



Adviesvraag: Gezondheidsnormen pesticiden in drinkwater

Sam De Coster en Prof. Dr. N. van Larebeke

Luik I: Beleidsondersteuning

Advies: pesticiden en hun metabolieten in drinkwater

1/ Inleiding

Begin 2006 werd door het steunpunt Milieu en Gezondheid reeds een advies gegeven over 20 pesticiden die kunnen voorkomen in het drinkwater. Daarbij werden de maximaal toelaatbare concentraties weergegeven, gebaseerd op internationale normerende en adviserende instanties, en dit zowel voor blootstelling op korte termijn, als op langere termijn. Aanvullend hierop wordt een advies gegeven voor 31 bijkomende pesticiden die niet in dat rapport werden opgenomen, maar die toch relevant kunnen zijn voor drinkwater in Vlaanderen.

2/ Bronnen

Ons advies voor de vernoemde stoffen is in de eerste plaats gebaseerd op de **drinkwaternormen** bepaald door de EPA (2006a) en WHO (2004).

Voor stoffen waarover deze instanties (nog) geen normen vastgelegd hebben, worden **richtwaarden** gebruikt, verstrekt door de Duitse BGVV (1999) of andere internationale instellingen (toegelicht in de tabel onder 'bronnen').

Voor bepaalde pesticiden zijn tot op heden geen adviezen met betrekking tot drinkwaterconcentraties beschikbaar, maar moest worden vertrokken van een "**aanvaardbare dagelijkse inname**" (acceptable daily intake of ADI) of "**referentiedosis**" (RfD) voor een levenslange blootstelling. Er werd hierbij uitgegaan van een dagelijkse consumptie van 2 liter water en een gewicht van 70kg. Omdat pesticiden en metabolieten mogelijk ook via andere wegen het lichaam kunnen binnenkomen wordt van de op die manier bekomen concentratie nog gedeeld door een veiligheidsfactor van 70, die gelijk is aan de maximale factor die voor andere pesticiden gehanteerd wordt door de EPA (EPA, 2006).

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de aanvaardbare concentraties voor de verschillende pesticiden, voor zover deze beschikbaar waren, of berekenbaar waren uit ADI- of RfD-waarden.

3/ Gegevens

Carcinogeniciteit. Dat verschillende stoffen niet gecategoriseerd werden, wil niet zeggen dat ze geen carcinogene effecten (kunnen) uitoefenen, maar enkel dat de EPA/WHO op dit moment (nog) geen advies vrijgegeven hebben over de carcinogeniciteit van deze stoffen.

Halfwaardetijd. De tijd die nodig is voor de degradatie van 50% van de hoeveelheid stof in het aquatische milieu (HSDB, 2006).

Waarnemingen. Beschikbare gegevens rond gedane waarnemingen van deze stoffen in drinkwater (D), grondwater (G) of oppervlaktewater (O); of indicaties voor

de waarschijnlijk (WS) dat de populatie blootgesteld kan worden via drinkwater (HSDB, 2006).

WHO/EPA-norm. Normen voor drinkwater gedefinieerd door de World Health Organisation en de Amerikaanse Environmental Protection Agency (WHO, 2004; EPA, 2006).

BGGV-richtwaarde. Richtwaarden opgesteld door het Duitse Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BGVV, 1999). Deze richtwaarden blijken meestal (iets) hoger te liggen dan de normen die gedefinieerd werden door de EPA en WHO. Voor dit advies wordt telkens uitgegaan van de laagste norm.

Gezondheidsadvies. Tolereerbare concentraties in drinkwater bij kortstondige (1 dag/ 10 dagen) en levenslange blootstelling. Deze gegevens zijn afkomstig van de EPA (2006a,b).

Kankerrisico. Geeft de geschatte concentratie van een pesticide, die bij een levenslange blootstelling, zou zorgen voor een verhoging van het risico op het ontwikkelen van een kanker met $1/10^6$ (WHO, 2004; EPA, 2006).

Toelaatbare overschrijding. Op basis van de hier genoemde bronnen werd door ons een advies vastgesteld, voor een blootstelling gedurende enkele maanden ('langdurig'), en voor zover daarover gegevens beschikbaar waren, voor een blootstelling van 1-10 dagen.

4/ Advies

Naar analogie met het advies van februari 2006, geldt voor een overschrijding gedurende een langere periode (maanden) telkens de laagste norm (EPA of WHO).

Voor kankerverwekkende stoffen waarvoor de EPA een extra kankerrisico berekende, geldt dat een overschrijding gedurende een periode van enkele maanden (langere termijn) toelaatbaar is tot een concentratie die bij levenslange blootstelling een extra kankerrisico van 10^{-6} zou geven. Voor blootstellingen van enkele dagen mag dit extra risico niet hoger worden dan 10^{-4} .

Gegevens over aanvaardbare blootstellingen gedurende 1-10 dagen zijn echter voor heel wat stoffen niet beschikbaar, wat te wijten is aan een gebrek aan gegevens over (de werking van) deze stoffen. In dat geval wordt op grond van het voorzichtigheidsbeginsel voorgesteld om ook voor overschrijdingen van enkele dagen de norm voor een overschrijding van langere termijn te gebruiken.

5/ Prioritering

Op basis van verschillende eigenschappen van de hier weergegeven stoffen kan een prioritering worden opgesteld met betrekking tot de monitoring van deze stoffen in het drinkwater.

De criteria die hiervoor gehanteerd worden zijn:

- (aanwijzingen voor) carcinogeniciteit
- detectie in drinkwater (wereldwijd).
- persistentie van de stoffen in het aquatische milieu, en dus hun relevantie voor drinkwater

Stoffen die een aangetoonde, vermoedelijke of mogelijke carcinogene werking hebben:

BAM, Dichlobenil, Ethyleenthioureum, Linuron, MCPP, Metamnatrium, Metiram, Propachlor, Trifluralin.

Stoffen waargenomen in drinkwater:

Aldicarb, BAM, Carbofuran, Cyanazine, Desethylatrazine, Dichlobenil, Dichloorprop, Ethyleenthiourum, MCPB, MCPP, Methylbromide, Terbutylazine.

Stoffen met een trage degradatie [naast deze die reeds werden waargenomen in (drink)water]:

Carbendazim, Carbetamide, Chloridazon, Dimethoat, Linuron, Propachlor.

6/ Overzichtstabel

| Pesticide | Carcinogeniciteit | Halfwaardetijd (dagen) | Waarnemingen | WHO norm (µg/l) | US EPA norm (µg/l) | BGVV richtwaarde (µg/l) | andere norm/advies (µg/l) | Gezondheidsadvies (µg/l) | | | µg/l bij 10 ⁻⁶ kankerrisico | | Toelaatbare overschrijding voor 1-10 dagen (µg/l) | Toelaatbare overschrijding langere termijn (µg/l) | Bronnen |
|-----------------------|-------------------|------------------------|--------------|-----------------|--------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------|------------|--|-----|---|---|----------------|
| | | | | | | | | 1 dag (kind) | 10 dagen (kind) | levenslang | WHO | EPA | | | |
| Aldicarb | EPA D, IARC 3 | 30-400 | WS | 10 | 3 | 11 | | 10 | 10 | 7 | | | 10 | 3 | |
| AMPA | | | | | | | 900* | | | | | | | 900 | *WHO (RfD) |
| BAM | EPA C | jaren | WS | | | | | | | 6* | | | | 6 | *EPA (RfD) |
| Carbendazim | | 35-124 | | | | 70 | | | | | | | | 70 | |
| Carbetamide | | jaren | | | | 105 | | | | | | | | 105 | |
| Carbofuran | EPA N | 2-12 | D/G | 7 | 40 | 7 | | | | | | | | 7 | |
| Chloridazon | | 30 | | | | 560 | | | | | | | | 560 | |
| Cyanazine | | 30-200 | WS | 0,6 | | | | 100 | 100 | 1 | | | 100 | 0,6 | |
| Desethylatrazine | | 70-200 | WS | | | | 35* | | | | | | | 35 | *DEPA (2004) |
| Desethylterbutylazine | | | | | | | 35* | | | | | | | 35 | *DEPA (2004) |
| Desisopropylatrazine | | | | | | | 35* | | | | | | | 35 | *DEPA (2004) |
| Dichlobenil | EPA C | 10-70 | G/O/D | | | 35 | | | | 6* | | | 35 | 6 | *EPA (RfD) |
| Dichloorprop | | 200-1000 | WS | 100 | | 105 | 35* | | | | | | | 35 | *Florida state |
| Dimethoaat | | 4-120 | | 6 | | 7 | | | | | | | | 6 | |
| Ethofumesaat | | | | | | 1000 | | 129* | | 6* | | | 129 | 6 | *EPA (RfD) |
| Ethyleenthioureum | EPA B2/ IARC 3 | | G/WS | | | | | 300 | 300 | | | 0,2 | 20 | 0,2 | |

| Pesticide | Carcinogeniciteit | Halfwaardetijd (dagen) | Waarnemingen | WHO norm (µg/l) | US EPA norm (µg/l) | BGVV richtwaarde (µg/l) | andere norm/advies (µg/l) | Gezondheidsadvies (µg/l) | | | µg/l bij 10 ⁻⁶ kankerrisico | | Toelaatbare overschrijding voor 1-10 dagen (µg/l) | Toelaatbare overschrijding langere termijn (µg/l) | Bronnen |
|-------------------|-------------------|------------------------|--------------|-----------------|--------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------|------------|--|-----|---|---|-------------------------|
| | | | | | | | | 1 dag (kind) | 10 dagen (kind) | levenslang | WHO | EPA | | | |
| Linuron | EPA C | 16-42 | | | | 32 | | | | 3* | | | | 3 | *EPA (RfD) |
| MCPB | | <7 | O | | | | | 86* | | 6* | | | 86 | 6 | *EPA (RfD) |
| MCPP | EPA B2 | 3-30 | WS | | | 35 | | | | | | | | 35 | |
| Metabenzthiazuron | | | | | | 175 | | | | | | | | 175 | |
| Metamitron | | | | | | 88 | | | | | | | | 88 | |
| Metamnatium | EPA California | 1-5 uur | | | | 4 | 20* | | | | | | | 4 | |
| Metazachlor | | | | | | 126 | | | | | | | | 126 | |
| Methylbromide | EPA D | 20 | O/G/D | | 10 | | | | | | 0,19 | | 19 | 0,19 | |
| Metiram | EPA California | 2-6 uur | | | | 105 | | 4* | | | | | 4 | 4 | *EPA (RfD) |
| Metobromuron | | | | | | 28 | | | | | | | | 28 | |
| Metoxuron | | | | | | | | | | | | | | | *opmerking ¹ |
| Pendimethalin | | | | 20 | | 175 | | | | | | | | 20 | |
| Propachlor | EPA L | 40-... | | | | | | 500 | 500 | | 1 | | 100 | 1 | |
| Terbutylazine | | | WS | 7 | | | | | | | | | | 7 | |
| Trifluralin | EPA C, IARC 3 | <1-22 | | 20 | - | 26 | | 80 | 80 | 10 | 4 | | 80 | 4 | |

¹ Voor Metoxuron kon geen advieswaarde voor drinkwater, noch een aanvaardbare dagelijkse inname (RfD, ADI worden teruggevonden. De Nederlandse maximaal toelaatbare concentratie in oppervlaktewater bedraagt 0,6µg/l (ROB, 2002).

7/ Opmerkingen

De Vlaamse Gemeenschap (2002) stelt dat concentraties van individuele pesticiden en pesticidenresiduen in drinkwater slechts 0,1 µg/l mogen bedragen, en dat de samengetelde concentratie maximaal 0,5 µg/l mag bereiken. De hier gegeven advieswaarden, afgeleid van waarden die werden opgegeven door verschillende internationale instellingen, kunnen enkel gebruikt worden onder uitzonderlijke omstandigheden, en kunnen niet als norm worden aanzien. Eén van de redenen hiervoor is, dat de effecten van veel van de hier genoemde stoffen – en met name de chronische effecten bij de mens - slecht gekend zijn. Indien dit nodig zou blijken kan voor een bepaalde stof waarvoor enkel een advieswaarde voor langdurige blootstelling is gegeven, nog een bijkomend literatuuronderzoek worden uitgevoerd, waarbij dan gekeken zou worden naar mogelijke mutagene of op receptorbinding gebaseerde toxische eigenschappen. Indien er voldoende aanwijzingen zijn voor de afwezigheid van deze effecten bij blootstelling aan deze stoffen, kan eventueel alsnog een verhoging van deze advieswaarde met een factor 5 worden toegestaan, voor overschrijdingen van de norm gedurende een termijn van enkele dagen. Voor stoffen die wel mutagene of op receptorbinding gebaseerde toxische eigenschappen bezitten, kan worden verondersteld dat zij ook bij lage dosissen betekenisvolle effecten kunnen doorvoeren en kan een extra overschrijding van de advieswaarden niet worden toegestaan.

Referenties

BBGV. 1999. Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin. Liste des BgVV zu ADI-Werten, DTA-Werten und Trinkwasser-Leitwerten für Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe, Ausgabe 9 (Stand 2.12.1999).

Belgisch Staatsblad 11.03.2005: 22-02-2005: Koninklijk besluit betreffende het eerste reductieprogramma van de gewasbeschermingsmiddelen voor landbouwkundig gebruik en de biociden

DEPA. 2004. Danish Environmental Protection Agency. Evaluation of health hazards by exposure to Triazines and degradation products. Pia Nørhede, Elsa Nielsen, Ole Ladefoged, Otto Meyer.

EPA. 2006a. US Environmental Protection Agency. Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories. EPA 822-R-04-005. Office of Water.

EPA. 2006b. US Environmental Protection Agency. Pesticide Registration Program. <http://cfpub.epa.gov/oppref/rereg/status.cfm?show=rereg>

Europese Gemeenschappen (1998) Richtlijn 98/83/EG van de Raad van 3 november 1998 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, 5/12/98, L330/32.

HSDB. 2006. Hazardous Substances Data Bank. toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Besluit van de Vlaamse regering houdende reglementering inzake de kwaliteit en levering van water, bestemd voor menselijke consumptie, 13 december 2002. Belgisch Staatsblad, 28/01/2003, 2907-2923.

ROB. 2002. Regionaal Overleg Bestrijdingsmiddelen. Monitoring bestrijdingsmiddelen 2000-2002.
http://www.wze.nl/downloads/bestrijdingsmiddelenrapportage_2000-2002.pdf

State of California Environmental Protection Agency. 2006. Chemicals known to the state to cause cancer or reproductive toxicity.

WHO (2004) Guidelines for Drinking-Water Quality, Third Edition, Volume I, Recommendations.