

op een duurzame wijze drinkwater te kunnen bereiden is het nodig dat de emissie van herbiciden en andere gewasbeschermingsmiddelen naar water wordt teruggebracht.

Drinkwaterknelpunten

De waterbedrijven in Nederland gebruiken grond- en oppervlaktewater als grondstof voor de drinkwatervoorziening. De kwaliteit van deze grondstoffen zou dermate goed moeten zijn, zo stelt de overheid, dat met eenvoudige middelen en tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten drinkwater gemaakt kan worden. Helaas is de praktijk nog altijd anders. Het intensieve ruimtegebruik en de veelheid aan maatschappelijke activiteiten laten hun sporen na in het water. Van alle stoffen die van nature niet in water aanwezig horen te zijn bevat de categorie gewasbeschermingsmiddelen de belangrijkste knelpunten voor de bereiding van drinkwater.

Waterbedrijven vinden regelmatig gewasbeschermingsmiddelen in de grondstof voor drinkwater, wat een onwenselijke situatie is. In de hele Europese Unie is de norm voor deze stoffen in drinkwater bijzonder laag, te weten 0,1 µg/l. Er mag niet één tienmiljardste kilogram in een liter drinkwater aanwezig zijn. Feitelijk is deze strenge norm een surrogaat voor nul. Om aan deze norm te kunnen voldoen, moeten de waterbedrijven grote inspanningen verrichten zoals het inzetten van geavanceerde zuiveringstechnieken en het uitvoeren van omvangrijke meetprogramma's. Dit leidt tot hoge kosten die uiteindelijk bij de consument van drinkwater terechtkomen, hetgeen in strijd is met het principe dat 'de vervuiler betaalt'.

De kosten die waterbedrijven moeten maken vanwege de aanwezigheid van gewasbeschermingsmiddelen in water zijn door middel van twee inventarisaties in beeld gebracht (Puijker *et al.* 2001 en 2004). In de periode 1991-2001 komen alle aan deze groep van stoffen toerekenbare kosten uit op een totaal van € 244 miljoen, terwijl deze kosten in de periode 2001-2003 € 91,8 miljoen bedragen. Omgerekend betekent dit een kostenstijging van ruim 25% in drie jaar tijd. Dit wordt vooral veroorzaakt door de sterke stijging van de grootste kostenpost, te weten de zuiveringsinspanning voor de verwijdering van gewasbeschermingsmiddelen. Deze kosten stegen met maar liefst 55% in drie jaar tijd, waardoor ook het aandeel ervan in de totale kosten steeg van 60% in 1999-2000 naar 73% in 2001-2003.

Vroeger waren het vooral de zeer schadelijke insecticiden op basis van organochloorverbindingen, zoals endosulfan, DDT en lindaan, die alle aandacht kregen bij onderzoek naar bedreigingen van drinkwaterwin-

ningen vanuit de landbouw. Tegenwoordig zijn van alle gewasbeschermingsmiddelen die knelpunten vormen voor de drinkwatervoorziening de herbiciden het belangrijkste. Voor het project 'Schone bronnen, nu en in de toekomst' is een inventarisatie uitgevoerd van drinkwaterknelpunten in de periode 1995 en 2000. Hieruit bleek dat van de 39 gewasbeschermingsmiddelen die worden aangetroffen in de grondstof voor drinkwaterproductie er 25 herbiciden zijn (bron: waterbedrijven). Bovendien worden naar verhouding herbiciden vaker in drinkwaterwinningen aangetroffen dan alle andere gewasbeschermingsmiddelen: ruim 75% van de drinkwaterknelpunten wordt veroorzaakt door herbiciden.

Het is voor een duurzame drinkwatervoorziening niet nodig dat alle gewasbeschermingsmiddelen verdwijnen. Goede verankering van het drinkwaterbelang in de toelatingprocedure van gewasbeschermingsmiddelen zou voldoende moeten zijn. Recent is weer een stap in deze richting gezet toen de nieuwe beslissboom voor uitspoeling werd vastgesteld die wordt gehanteerd bij beoordeling van gewasbeschermingsmiddelen (Van der Linden *et al.* 2004). Er is voor modelberekeningen een extra veiligheidsfactor ingebouwd voor grondwaterbeschermingsgebieden, aangezien deze gebieden gevoeliger bleken voor uitspoeling dan de gemiddelde landbouwgrond in Nederland (Kruijne *et al.* 2004). Hantering van deze beslissboom zou kunnen leiden tot gebruiksbepalingen van bepaalde middelen in grondwaterbeschermingsgebieden, maar daar staat tegenover dat een middel op de markt kan komen of blijven terwijl drinkwaterknelpunten worden voorkomen. Projecten zoals 'Schone bronnen, nu en in de toekomst', waarin vier partijen uit het convenant gewasbescherming samenwerken aan het oplossen van drinkwaterknelpunten, zijn dan niet meer nodig (www.schonebronnen.nl).

1.3 Voedselveiligheid

Voedselveiligheid, feiten, beleid en emoties

Jacob van Klaveren

RIKILT Instituut voor Voedselveiligheid,
6700 AE Wageningen

Gewasbeschermingsmiddelen worden in veel gevallen gebruikt om organismen die ziekte en plagen veroorzaken te doden. Soms blijven resten oftewel residuen van deze gewasbeschermingsmiddelen achter op het gewas. Het is dus van groot belang om een goede inschatting te maken van de mogelijke schade-

lijkheid van residuen van gewasbeschermingsmiddelen voor de consument.

In Nederland beoordeelt het College Toelating Bestrijdingsmiddelen (CTB) de veiligheid van bestrijdingsmiddelen alvorens ze toegepast mogen worden in de land- en tuinbouw. Het CTB beoordeelt gegevens over schadelijkheid op basis van dossiers die aangeleverd worden door de fabrikanten van bestrijdingsmiddelen. De fabrikant voert op basis van internationale protocollen diverse dierproeven uit, waarbij gekeken wordt naar de werking van het bestrijdingsmiddel op bijvoorbeeld het zenuwstelsel en de hormoonstofwisseling. Verder wordt bekeken of het bestrijdingsmiddel mogelijk kankerverwekkend is en of het bestrijdingsmiddel direct of pas na langere blootstelling schadelijk is.

Alle dierproeven overziend wordt uiteindelijk vastgesteld bij welke dosis het bestrijdingsmiddel nog wel, en bij welke dosis het bestrijdingsmiddel geen schadelijk effect meer heeft. Dit wordt het No-Effect-Level genoemd. Vervolgens wordt er een aantal veiligheidsfactoren ingebouwd omdat er verschillen kunnen zijn in gevoeligheid tussen mens en dier en tussen mensen onderling. Dit leidt uiteindelijk tot de Aanvaardbare Dagelijkse Inname (ADI), de hoeveelheid van een bestrijdingsmiddel dat een mens gedurende zijn/haar hele leven elke dag binnen mag krijgen zonder daarbij een onaanvaardbare risico te lopen.

Voor direct schadelijke bestrijdingsmiddelen wordt tegenwoordig ook de Acute Referentie Dosis (ARfD) afgeleid.

De bestrijdingsmiddelenfabrikant is eveneens verplicht om veldproeven uit te voeren. Na bespuiting met een bepaalde dosis van het bestrijdingsmiddel en hantering van een bepaalde wachttermijn tussen spuiten en oogsten, worden de gewassen geanalyseerd op aanwezigheid van residuen. De concentraties gemeten in de veldproeven worden gerelateerd aan de hoeveelheden die de Nederlander gemiddeld eet. Voor direct schadelijke bestrijdingsmiddelen wordt gerekend met de consumptiehoeveelheid van een liefhebber. De uitkomsten worden gerelateerd aan de ADI of de ARfD.

Op Europees niveau vindt harmonisatie plaats van de toelatingen van nieuwe bestrijdingsmiddelen en de normen die gelden voor maximale hoeveelheden die als residu aangetroffen mogen worden. Nationale beoordelingen zullen minder belangrijk worden dan Europese beoordelingen. Sinds kort speelt de European Food Safety Authority (EFSA) een cruciale rol in de Europese beoordeling. De CODEX Alimentarius harmoniseert residu-normen wereldwijd. De Voedsel en Waren Autoriteit (VWA) en de Algemene Inspectiedienst (AID) voeren namens de overheid controle uit

op het juiste gebruik van bestrijdingsmiddelen volgens de normen gesteld in de Bestrijdingsmiddelenwet. De sector voert de nodige zelfcontrole uit. Ook maatschappelijke organisaties nemen van tijd tot tijd monsters die gepubliceerd worden via de campagne “weet wat je eet”.

De laatste jaren zijn er veel nieuwe ontwikkelingen ten aanzien van hoe de veiligheid van bestrijdingsmiddelen beoordeeld zou moeten worden. De acute toxiciteit of directe schadelijkheid is tegenwoordig een standaardprocedure in de risicobeoordeling, maar was dat tien jaar geleden nog niet. Het kan voorkomen dat het bestrijdingsmiddel oorspronkelijk op slechts één vrucht zat, terwijl tien vruchten vermengd zijn tot één mengmonster dat geanalyseerd wordt. Dit is vertaald naar de zogenaamde variabiliteit- of homogeniteitfactor. De EFSA heeft recentelijk haar licht laten schijnen over de hoogte van deze variabiliteitfactor. In de discussie in het Europese Parlement over de nieuwe EU-Verordening over bestrijdingsmiddelen is aangegeven dat in de toekomst ook gekeken moet worden naar cumulatieve en/of synergetische effecten van bestrijdingsmiddelen. Circa vijf jaar geleden heeft het Europese wetenschappelijke panel voor de voeding, in navolging van de Amerikaanse collega's, vastgesteld dat jonge kinderen gevoeliger kunnen zijn voor het effect van sommige bestrijdingsmiddelen. Dit is onlang ook vastgesteld door de Nederlandse Gezondheidsraad.

Deze ontwikkelingen brengen veranderingen maar ook onzekerheden in de veiligheidsbeoordeling. Dit, samen met het grote verschil in beleving van diverse groepen in de maatschappij ten aanzien van hoe veilig voedsel moet zijn, zorgen voor een levendig debat waarbij feiten en emoties niet altijd te scheiden zijn.

2.1 Kennisuitwisseling

Ketenomkering in kennisland

Arjen Wals¹, Thomas Lans¹ en Jan Buurma²

¹Educatie en Competentie Studies, Wageningen Universiteit, Wageningen

²LEI, Postbus 29703, 2502 LS Den Haag

Onderzoek, onderwijs en bedrijfsleven gebruiken de term kennis als toverwoord waarmee alle moderne uitdagingen kunnen worden aangegaan (transities richting duurzaamheid, systeeminnovaties, versterking internationale concurrentiepositie, etc.). Maar waar hebben we het in feite over als we spreken over kennisarrangementen, kennisnetwerken, kennisin-