

## Toxiciteit van de 12 meest giftige pesticiden

De lijst met de 12 meest giftige pesticiden zijn zogenaamde Kandidaten voor Vervanging (KvV).

KvV zijn stoffen die door de Europese Commissie als KvV zijn geclassificeerd. Een KvV voldoet aan minstens twee van de drie criteria die op mens en/of natuur negatieve effecten hebben: giftig, accumulatief en persistent.

In de Europese [Verordening Nr. 1107/2009](#) is vastgelegd, dat lidstaten KvV door minder giftige stoffen of technieken moeten vervangen, zolang er geen significante economisch of praktische nadelen heeft. In de praktijk worden KvV niet vervangen. De door PAN opgestelde lijst met de [12 meest giftige pesticiden](#) (KvV) hebben in Nederland een toelating voor gebruik als gewasbeschermingsmiddel.

### 1) DIFENOCONAZOOL

Type: Fungicide (Azool/triazool)

**Gevaren voor de gezondheid:** difenoconazool heeft een hormoonverstorend effect, veroorzaakt schade aan voortplanting (onvruchtbaarheid), ontwikkelingsproblemen en hersenschade. Middelen met difenoconazool vormen een risico voor resistentie: het stelselmatig gebruik in de landbouw leidt tot schimmelstammen die resistent zijn tegen difenoconazool. Resistente schimmelstammen zoals de *Aspergillus Fumigatus*, die in de natuur aanwezig zijn, kunnen bij verzwakte personen longinfecties veroorzaken die met medicijnen (ook azolen) niet behandelbaar zijn en vaak aan de infectie sterven.

**Gevaren voor het milieu:** chronisch zeer toxisch voor vogels en bepaalde water organismen. Difenoconazool is persistent tot zeer persistent (DT<sub>50 veld</sub> tot 265 dagen).

### 2) FLUDIOXONIL

Type: Fungicide (Phenylpyrrole)

**Gevaren voor de gezondheid:** Fludioxonil heeft een hormoonverstorende werking, heeft effect op seksuele rijping en op de vruchtbaarheid en (reprotoxisch categorie 2). Fludioxonil is persistent tot zeer persistent. Het omzettingsproduct van fludioxonil, CGA227731 is genotoxisch (erfgoed beschadigend).

**Gevaren voor het milieu:** zeer giftig tot matig giftig voor het waterleven, matig giftig voor vogels en wormen. Fludioxonil is persistent (DT<sub>50 veld</sub> tot 197 dagen).

### 3) LAMBDA-CYHALOTHRIN

**Type: Insecticide (pyrethroïde)**

**Gevaren voor de gezondheid:** Lambda-cyhalothrin is zeer neurotoxisch, acuut giftig bij kortstondige blootstelling: omstanders wordt geadviseerd 10 meter afstand te houden van sproeiers. Onafhankelijke studies suggereren interacties van lambda-cyhalothrin met receptoren van het endocriene en immuunsysteem.

**Gevaren voor het milieu:** Zeer giftig voor zoogdieren en vissen, ongewervelde waterdieren en honingbijen en hommels; matig giftig voor regenwormen. Zeer giftig voor nuttige predatoren zoals de roofmijt en schildwesp. Geclassificeerd als acuut en chronisch zeer giftig voor waterleven, en is bioaccumulatief. Lambda-cyhalothrin is een PFAS-pesticide, middelmatig persistent tot persistent ( $DT_{50 \text{ veld}}$  tot 175 dagen).

### 4) CYPERMETHRIN

**Type: Insecticide (Pyrethroïde).**

**Gevaren voor de gezondheid:** Cypermethrin heeft een reeks hormoongerelateerde nadelige effecten (bijv. verminderde mannelijke vruchtbaarheid, veranderde hormoonspiegels en genexpressie). Neurotoxiciteitstudies voor de ontwikkeling toonden effecten aan, maar er zijn meer studies nodig om de effecten te begrijpen (bijv. mogelijke relatie met de ziekte van Parkinson). Er is een grote groep van pyrethroiden die als insecticiden werken. Bij sommige pyrethroïden kan bij blootstelling aan lage concentraties ook tekenen van neurotoxiciteit optreden. Cypermethrin behoort tot de pyrethroïden die ernstige schade veroorzaakt.

**Gevaren voor het milieu:** Cypermethrin is een bijendoder, zeer giftig voor insecten en zeer giftig voor water- en bodemorganismen. Bij voortgezet gebruik is een reductie tot veilige niveaus volgens de EFSA niet mogelijk vanwege onvoldoende risicobeperkende maatregelen. Cypermethrin is niet persistent ( $DT_{50 \text{ veld}}$  tot 31 dagen. De cis- en trans cypermethrin isomeren zijn persistent  $DT_{50 \text{ veld}}$  tot 199 dagen).

### 5) CYPRODINIL

**Type: Fungicide (Aminopyrimidine)**

**Gevaren voor de gezondheid:** Cyprodinil vormt een risico voor de menselijke gezondheid. Het is aangetoond dat het giftig is voor de lever en gevolgen heeft voor de voortplanting en ontwikkelingsprocessen. Er wordt al lange tijd vermoed dat het een hormoonverstorende werking heeft; er zijn sterke aanwijzingen dat cyprodinil de schildklierfunctie van de mens verstoort.

**Gevaren voor het milieu:**

Cyprodinil heeft ook schadelijke effecten op het milieu. Het voldoet aan twee van de criteria voor persistentie, bioaccumulatie en toxiciteit (PBT) criteria, waarbij vooral de persistente metabolieten (omzettingsproducten) zorgen baren. Het is geclassificeerd als acuut en chronisch zeer giftig voor waterleven met langdurige effecten. Het is giftig voor vogels, de meeste waterorganismen en regenwormen. Cyprodinil is middelmatig persistent tot persistent ( $DT_{50 \text{ veld}}$  tot 98 dagen).

### 6) ESFENVALERAAT

**Type: Insecticide (Pyrethroïde)**

**Gevaren voor de gezondheid:** Esfenvaleraat is een zeer toxische stof. Gezondheidsrisico's van esfenvaleraat worden in verband gebracht met testiculaire tumoren en ontwikkelingseffecten, endocriene en neurotoxische effecten.

**Gevaren voor het milieu:** Esfenvaleraat is ingedeeld als zeer giftig voor waterleven met acute en langdurige effecten. Er is grote bezorgdheid over bioaccumulatie en de grote risico's voor ongewervelde dieren en honingbijen. Esfenvaleraat is middelmatig persistent (DT<sub>50 veld</sub> tot 39 dagen).

## 7) METALAXYL

**Type: Fungicide (Anilide)**

**Gevaren voor de gezondheid:** Metalaxyl veroorzaakt mogelijk een verhoogde kans op schildklierkanker en heeft effect op de ontwikkeling, is reprotoxisch. Omdat metalaxyl significante hoeveelheden 'non-active' isomeren bevat, is het middel als een KvV geclassificeerd.

**Gevaren voor het milieu:**

Metalaxyl is toxisch voor waterorganismen met langdurige gevolgen. De risicobeoordeling voor vogels en zoogdieren door bio-accumulatie in regenwormen is door belangrijke plantmetabolieten is nog niet afgerond. Metalaxyl is vluchtig en niet persistent (DT<sub>50 veld</sub> tot 31 dagen).

## 8) METHOXYFENOZIDE

**Type: Insecticide (Carbohydrazide)**

**Gevaren voor de gezondheid:** Er zijn aanwijzingen dat methoxyfenozide effect op de schildklier heeft. Er is echter te weinig informatie om een hormoonverstorende werking vast te stellen. Onderzoek toont een minder aantal levende foetussen (ratten), verhoogd gewicht van de testis. Methoxyfenozide beïnvloedt de rui van insecten in hun larvestadium en staat erom bekend dat het verschillende schadelijke effecten kan veroorzaken bij sub-letale concentraties. Duitsland en Zwitserland hebben het gebruik van methoxyfenozide verboden vanwege de schadelijkheid voor het milieu.

**Gevaren voor het milieu:** De Europese toelatingsinstantie (EFSA) kon de risicobeoordeling voor honingbijen (chronisch volwassen en larven), voor niet tot de doelsoorten behorende geleedpotigen, voor sedimentbewoners niet afronden. Methoxyfenozide en de toxicologisch relevante metaboliet RH131154 zijn potentiële vervuilers van het grondwater en een risico van accumulatie in de bodem. Methoxyfenozide is zeer persistent (DT<sub>50</sub> tot 1000 dagen).

## 9) PENDIMETHALIN

**Type: Herbicide (Dinitroaniline)**

**Gevaren voor de gezondheid:** Pendimethalin is giftig voor de voortplanting ("R2" geclassificeerd), heeft effecten op de schildklier en ontwikkeling, veroorzaakt chromosoomafwijkingen. Pendimethalin heeft een hormoonverstorende werking.

**Gevaren voor het milieu:** Er werd een hoog risico vastgesteld voor waterorganismen, vooral voor algen. Pendimethalin is geclassificeerd als acuut en chronisch zeer toxisch voor in het water levende organismen. Het is mogelijk een persistente (P) bioaccumulerende (B) en toxische (T) of PBT-stof. Pendimethalin is persistent tot zeer persistent (DT<sub>50 veld</sub> tot 187dagen).

## 10) PIRIMICARB

**Type: Insecticide (Carbamaat)**

**Gevaren voor de gezondheid:** Pirimicarb wordt verdacht kankerverwekkend te zijn, is giftig voor de ontwikkeling en voortplanting en is neurotoxisch. Pirimicarb is vluchtig.

**Gevaren voor het milieu:** Hoog risico voor in het water levende organismen (bufferzone van 5 meter voor het acute risico en een bufferzone van 40 meter voor het chronische risico); er is een lange-termijn risico voor vogels waargenomen. Pirimicarb is middelmatig persistent tot zeer persistent (DT<sub>90 veld</sub> tot meer dan 1000 dagen).

## 11) PROPYZAMIDE

**Type: Herbicide (Amide)**

**Gevaren voor de gezondheid:** Propyzamide wordt in verband gebracht met het veroorzaken van kanker ("C2" geclassificeerd carcinogeen). Wordt in verband gebracht met schildkliertumoren, adenomen en carcinomen; veel histopathologische bevindingen. Het is een hormoonverstoorder met effecten op hormoonspiegels en endocriene klieren. Er is bezorgdheid over neurotoxiciteit: verminderde motorische activiteit in acute toxiciteitsstudie; er zijn geen chronische studies beschikbaar.

**Gevaren voor het milieu:** Toepassing van propyzamide is gevaarlijk voor bodemorganismen. Het heeft een hoog risico voor in oppervlaktewater levende waterorganismen, en is ingedeeld als zeer giftig voor waterleven met acute en langdurige effecten. Er is een gebrek aan gegevens over risico's voor vogels, honingbijen, regenwormen en planten die niet tot de doelsoorten behoren. Er is bezorgdheid over langdurige effecten in het milieu en verontreiniging van grondwater (grondwaterverontreiniging door bodemmetaboliëten van propyzamide. Propyzamide is middelmatig persistent tot persistent (DT<sub>90 aarde</sub> tot 648 dagen).

## 12) TEBUCONAZOOL

**Type: Fungicide (Azool/triazool)**

**Gevaren voor de gezondheid:** Tebuconazool is giftig voor de voortplanting ("R2" geclassificeerd), met veel negatieve bevindingen over de ontwikkeling van de foetus. Tebuconazool wordt in verband gebracht met levertumoren. Het heeft een hormoonverstorende werking: veranderde steroïde hormoonspiegels; effecten op de binding van receptoren. Het stelselmatig gebruik van azool-fungiciden in de landbouw, o.a. tebuconazool leidt tot schimmelstammen die resistent zijn tegen azolen. Resistente schimmelstammen zoals de *Aspergillus Fumigatus*, die in de natuur aanwezig zijn, kunnen bij verzwakte personen longinfecties veroorzaken, die met medicijnen (ook azolen) niet behandelbaar zijn en meestal aan de infectie sterven.

**Gevaren voor het milieu:** Langetermijnrisico voor insectenetende vogels; langetermijn risico voor zaden-etende vogels; langetermijn risico voor zoogdieren. Tebuconazool is zeer giftig voor in het water levende organismen, acuut en met langdurige gevolgen (buffer van 5 meter vereist). Tebuconazool is middelmatig persistent tot persistent (DT<sub>50 veld</sub> tot 61,9 dagen).