cyprodinil en fludioxonil (beide een KvV), is te lezen dat Switch een preventieve werking tegen o.a. grauwe schimmel (*Botryotinia fuckeliana*) heeft<sup>21</sup>. Het preventief inzetten van bestrijdingsmiddelen is helemaal tegen de regels van “integrated pest management”.

### Fludioxonil

Fludioxonil is in 27% van de monsters in gehalten van 0,048 tot 0,119 mg/kg aangetroffen. Deze fungicide is persistent, zeer toxisch voor water organismen, heeft effecten op lever en nieren en heeft een hormoon-verstorende werking.

Het Ctgb heeft fludioxonil voor de Nederlandse markt ter behandeling van schimmelziekten en voor zaadcoating een toelating in 23 producten een toelating verleend.<sup>22</sup>

Het is zeer onwaarschijnlijk dat voor al deze toelatingen geen minder giftig alternatief bestaat!

<sup>18</sup> <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2009/1107/oj>

<sup>19</sup> <https://www.pan-netherlands.org/zeer-schadelijke-bestrijdingsmiddelen/>

<sup>20</sup> <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0001:0050:NL:PDF>

<sup>21</sup> [https://ctgb-prd.s3.eu-central-1.amazonaws.com/63ce0112a80da45fa76b9ae47e04294b\\_20140176\\_12819\\_P.pdf](https://ctgb-prd.s3.eu-central-1.amazonaws.com/63ce0112a80da45fa76b9ae47e04294b_20140176_12819_P.pdf)

<sup>22</sup> <https://toelatingen.ctgb.nl/nl/authorisations>

### 5.3 HHP - Zeer gevaarlijk pesticiden

In figuur 2 zijn vier stoffen, fenhexamid, kresoxim-methyl, mepanipyrim en spinosad oranje gemarkeerd. Deze stoffen zijn door PAN International als Highly Hazardous Pesticides (HHP) geclassificeerd.<sup>23</sup> Dat wil zeggen dat ze voor de mens en/of voor het milieu zeer negatieve (gevaarlijke) eigenschappen hebben. De onderstaande effecten van deze stoffen zijn voornamelijk gebaseerd op de database van PAN International<sup>24</sup> en op de Pesticide Properties DataBase<sup>25</sup>.

#### Fenhexamid

Het fungicide fenhexamid is in twee monsters (13%) in gehalten van 0,113 en 1,81 gevonden. Fenhexamid wordt binnen een dag omgezet in metabolieten die de gewenste werking tegen schimmelziekten (o.a. botrytus) hebben. Het middel is mogelijk schadelijk voor de lever, nieren en rode bloedlichaampjes (erythrocyten) en fataal bij inhalatie.

#### Kresoxim-methyl

Deze fungicide werd in één monster in een gehalte van 0,016 mg/kg aangetroffen. De stof verstoort de celademhaling van schimmels. Kresoxim-methyl is waarschijnlijk kankerverwekkend, kan slokdarm en maagdarmkanaal beschadigen, is mogelijk giftig voor de lever.

#### Mepanipyrim

Het fungicide mepanipyrim is in 33% van de monsters in gehalten van 0,042 tot 0,194 mg/kg aangetroffen. De stof is werkzaam tegen vele schimmels, is persistent, acuut zeer toxisch, kankerverwekkend en is mogelijk giftig voor lever en prostaat. Mogelijk heeft de stof een hormoon verstorende werking.<sup>26</sup>

#### Spinosad

Het insecticide Spinosad is het product van een gistingsproces van een bodembacterie *Saccharopolyspora spinosa*.<sup>27</sup> Het middel bestaat meestal uit een mengsel van spinosad (spinosyn) A en spinosad (spinosyn) D. Spinosad A is in 2 monsters aangetroffen en Spinosad D in 1 monster. Spinosad A in gehalten van 0,01 en 0,025 mg/kg en Spinosad D in een gehalte van 0,012 mg/kg. Spinosad is matig persistent, zeer effectief ter bestrijding van insectenplagen, maar ook zeer giftig voor bijen en water organismen. Spinosad is mogelijk toxisch voor de reproductie. Er is nog te weinig kennis om nadelige effecten van spinosad op zoogdieren (mens) te beoordelen.<sup>28</sup>

Het ontbreken van informatie van spinosad over de chronische effecten op mens en natuur is geen uitzondering. Toch worden dergelijke stoffen door de EFSA en de EU-lidstaten voor de teelt van ons voedsel toegelaten en wordt het wettelijk vastgelegde voorzorgsprincipe even over boord gegooid.

### 5.4 Samenvatting negatieve effecten op gezondheid

Volgens de geraadpleegde Pesticide Property Database (PPDB) en de database van PAN International (zie bijlage 3):

- Hebben 10 van de 16 gevonden werkzame stoffen (dus exclusief de aangetroffen metabolieten) mogelijk ernstige chronische effecten op de gezondheid.
- Is van 2 stoffen bekend dat ze een negatief effect op de ontwikkeling en reproductie hebben.
- Hebben 3 stoffen een hormoon-verstorende werking.
- Zijn 5 stoffen kankerverwekkend of mogelijk kankerverwekkend.
- Daarnaast hebben vele stoffen een giftige werking op een orgaan zoals lever, nieren of schildklier.
- Ontbreekt van 2 stoffen informatie over mogelijke effecten op de gezondheid.

<sup>23</sup> [https://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN\\_HHP\\_List.pdf](https://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN_HHP_List.pdf)

<sup>24</sup> PAN International List of Highly Hazardous Pesticides – 03/2021: [http://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN\\_HHP\\_List.pdf](http://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN_HHP_List.pdf)

<sup>25</sup> <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/atoz.htm>

<sup>26</sup> <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.2903/j.efsa.2017.4852>

<sup>27</sup> <https://nl.wikipedia.org/wiki/Spinosad>

<sup>28</sup> <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.2903/j.efsa.2018.5252>



Foto: Marion Mantingh

## 6 Duurzaamheidsbeleid supermarkten

Van de vijf supermarkten is informatie op de website met betrekking tot hun beleid op het gebied van reductie van het gebruik van de hoeveelheid bestrijdingsmiddelen bij toeleveranciers en van residuen op groenten en fruit geïnventariseerd. Hieronder staat een overzicht van de supermarkten en hun beleid. Ook wordt in het kort het bestrijdingsmiddelenbeleid voor telers onder het keurmerk “on the way to PlanetProof”, “Natuur & Boer” en “Biologisch” uitgelegd.

### 6.1 Duurzaamheidsbeleid Albert Heijn

Albert Heijn geeft op haar website algemene informatie<sup>29</sup>.

*Wij willen beter eten bereikbaar maken voor iedereen. Beter eten is eten met respect voor mens dier en natuur zonder het verspillen van voedsel, plastic en verpakkingen en onnodige CO2 uitstoot. Samen met vaste boeren, telers en leveranciers zetten wij stappen om het steeds een beetje beter te doen.*

De website geeft o.a. informatie over biologisch en duurzaam eten.

Sinds kort liggen er bij Albert Heijn producten met het keurmerk “Natuur & Boer” in de schappen.

De “Beter voor Natuur & Boer programma’s” zijn ontwikkeld voor melkveehouders, pluimveehouders, varkensboeren en groente- en fruittelers.<sup>30</sup>

Voor o.a. 360 groente- en fruittelers, die onder het keurmerk “Natuur & Boer” telen, is een lijst<sup>31</sup> met vereisten en niet verplichte activiteiten samengesteld dat jaarlijks ingevuld en aangepast moet worden. Het betreft beheermaatregelen m.b.t. sociale- en milieu thema’s, bemesting en het gebruik van bestrijdingsmiddelen. De teler moet jaarlijks aan het begin van het teeltseizoen een reductieplan voor het gebruik van hoog-risico stoffen voorleggen, inclusief een reductie percentage voor elke toegepaste stof met hoog risico. Het reductieplan moet jaarlijks bijgewerkt worden. Behalve een lijst met al wettelijk

<sup>29</sup> <https://www.ah.nl/over-ah/duurzaamheid/onze-ketens/groente-fruit>.

<sup>30</sup> <https://missieverslag.ah.nl/missieverslag-2021/beter-eten-is-de-wereld-beter-achterlaten/beter-voor-natuur--boerprogrammas>

<sup>31</sup> <https://static.ah.nl/binaries/ah/content/assets/ah-nl/permanent/over-ah/beoordelingsschema.pdf>

verboden stoffen, heeft AH een lijst met 14 hoog risico stoffen, o.a. spinosad en cyantraniliprole. Het gebruik van glyfosaat wordt in 2025 stopgezet; De producent moet minstens een keer per teelt niet-chemische onkruidbestrijding toepassen en voor de bestrijding van verschillende genoemde plagen moeten niet-chemische technieken worden toegepast.

## 6.2 Duurzaamheidsbeleid Aldi

Aldi geeft op haar website het onderstaande aan<sup>32</sup>:

*We zetten ons in om verantwoorde en gezonde voeding voor iedereen betaalbaar en toegankelijk te maken. Dit zie je bijvoorbeeld terug aan de verschillende duurzaamheidskeurmerken op producten. Sinds 2019 zijn veel van onze dagelijkse zuivelproducten gecertificeerd volgens het **On the way to PlanetProof** keurmerk<sup>33</sup> (zie ook hoofdstuk 6.6.). Ook al onze groente & fruit uit Nederland draagt standaard het PlanetProof logo. On the way to PlanetProof is een onafhankelijk keurmerk dat bewijst dat je een product koopt dat duurzamer is geproduceerd en daardoor een betere keuze is voor natuur, klimaat én dier.*

## 6.3 Duurzaamheidsbeleid Coop

De Coop geeft het onderstaande op haar website aan<sup>34</sup>.

Wij investeren continu in het uitbreiden van het aanbod van duurzame producten die met aandacht voor mens, dier en milieu zijn gemaakt. Van onze eigen merken én van onze leveranciers.

- *Een mooi resultaat is dat we een verdubbeling van ons biologische assortiment AGF (aardappelen, groente en fruit) hebben. Bij kleinere producten zoals verse potkruiden of rode biet hebben we alleen nog de biologische variant in het assortiment.*
- *Samen met onze inkooporganisatie Superunie brengen we risico's en verbeterpotentieel in kaart voor tien internationaal ingekochte producten: bananen, tomatenconserven, thee, vruchtensappen, cacao, cashewnoten, rijst, druiven, kruiden en vis, schelp- en schaaldieren. Zo dragen al onze bananen het Fairtrade of RainForest Alliance keurmerk. Tussen nu en 2025 willen we via Superunie positieve impact realiseren in de herkomstlanden.*
- *Wat je vers haalt is het lekkerst. Daarom vind je bij ons zo veel oer-Hollandse producten, afkomstig van boeren uit eigen land. Om consumenten te helpen Nederlandse producten te herkennen in het schap, introduceerden we in 2020 het Van Nederlandse Boeren-logo in onze winkels.*

## 6.4 Duurzaamheidsbeleid Jumbo

Jumbo geeft op haar website het onderstaande aan<sup>35</sup>.

*Ons assortiment wordt steeds duurzamer. Zo vind je steeds meer producten met een keurmerk in onze schappen. Dat kan alleen in nauwe samenwerking met onze boeren, telers en andere leveranciers. Enkele voorbeelden zijn*

- **Duurzame groente en fruit:** *het PlanetProof-keurmerk staat voor duurzamer geteelde Hollandse groente en fruit. Denk aan meer ruimte voor de natuur op het landbouwbedrijf, betere waterkwaliteit en schonere lucht. Al onze Nederlandse groenten en fruit zijn On the Way to PlanetProof gecertificeerd.*
- **Bee Deals:** *samen met 40 telers zijn we aangesloten bij Bee Deals. Zo zorgen we samen voor betere leefomstandigheden voor de bij. Want als bestuivers van voedselgewassen zijn bijen nu eenmaal cruciaal in onze voedselvoorziening, dus daar helpen we graag bij! Lees meer over [Bee Deals](#).*

## 6.5 Duurzaamheidsbeleid Lidl

Lidl geeft op haar website het onderstaande aan<sup>36</sup>.

---

<sup>32</sup> <https://www.aldi.nl/verantwoord.html>

<sup>33</sup> <https://www.aldi.nl/producten/planetproof.html>

<sup>34</sup> <https://www.coop.nl/pagina/duurzaam-inkopen>

<sup>35</sup> <https://www.jumbo.com/inspiratie/duurzaamheid/milieu/duurzaam-assortiment>

<sup>36</sup> <https://corporate.lidl.nl/duurzaamheid>

*Duurzaamheid en een gezonde leefstijl voor iedereen betaalbaar en toegankelijk maken. Daar werken we bij Lidl elke dag aan. Want duurzaam en goed eten hoeft niet duur te zijn en is heel belangrijk voor mens, dier en milieu. Een kwart van onze omzet is bijvoorbeeld dan ook afkomstig van producten met een duurzaamheidskeurmerk (Kipster, Way-to.go). In augustus start Lidl een pilot met "Eco-Score". Eco-Score is een logo die de ecologische impact van een product berekent en op eenvoudige wijze weergeeft. We willen testen of Eco-Score onze klant helpt om op een overzichtelijke manier te kunnen zien hoe duurzaam een product is.*

*"Tegelijkertijd speelt ook het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen een rol in het verlies van biodiversiteit.<sup>37</sup> Om deze reden zijn wij in 2017 samen met onze leveranciers van groente- en fruit van Nederlandse bodem al gestart met verduurzamen. We vertellen hier meer over bij de verduurzaming van ons groente en fruit. Wij zien het als onze verantwoordelijkheid om een plantaardige leefstijl voor iedereen betaalbaar en toegankelijk te maken. Zo hebben wij in 2019 ons assortiment in vleesvervangers verdrievoudigd en in 2021 ons assortiment in plantaardige zuivel verdubbeld.*

Lidl neemt deel aan het project Nederland zoemt.<sup>38</sup> Helaas wordt in dit project nauwelijks of geen aandacht aan de zeer negatieve effecten van insecticiden en ander middelen besteed. Lidl ondersteunt echter de aankoop van biologische bloembollen voor scholen<sup>39</sup>.

## 6.6 On the way to PlanetProof

De website van planetproof.eu<sup>40</sup> geeft o.a. het volgende aan.

*On the way to PlanetProof is een onafhankelijk keurmerk dat laat zien dat voedings- en sierteeltproducten duurzamer zijn geproduceerd. Het keurmerk heeft een duidelijke ambitie. On the way to PlanetProof streeft naar een landbouw in balans met de draagkracht van onze planeet, met zoveel mogelijk gesloten kringloop van grondstoffen en gewaardeerd door de maatschappij en in de markt.*

Het keurmerk is ontwikkeld en wordt beheerd door SMK (Stichting Milieukeur). Van de teler wordt o.a. verwacht dat hij/zij volgens de regels van IPM (dat sowieso wettelijk verplicht is), teelt.

Voor de teler is o.a. een lijst samengesteld met *'werkzame stoffen waarvoor geen milieuvriendelijker alternatief wettelijk is toegestaan: deze stoffen zijn toegestaan (mits wettelijk toegestaan) met toekenning van een maluspunt per aanvraag'*. Van de 8 verschillende werkzame stoffen gevonden in de PlanetProof monsters staan er 3 op deze lijst (o.a. de KvV fludioxonil). In feite mogen de PlanetProof telers alle werkzame stoffen die op de markt zijn toegelaten, gebruiken.

Het systeem van PlanetProof is gebaseerd op bonus en malus punten. Door bijv. nestkastjes op te hangen of door een bloemenstrook naast de akker aan te leggen, kan de toepassing van ongewenste bestrijdingsmiddelen gecompenseerd worden.

## 6.7 Biologische landbouw

De biologische teler heeft zich o.a. te houden aan een "positieve" lijst met middelen die ter bestrijding van plagen toegepast mogen worden<sup>41</sup>. Het zijn voornamelijk stoffen die uit natuurlijke ingrediënten bestaan en niet preventief gebruikt mogen worden.

Stoffen die niet op deze lijst staan mogen dus niet gebruikt worden.

---

<sup>37</sup> <https://corporate.lidl.nl/duurzaamheid/duurzaamassortiment/biodiversiteit>

<sup>38</sup> <https://corporate.lidl.nl/duurzaamheid/maatschappij/nederland-zoemt>.

<sup>39</sup> <https://corporate.lidl.nl/duurzaamheid/maatschappij/nederland-zoemt>

<sup>40</sup> <https://www.planetproof.eu>

<sup>41</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021R1165&from=NL>, Bijlage 1



## 7 Conclusies en adviezen

Op basis van de bevindingen van dit onderzoek stelt PAN-NL dat het duurzaamheidsbeleid van de supermarkten nog voor veel verbeteringen vatbaar is en strengere eisen aan het gebruik van bestrijdingsmiddelen noodzakelijk zijn.

PAN-NL trekt de volgende conclusies:

### 7.1 Aantallen en concentraties residuen in aardbeien

- In de 15 onderzochte monsters zijn 19 verschillende residuen van bestrijdingsmiddelen gevonden; In vergelijking met het PAN-NL onderzoek van 2021 is er een toename van het totaal aantal gevonden residuen van 46%. In het onderzoek van 2022 zijn gemiddeld 3,7 residuen per monster gevonden en in 2021 3,5 per monster.
- In 2022 bedroeg het gemiddelde gehalte bestrijdingsmiddelen in de onderzochte aardbeien 0,75 mg/kg. In 2021 0.67 mg/kg.
- Ten opzichte van het PAN-NL onderzoek van 2021 is de tendens dat in 2022 het gemiddelde aantal en gehalte aan residuen is toegenomen.
- De aardbeien van Coop bevatten gemiddeld de meeste residuen en de hoogste gehalten. De aardbeien van Coop uit open teelt zijn met 10 en 11 verschillende residuen besmet; De gesommeerde concentraties bedragen 1,84 en 2,68 mg/kg. In het aardbeien monster uit een gesloten kas zijn geen residuen met concentraties hoger dan 0,01 mg/kg aangetroffen.
- Het is inzichtelijk dat in gesloten kassen biologische plaagbeheersing eenvoudiger is dan in open volle grondteelt.

### 7.2 Toxiciteit aangetroffen bestrijdingsmiddelen

- Van de 15 onderzochte aardbeienmonsters bevatten meer dan 10 monsters een cocktail van bestrijdingsmiddelen. Het effect van cocktails van bestrijdingsmiddelen op de gezondheid is onbekend.

- Behalve één monster van de Coop dat in een gesloten kas is geteeld, is geen enkel onderzocht aardbeienmonster geschikt voor de bereiding van een fruithapje voor baby's en peuters. De Europese normen voor verpakt baby en peutervoeding worden tot meer dan 100 maal overschreden.
- Van de 16 gevonden residuen van werkzame stoffen (inclusief som van metabolieten en mengsels, zie tabel 2) zijn er 6 als zeer gevaarlijk voor mens en/of natuur (HHP) geclassificeerd, waaronder twee Kandidaten voor vervanging.
- Bij 10 van de 16 aangetroffen werkzame stoffen (63%) is vastgesteld dat ze effecten op de reproductie en ontwikkeling hebben, hormoon-verstorend, kankerverwekkend of mogelijk kankerverwekkend zijn.
- Van twee stoffen is te weinig informatie beschikbaar om risico's voor de mens uit te sluiten. Alle 14 overgebleven stoffen (74%) veroorzaken bij testdieren op de één of andere manier negatieve effecten op de gezondheid.
- Van de gevonden middelen zijn er verschillende die zich door de hele plant verdelen (systemische werken) en dus voor zuigende, bijtende, foeragerende insecten een groot risico zijn.

### 7.3 Effectiviteit beleid supermarkten

- Aardbeien van Aldi en Jumbo met het keurmerk "on the way to PlanetProof" zijn qua aantal en gesommeerde concentratie residuen van bestrijdingsmiddelen niet overtuigend beter dan de onderzochte aardbeien uit andere gangbare aardbeienteelten.
- Pogingen tot meer duurzaamheid door hantering van het keurmerk "on the way to PlanetProof" werpen nog geen vruchten af.
- Geen van de vijf supermarkten maakt duidelijk wat de jaarlijkse kwantitatieve reductie van het gebruik in de teelt en van residuen van bestrijdingsmiddelen op groente en fruit bij toeleveranciers is.
- Behalve Bio producten, geeft het keurmerk 'Natuur & Boer' van Albert Heijn de meest concrete aanwijzingen over de toepassing van bestrijdingsmiddelen.
- In de diverse programma's van de supermarkten is geen aandacht voor risico's van residuen op de gezondheid.
- De genoemde programma's besteden aandacht aan bloemrijke akkerranden en weilanden, houtwallen, nesthulp voor bijen en wespen, bijen-tellingen etc. Zolang echter giftige insecticiden en andere schadelijke bestrijdingsmiddelen in het milieu verspreid worden, zullen deze maatregelen niet voldoende zijn om de biodiversiteit te herstellen.

### 7.4 Advies voor de overheid

- De overheid verzaakt haar taak om zwangere vrouwen en jonge ouders voor dergelijk hoog belaste verse producten te waarschuwen.
- De overheid accepteert dat als zeer gevaarlijk geclassificeerde werkzame stoffen, alsmede Kandidaten voor Vervangen voor de teelt van ons voedsel toegepast worden.

### 7.5 Adviezen voor de consument

- PAN-NL adviseert de consument en in het bijzonder kwetsbare groepen, zwangere vrouwen en gezinnen om voor baby's, peuters en kinderen, met klem alleen aardbeien (en andere levensmiddelen) te kopen, die zonder chemische bestrijdingsmiddelen zijn geteeld.
- Op basis van de Europese normen voor verpakte baby en peuter voeding is dit de enige logische conclusie die getrokken kan worden uit de gevonden meetresultaten.

### 7.6 Adviezen voor de supermarkten

De supermarkten worden geadviseerd:

- Ontwikkel duidelijk doelen met betrekking tot het maximaal aantal toelaatbare residuen op te stellen.
- Voor de teler een 'positief lijst' met werkzame stoffen op te stellen, die voor de teelt van groente en fruit toegelaten zijn en die voor mens en /of natuur geen chronische effecten hebben.

- Een visie en een stappenplan te ontwikkelen om de consument residu vrije levensmiddelen te kunnen aanbieden.
- Bijzonder kwetsbare groepen, zoals o.a. zwangere vrouwen en gezinnen met klem te adviseren om voor baby's, peuters en kinderen, met klem groente, fruit en aardappelen te kopen, die zonder chemische bestrijdingsmiddelen zijn geteeld.



Bijlage 1 Informatie over de onderzochte aardbeienmonsters, monsternamen 11-13 Juni 2022

Code PAN	Datum	Retailer	Locatie	Verpakt voor / door	Lotcode / code product	Logo / keurmerk /tekst verpakking
1Lidl-Ass	11. Jun	LIDL	Assen, Kroonwerk	ASF Holland, Lage Brugweg 11a, 5759PK Helenaveen	L 23 05	Hollandse aardbeien, heerlijk op brood, door een fruitsalade of gewoon lekker als gezonde snack tussendoor
2-Jum-Ass	11. Jun	JUMBO	Assen, Kroonwerk	Jumbo supermarkten B.V, antw. Nr 10072, 5460 VB, Veghel . Verpakt GL N87175211000014	TRAC GRE7007047, UC23B	Aardbeien Hollands on the way to Planet Proof, variteit Falco
3 AH-Ass	11. Jun	AH	Assen, Vredeveld	geen info	SC: BW 163151010915411	Nederlandse aardbeien beter voor NATUUR & BOER, AH-NL/BETERETEN
4 Aldi-Ass	11. Jun	ALDI	Assen, Vredeveld	Verpakt voor Olympic fruit B.V., handelscentrum ZHZ 55, 2991LD Barendrecht	GGN:87 13783939161; L23-06 LVD-24-8	Elsanta, on the way to PlanetProof, Pick me Berrylicious
5 Coop-Ass	11. Jun	COOP	Rolde, Hoofdstraat	Coop Supermarkten, postbus 87,688AB Velp, verpakker GLN 8712199000328	L234 AUC244 7465702	Lekker & Vers
6 Lidl Nijm	12. Jun	LIDL	Nijmegen	ASF Holland, Lage Brugweg 11a, 5759PK Helenaveen, verp. NL KCB 3798	Lotcode L 2305	Hollandse aardbeien, heerlijk op brood, door een fruitsalade of gewoon lekker als gezonde snack tussendoor
7 Jum- Nijm	12. Jun	JUMBO	Nijmegen	Jumbo Veghel, GL N8717521000014	UC: 24C, variteit Elsanta	On te way to planet proof, variteit Elsanta
8 AH-Nijm	12. Jun	AH	Nijmegen	SC-BW 163573010714377	C-24	Nederlandse aardbeien. beter voor NATUUR & BOER, AH-NL/BETERETEN
9 Aldi-Nijm	12. Jun	ALDI	Nijmegen	Olympic fruit B.V., handelscentrum ZHZ 55, 2991LD Barendrecht verpakt doorKCB1000016	L23-06 LVD-24-B	Elsanta, on the way to PlanetProof, Pick me Berrylicious
10 Coop-Nijm	12. Jun	COOP	Nijmegen, Molenweg 200-213	Coop Supermarkten, postbus 87,688AB Velp Verp .GLN 8712199000328	L234 AUC244 7465702	Aardbeien Lekker en vers
11 Jum-Wag	13. Jun	JUMBO	Wageningen	Jumbo supermarkten B.V, antw. Nr 10072, 5460 VB, Veghel . GLN8717521000014	T: Frau 797389 UC: ,24D	Aardbeien Hollands,on the way to PlanetProof , variteit Favori
12 AH-Wag	13. Jun	AH	Wageningen	BC. BW 163573010716841	C-24	Nederlandse aardbeien Beter voor NATUUR&BOER, AH-NL/BETERETEN
13 Aldi-Wag	13. Jun	ALDI	Wageningen	Olympic fruit B.V., handelscentrum ZHZ 55, 2991LD Barendrecht, verpakt doorKCB1000016	GGN 87 18787711012008	Aardbeien, on the way to PlanetProof Pick Me Berrylicious
14 Coop Arn 13 juni	13. Jun	COOP	Nijmegen	Coop Supermarkten, postbus 87,688AB Velp, verp.GLN 8712199000328	L234 AUC244 7465702	Aardbeien Lekker &Vers
15 Lidl-Arn	13. Jun	LIDL	Arnhem	verp. Voor Lidl NL GmbH, Postbus198, 1270 AD Huizen, GLN87 19333007595	GGN 8719338070808	Ras Elsanta

Bijlage 2 Analyseresultaten in mg/kg vers gewicht

					Planet Proof	Planet Proof	Planet Proof	Natuur Boer	Natuur &Boer	Natuur &boer	Planet Proof	Planet Proof	Planet Proof			
		1 lidl ass	6 Lidl Nijm	15 Lidl Arn	2 Jum-ass	7 Jum Nijm	11 jum wag	3 AH Ass	8 AH nijm	12 AH wag	4 Aldi-ass	9 Aldi nijm	13 aldi wag	5 coop-ass	10Coop-nijm	14coop Arn
	<b>Aangetroffen</b>	Assen	Nijmegen	Arnhem	Assen	Nijmegen	Wageningen	Assen	Nijmegen	Wageningen	Assen	Nijmegen	Wageningen	Rolde	Nijmegen	Arnhem
	<b>Stof</b>	<b>Lidl</b>	<b>Lidl</b>	<b>Lidl</b>	<b>Jumbo</b>	<b>Jumbo</b>	<b>Jumbo</b>	<b>AH</b>	<b>AH</b>	<b>AH</b>	<b>Aldi</b>	<b>Aldi</b>	<b>Aldi</b>	<b>COOP</b>	<b>COOP</b>	<b>COOP</b>
F	Boscalid						0,205						0,506	0,436		Geen
F	Bupirimate		0,013													stof
I	Cyantraniliprole							0,08						0,18	>0,01	0,14
F	Cyprodinil		0,153											0,041		0,033
I, A	Cyflumetofen							0,364								
F	Fenhexamid													1,81		1,13
F	Fludioxonil		0,119		0,049									0,07		0,048
I	Flonicamid (sum incl Met)															
I	Flonicamid							0,130								
I/ M	TFNG (met. flonicamid)							0,099								
I/ M	TFNG (met. flonicamid)							0,033								
F	Fluopyram	0,028	0,103	0,021	0,015	0,198		0,198			0,011	0,057	0,064	0,236		0,248
F	Kresoxim-methyl						0,016									
F	Mepanipyrim						0,165	0,194	0,042	0,069	0,100					
F	Penconazool						0,150							0,044		0,02
F	Pyraclostrobin						0,054				0,193	0,144	0,140			
I	Spinosad (sum)													0,037		0,01
I	Spinosad A													0,025		0,01
I	Spimosad D													0,012		
I	Spirotetramat (MRL sum)													0,034		0,022
I/ M	Spirotetramat-cis-enol													0,028		0,018
F	Trifloxystrobin		0,073		0,021	0,176	0,59	0,126	0,042	0,069	0,304	0,707	0,64	0,162		0,161
	<b>Totaal mg/kg</b>	<b>0,028</b>	<b>0,461</b>	<b>0,021</b>	<b>0,085</b>	<b>0,636</b>	<b>1,18</b>	<b>0,962</b>	<b>0,042</b>	<b>0,069</b>	<b>0,608</b>	<b>1,414</b>	<b>1,28</b>	<b>2,679</b>	<b>0</b>	<b>1,84</b>
	<b>Aantal stoffen</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>10</b>

### Bijlage 3 Eigenschappen aangetroffen werkzame stoffen

Actieve stof	Werking	Omzettingstijd in dagen dt50	Health issues; Known toxic properties (IUPAC database)
<b>Boscalid</b>	F	196- 312	Genotoxic A3,B0,C0,D0,E3. Liver and thyroid toxicant, aanwijzingen mogelijk kankerverwekkend
<b>Bupirimate</b>	F	54- 734	Genotoxic A3, B3, C3, D0, E0, Endocrine disruptor; Possible liver & thyroid toxicant. Endocrine issues - Activation of Pregnane X cellular receptor
<b>Cyantranilprole</b>	I	55- 275	Genotoxic A3,B0,C0,D0,E3; Potential skin sensitiser. Some risk of thyroid effects. Possible liver toxicant
<b>Cyprodinil</b>	F	11- 93	Genotoxic A3, B3, C3, D0, E0, weinig info beschikbaar
<b>Cyflumetofen</b>	I, A	1,5-153	Genotoxic A3,B0,C3,D0, E3. Possible carcinogen
<b>Fenhexamid</b>	F	0,54 - 2,54	Genotoxic A3, B3, C3, D0, E3, Possible liver, kidney and erythrocytes toxicant
<b>Fludioxonil</b>	F	100- 350	Genotoxic A2,B2,C3,D0, E0, Liver and kidney toxicant
<b>Flonicamid</b>	I, A	0,7- 1,8	Genotoxic A2,B2,C3,D0, E0, Possible liver and kidney toxicant. USEPA - some evidence to suggest possible human carcinogen
<b>Fluopyram</b>	F, N	93,2- 144,6	Genotoxic A3,B0,C3,D0,E0. Possible liver, thyroid and blood toxicant
<b>Kresoxim-methyl</b>	F, B	0,32- 1,85	Genotoxic A3,B3,C3,D0,E0.Possible carcinogen but this is disputed by many sources; USEPA - probable human carcinogen. May damage esophagus or gastrointestinal tract
<b>Mepanipyrim</b>	F	46- 191	Genotoxic A3,B0,C0,D0,E3. Carcinogen, Liver and thyroid toxicant, Possible liver & prostate toxicant. USEPA - probable human carcinogen
<b>Penconazool</b>	F	55- 207	Genotoxic A3,B3,C3,D0,E0. Endocrine disruptor, Reproduction/ development effects; Potential liver toxicant
<b>Pyraclostrobin</b>	F	5,2- 181	Genotoxic A3,B3,C0,D0,E3. Reproduction/ development effects
<b>Spinosad (som)</b>	I		not listed
<b>Spirotetramat</b>	I	0,3 -1	Genotoxic A3,B3,C3,D0,E3. Reproduction/ development effects; Possible liver and kidney toxicant. May cause lung damage
<b>Trifloxystrobin</b>	F	1,1- 2,7	Genotoxic A0,B0,C0,D0,E0. Reproduction/ development effects, probably liver and testis toxicant

A: Acaricide  
 B: Bactericide  
 F: Fungicide  
 I: Insecticide  
 M: Metabolite  
 N: Nematocide

**Mate v. persistentie DT50**  
 Niet persistent < 30d.  
 Matig persistent 30-100d.  
 Persistent 100-365d.  
 Zeer persistent >365d.

Genotoxiciteit
A: Chromosome aberration (EFSA database)
B: DNA damage/repair (EFSA database)
C: Gene mutation (EFSA database)
D: Genome mutation (EFSA database)
E: Unspecified genotoxicity type (miscellaneous data source)
0: No data, 1: positive, 2: Mixed / ambiguous results,3: negative

