

Synthese: Health and Environmental Effects of Pesticides and type 18 Biocides “HEEPEBI”

Preliminary report from the contract AP/02/05A between the Belgian Science Policy and Department of Crop Protection Chemistry, Ghent University; Veterinary and Agrochemical Research Centre (VAR), Tervuren; Unité de Phytopathologie, Université catholique de Louvain (UCL) and Environmental Consultancy & Assistance (Ecolas)

Vergucht, S.¹; de Voghel, S.²; Misson, C.³ (until 31/01/06); Vrancken, C.³ (from 01/02/06); Callebaut, K.⁴; Steurbaut, W.¹; Pussemier, L.²; Marot, J.³; Maraite, H.³; Vanhaecke, P.⁴

¹: Department of Crop Protection, Ghent University

²: Veterinary and Agrochemical Research Centre (VAR), Tervuren

³: Unité de Phytopathologie, Université catholique de Louvain (UCL)

⁴: Environmental Consultancy & Assistance (Ecolas)

2006

Het project ‘Health and Environmental Effects of Pesticides and type 18 Biocides’ beoogt een inventaris te maken van de gezondheids- en milieu-effecten van bestrijdingsmiddelen (voor landbouwkundig en niet-landbouwkundig gebruik) en type 18 biociden (biociden ter bestrijding van insecten). De impact van alle mogelijke effecten die in wetenschappelijke tijdschriften werden gepubliceerd wordt eveneens kwantitatief geëvalueerd aan de hand van indicatoren. Bovendien worden maatregelen opgesomd ter reductie van de impact van deze middelen op de verschillende humane en milieucompartimenten. De bekomen resultaten kunnen aangewend worden als instrumenten voor het Belgische Programma voor de Reductie van Pesticiden en Biociden (PRPB).

De studie is opgedeeld in vijf taken met telkens een ander onderzoeksdomein waarbij de volgende taak steeds voortbouwt op de besluiten gegeven in de voorafgaande taak.

Taak 1 geeft een overzicht van de wereldwijde wetenschappelijke kennis en literatuur inzake de mogelijke effecten op de menselijke gezondheid en het milieu die optreden bij het gebruik van bestrijdingsmiddelen en type 18 biociden. In een eerste punt wordt een algemene benadering gegeven van de risico-analyse zoals die wetenschappelijk is vastgelegd en ook gehanteerd wordt in het Heepebi-project. Voor een goed begrip worden er definities aangehaald van de verschillende termen gebruikt in de risico-analyse, en worden de testen opgesomd die vereist zijn voor de toelating van bestrijdingsmiddelen en biociden, gebaseerd op de respectievelijke Europese richtlijnen Dir. 91/414/EC en Dir. 98/8/EC.

In een tweede luik van taak 1 wordt een zo volledig mogelijk overzicht gegeven van de toxiciteit van bestrijdingsmiddelen en biociden, wereldwijd en over de laatste decennia. Eerst worden de humane effecten bestudeerd, zowel acuut als chronisch. De meest beschreven effecten op het menselijk lichaam, veroorzaakt door bepaalde groepen van bestrijdingsmiddelen en biociden zijn carcinogeniciteit, neurotoxiciteit, immunotoxiciteit, verstoringen van het endocrien systeem en verstoringen van de reproductiviteit. Er wordt bijzondere aandacht geschonken aan de zwakkere bevolkingsgroepen, zijnde zwangere vrouwen, baby’s en kinderen. De vaak terugkerende groepen actieve stoffen in deze

problematiek zijn de organofosfaten, de organochloorverbindingen, de carbamaten en de pyrethroiden. De toxiciteitsstudies zelf en de daaraan verbonden extrapolatiefactoren van testdieren naar de mens worden eveneens kritisch benaderd.

Na de humane effecten worden de effecten op het milieu belicht. In dit stuk komen drie luiken aan bod: de huidige staat van de Europese waterlopen wat betreft contaminatie met bestrijdingsmiddelen, een overzicht van de effecten op nuttige arthropoden en invertebraten, en tot slot een overzicht van de mogelijke effecten op vertebraten. In het eerste deel omtrent de waterkwaliteit worden zowel grondwater, oppervlaktewater als drinkwater beschouwd. De contaminatie wordt behandeld in het licht van de Europese wetgeving. In het tweede stuk komen de mogelijke effecten van het gebruik van bestrijdingsmiddelen op invertebraten, nuttige arthropoden, bijen en regenwormen aan bod. Ook de recente problematiek rond zaadbehandelingsmiddelen zoals imidacloprid en fipronil wordt in beschouwing genomen. In het derde stuk dat handelt over de effecten op vertebraten wordt ingezoomd op de vogels, vissen, mariene zoogdieren en amfibieën.

In een derde luik van taak 1 wordt de blootstelling aan bestrijdingsmiddelen en biociden geëvalueerd. Er wordt dieper ingegaan op de verschillende groepen van personen die blootgesteld kunnen worden, meerbepaald de toepasser van de middelen (in landbouwkundige context houdt dit zowel het mengen en vullen van de tank als het toepassen van de producten op het veld in); de werknemer, dit is de persoon die na de behandeling het veld opnieuw betreedt, bijvoorbeeld voor de appelpluk; de omstaander, deze persoon wordt gedefinieerd als diegene die toevallig voorbij het behandelde veld loopt of fietst; de secundair blootgestelden, bijvoorbeeld een kind dat na het bespuiten van een ruimte tegen vliegen de kamer opnieuw binnenkomt; de consumenten, deze grote bevolkingsgroep wordt blootgesteld aan residu's van bestrijdingsmiddelen die op de bewuste voedingswaren zitten; en tot slot de professionele (bijvoorbeeld brandweermannen die een wespennest verdelgen) en amateur gebruikers (bijvoorbeeld een persoon die spuit ter bestrijding van insecten in zijn huis) van biociden.

In een volgend punt worden de factoren die de blootstelling beïnvloeden, zoals bijvoorbeeld het dragen van beschermende kledij voor de toepasser of de hygiënische praktijken op het landbouwbedrijf aangehaald, naast de verschillende blootstellingsroutes (inhalatoir, oraal en dermaal). De bestaande en frequent gehanteerde blootstellingsmodellen, zoals EUROPOEM en PHED, worden kritisch benaderd en vergeleken.

In **taak 2** worden de specifieke problemen en onzekerheden die gepaard gaan met het gebruik van bestrijdingsmiddelen en biociden voor de Belgische situatie bepaald. In een eerste punt wordt de oorsprong en omvang van de schade die het milieu heeft opgelopen door de toepassing van bestrijdingsmiddelen in België geanalyseerd, evenals de hiaten in de kennis en monitoring. De huidige situatie van de waterkwaliteit in België wordt onder de loep genomen, met aandacht voor de regionale monitoringsnetwerken. Vervolgens wordt de actuele toestand van de invertebraten (regenwormen, nuttige arthropoden, bijen) bestudeerd, van de vissen in de Noordzee en de Schelde, van de vertebraten (vogels, vossen, egels, en terrestrische zoogdieren in het algemeen), de atmosfeer (aan de hand van metingen in het regenwater) en de bodem.

In het overzicht over de verschillende spuittechnieken en de inherente effecten op het driftprobleem worden diverse factoren aangehaald die een invloed hebben op deze problematiek (bijvoorbeeld druppelgrootte, windsnelheid, vochtigheid,... en uiteraard ook de karakteristieken van het spuittoestel en de verschillen in spuitdoppen.)

In een tweede luik van taak 2 wordt, analoog als in taak 1, een overzicht gegeven van de toxiciteit van bestrijdingsmiddelen en biociden en de impact op de gezondheid van de Belgische bevolking. Voor wat betreft de acute effecten werd de informatie verkregen van het Antigifcentrum, voor de chronische effecten komen de resultaten uit een studie die de mogelijke verbanden onderzocht tussen de woonplaats van mensen die aan kanker leden en het gebruik van bestrijdingsmiddelen in die omgeving.

In een derde stuk wordt de blootstelling in België uitvoerig belicht. De relevantie van bepaalde toepassingen in België en de beschikbaarheid van data (bijvoorbeeld eenduidige eindpunten voor de effectenanalyse, vlotte doorstroming van verkoops cijfers,...) wordt aangehaald. De consument speelt de hoofdrol in het volgende punt, met allereerst de onzekerheden die optreden bij het toepassen van een risico-analyse procedure voor de consumenten, bijvoorbeeld het gebruik van cocktails, een grondige analyse van de resultaten van het officiële Belgische residu monitoring programma, opgesteld door het Federale Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV), en ook een blik op de niet-officiële monitoring die bestaat in België, die wordt bijvoorbeeld uitgevoerd door de consumentenorganisatie Test Aankoop en winkelketens zoals Delhaize. Enkele voedingswaren waarin frequent controles op residu's worden uitgevoerd worden kritisch benaderd, samen met het wetenschappelijke kader omtrent de MRL-waarden (Maximum Residu Level).

De blootstelling aan bestrijdingsmiddelen op niveau van de landbouw wordt benaderd door enquêtes die in 2004 door de partners van dit project werden gehouden bij landbouwers in Vlaanderen en Wallonië. De enquêtes hadden tot doel meer inzicht te verwerven in de kennis, houding en praktijken met betrekking tot het gebruik van bestrijdingsmiddelen door de landbouwers. Er werd gepeild naar hun opleiding, permanente vorming, kennis van gevarenpictogrammen, bewustzijn van de gevaren voor mens en milieu, op basis waarvan ze beslissen te kiezen voor een bepaald product, of ze ooit alternatieve methodes in overweging hebben genomen, wat de huidige staat is van de spuituitrusting op hun bedrijf, hoe ze staan tegenover het dragen van beschermende kledij, wat ze doen met resten in de sproeitank, enzovoort. Er wordt eveneens gezocht naar de redenen van de leemte tussen kennis en praktijk. Zo worden bijvoorbeeld opmerkelijke verschillen waargenomen tussen fruittelers en telers van veldgewassen. Zowel economische (bijvoorbeeld de kostprijs) als niet-economische oorzaken (bijvoorbeeld socio-culturele factoren) worden aangehaald.

Voor wat betreft de blootstelling aan biociden op nationaal niveau wordt eerst een selectie gemaakt van de actieve stoffen op basis van relevantie voor de Belgische situatie. Dit resulteert in 11 actieve stoffen waarop de studie verder gefocust is. Bij het determineren en kwantificeren van de blootstellingsroutes voor biociden werden heel wat knelpunten gerapporteerd, in hoofdzaak omtrent onvolledige data.

Taak 3 behandelt de risico-analyse voor bestrijdingsmiddelen, waarvoor reeds heel wat onderzoek verricht is naar risico-indicatoren, en voor biociden, waar daarentegen het onderzoek nog in de startblokken staat. Voor bestrijdingsmiddelen wordt de PRIBEL gehanteerd (Pesticide Risk Indicator for BELgium), om redenen van consistentie met het Belgische Programma voor de Reductie van Pesticiden en Biociden (PRPB) waar deze indicator ook aangewend wordt om de gestelde reductie te evalueren. De PRIBEL berekent het risico voor 7 compartimenten, met name 2 humane (toepasser en consument) en 5 milieu compartimenten (grondwater, oppervlaktewater, regenwormen, vogels en bijen). Voor de

biociden werd in het kader van dit rapport een nieuwe indicator ontwikkeld op basis van de Europese richtlijnen.

In een eerste luik van taak 3 wordt de impact van het gedrag van de toepasser (landbouwkundig en niet-landbouwkundig) op mens en milieu bestudeerd. Het toepassen van de GLP (Code van de Goede LandbouwPraktijken) wordt in aanmerking genomen, evenals een analyse van de impact van beslissingsondersteunende elementen. Het gunstige effect op het milieu van het hanteren van labels, bijvoorbeeld Flandria, Fuitnet, Terras Nostra,... in de geïntegreerde productie wordt uitvoerig besproken en verklaard.

In het tweede deel van taak 3 wordt de risico-evaluatie van bestrijdingsmiddelen in België berekend. Voorafgaand aan de uiteindelijke berekening met de PRIBEL worden de verschillende types indicatoren beschreven die aangewend worden in België of in andere landen om de impact van bestrijdingsmiddelen te meten. Gebruiksindicatoren, single-impact- en multi-impact indicatoren worden vergeleken, en ook de geharmoniseerde indicator op Europees niveau HAIR komt aan bod. Voor de toepasser en consument worden de resultaten becommentarieerd voor 9 gewasgroepen (aardappel, graan, maïs, suikerbiet, glasgroenten, vollegrondsgroenten, fruit (appelen en peren), grasland en industriegewassen (vlas en koolzaad)) en voor 5 bestrijdingsmiddelengroepen (insecticiden, fungiciden, herbiciden, bodemontsmettingsmiddelen en producten die niet als eerste doel hebben de planten te beschermen tegen ziekten of plagen, bijvoorbeeld adjuvantia).

De totale PRIBEL waarde bestaat uit het risico dat vermenigvuldigd wordt met de frequentie. Het risico RI wordt berekend per actieve stof en per hectare, de frequentie F is afhankelijk van het aantal toepassingen per hectare tijdens een groeiseizoen en de nationale verkoopscijfers. De fungiciden hadden in 2001 (referentiejaar in PRPB) de hoogste PRIBEL waarde voor de toepasser en de consument. Indien de resultaten vergeleken worden op gewasniveau, prijkt de aardappelteelt bovenaan wat betreft het totale risico voor de toepasser, terwijl dit voor de consument de graanteelt en de fruitteelt is. Per bestrijdingsmiddelengroep en per gewasgroep worden de resultaten geanalyseerd en worden de meest risicovolle toepassingen naar voor geschoven. Na de conclusies wordt de aandacht gevestigd op de geïntegreerde gewasbescherming en de bio-landbouw, en de consequenties op het risico voor de consument.

In een laatste luik van taak 3 wordt een nieuwe indicator ontworpen voor het schatten van de impact van biociden. De indicator berekent uitsluitend het risico voor de toepasser en de secundair blootgestelden, daar de impact op het humane niveau in eerste instantie belangrijker wordt geacht dan de impact op het milieu. Na een uitvoerige beschrijving van de gebruikte formules en aannames in de indicator, worden de verschillende toepassingsscenario's in tabelvorm voorgesteld. Ook de tekortkomingen en knelpunten bij het gebruik van de indicator worden geponeerd.

Taak 4 handelt over de prioritisatie van acties om de reductie van de impact van bestrijdingsmiddelen en biociden op mens en milieu te kunnen realiseren. Na het aanhalen van enkele alternatieve methoden (biopesticiden, bio-landbouw, nuttige arthropoden in de geïntegreerde bestrijding, mechanisch wieden,...) worden reductiemaatregelen uitgewerkt per compartiment. Voor wat betreft de impact op het milieu wordt vooral gekeken naar driftreducerende maatregelen, maatregelen ter vermindering van directe verliezen of puntverliezen en een vermindering van de toegepaste dosis. De formulering van de bestrijdingsmiddelen, het dragen van beschermende kledij, de hygiëne op het bedrijf, de uitrusting van het materiaal en de keuze van het product zijn slechts enkele van de factoren

die een rol spelen bij het reduceren van de impact van bestrijdingsmiddelen op de gezondheid van de toepasser. Het geheel wordt afgerond met reductiemaatregelen voor de werknemer (voornamelijk het dragen van gepaste kledij) en de omstaander (hoofdzakelijk driftreducerende maatregelen).

Een aantal van deze maatregelen worden kwantitatief geëvalueerd met de PRIBEL-indicator. Dit gebeurt aan de hand van een standaard spuitschema voor aardappelen. De reductie van het risico als de directe verliezen of de drift worden beperkt komt enkel tot uiting in het compartiment oppervlaktewater. Er blijkt dat de impact bij het verminderen van de directe verliezen (bijvoorbeeld puntverliezen) veel sterker is dan bij het verminderen van drift. Inderdaad, het aanleggen van een bufferzone heeft slechts een reductie van enkele percenten tot gevolg (afhankelijk van de breedte van de bufferzone), terwijl het indijken van het verlies van actieve stof door puntverliezen met 50% een reductie van maar liefst 48.5% zou teweegbrengen. Indien het gebruik van herbiciden vervangen zou worden door mechanisch wieden van onkruid, zou dit een hoge risicoreductie voor het grondwater impliceren (83%). De invloed van labels wordt ook berekend, het Terra Nostra label bijvoorbeeld impliceert de hoogste reducties op bijen (20%) en toepasser (17%).

Een ander frappant voorbeeld is de invloed van het dragen van beschermende kledij. Als de toepasser een masker draagt tijdens het mengen van het bestrijdingsmiddel, het vullen van de tank en het toepassen van het product op het veld, daalt het risico met 88%. Het dragen van handschoenen reduceert het risico met 83%; het dragen van een overall zorgt voor een reductie van 2%. Indien de toepasser zich volledig uitrust in beschermende kledij, namelijk een masker, handschoenen en een overall, dan wordt het risico voor zijn gezondheid gereduceerd met 90%.

In een volgend punt van taak 4 wordt het risico voor de consument van naderbij bestudeerd. De sterke en zwakke punten van het monitoringprogramma komen aan bod evenals de mogelijke knelpunten in de risico-analyse en er wordt uitgezocht hoe een verbetering van de landbouw-praktijken tot een vermindering van de residu's kan leiden.

Taak 4 besluit met het schetsen van de noodzaak voor verder onderzoek en het verbeteren van de kennis omtrent biociden type 18. Momenteel heerst er een sterk gebrek aan accurate blootstellingsscenario's, waardoor de risico-indicator in de respectievelijke gevallen niet kan toegepast worden.

In de afsluitende **taak 5** worden suggesties voor verder onderzoek geformuleerd. De voorstellen houden verband met opleiding en vorming van de toepassers van zowel bestrijdingsmiddelen als biociden, met begeleiding en ondersteuning van de toepassers, een verdere evolutie naar duurzame gewasbescherming, door bijvoorbeeld het gebruik van labels en certificatiesystemen, met economische aspecten, onderzoeksnoden, de beschikbaarheid en onvolledigheden van data (gebruiksdata, verkoopscijfers, (eco)toxicologische gegevens en consumptiedata), de verdere ontwikkeling en verfijning van indicatoren, specifieke maatregelen, bijvoorbeeld het opstarten van vrijwillige initiatieven, en maatregelen die de overheid zou moeten opleggen. Het geheel wordt afgesloten met een algemene conclusie.