



Milieubelasting van de meest belastende bestrijdingsmiddelen uit 1992 Trends tussen 1992 en 2003

P.C. Leendertse

C.J.A. Hin

G.J.H. de Vries

Centrum voor Landbouw en Milieu
Utrecht, september 2001
CLM 512-2001

Dit rapport beschrijft de ontwikkeling in milieubelasting van de in 1992 meest belastende bestrijdingsmiddelen tussen 1992 en 2000. De milieubelasting van deze middelen is gedaald. Belangrijkste oorzaak is de sanering van sterk milieubelastende middelen zoals lindaan en atrazin aan het eind van de jaren '90. Bij de analyse is geen rekening gehouden met de vervanging van de gesaneerde middelen door andere middelen. Voor een verdere daling is een voortvarende sanering van 'oude' middelen in combinatie met ontwikkeling en toelating van nieuwe middelen en technieken wenselijk. Verder is milieuwinst hard nodig om de gewenste oppervlakte- en grondwaterkwaliteit in de toekomst te realiseren.

bestrijdingsmiddelen / maïsteelt / milieubelasting / Phytophthora

ISBN: 90-5634-149-9

Voorwoord

Op verzoek van Nefyto heeft het CLM een analyse gemaakt van de milieubelasting van een aantal bestrijdingsmiddelen. Het project is ondersteund door een aantal experts van toelatingshouders en door de secretaris van Nefyto, mevrouw M. van Assen. We willen hen bedanken voor deze ondersteuning. We hopen dat het project bijdraagt aan verder inzicht in de milieubelasting van bestrijdingsmiddelen en oplossingsrichtingen voor vermindering.

Utrecht, september 2001

P.C. Leendertse
C.J.A. Hin
G.J.H. de Vries*

* inmiddels werkzaam bij Schuttelaar & partners

Inhoud

Voorwoord

Inhoud

Samenvatting

1	Inleiding	1
2	Werkwijze	3
	2.1 Dossieractualisatie	3
	2.2 Milieubelasting	3
	2.3 Cases	4
3	Resultaten	5
	3.1 Status van de meest belastende middelen uit 1992	5
	3.2 Milieubelasting in 1992 in relatie tot dossieractualisatie	5
	3.3 Trends in de milieubelasting	6
	3.4 Milieubelasting in drie “cases”	7
	3.4.1 Nematiciden	7
	3.4.2 Aardappelen	8
	3.4.3 Maïs	8
4	Conclusies en aanbevelingen	9
	Bronnen	11
	Bijlage 1 Milieubelasting van de meest belastende stoffen in 1992	13
	Bijlage 2 Milieubelasting door herbiciden in de maïs	15
	Bijlage 3 Milieubelasting door Phythophtora-fungiciden in de aardappel	19
	Bijlage 4 Milieubelasting door grondontsmettingsmiddelen	21

Samenvatting

In opdracht van Nefyto heeft het CLM de ontwikkelingen in milieubelasting van de vijfenveertig meest milieubelastende bestrijdingsmiddelen uit 1992 onderzocht in de periode tussen 1992 en 2000, en de verwachte milieubelasting in 2003.

Eerst heeft het CLM de dossieractualisatie van de vijfenveertig stoffen onderzocht. Door dossieractualisatie in de periode 1992-2000 blijkt een deel van de vijfenveertig in 1992 meest milieubelastende stoffen minder milieubelastend zijn dan destijds verondersteld. Enkele van deze middelen voldoen nu aan de milieucriteria. Enkele middelen blijken na actualisatie meer milieubelastend. Een aantal middelen is nog in herbeoordeling.

Vervolgens heeft het CLM de milieubelasting van de vijfenveertig stoffen geanalyseerd. De milieubelasting van de in 1992 meest milieubelastende stoffen is voor waterleven sterk gedaald, vooral door beëindiging van de toelating van milieubelastende insecticiden. Voor bodemleven is de belasting van deze stoffen in 2000 zeer sterk gedaald, met name door sanering van het milieubelastende insecticide lindaan. Voor uitspoeling heeft slechts een lichte daling plaatsgevonden. Enkele sterk uitspoelende middelen blijven in 2000 sterk bijdragen aan de milieubelasting, mede door de onmisbaarheidsregeling voor propachloor¹. Bij de analyse is geen rekening gehouden met de vervanging van de gesaneerde middelen door andere middelen. Dit betekent dat het beeld voor de totale milieubelasting van alle bestrijdingsmiddelen minder gunstig zal zijn.

Tenslotte heeft het CLM voor drie 'cases' trends in milieubelasting geanalyseerd.

- 1) Voor grondontsmetting is de milieubelasting tussen 1992 en 2000 sterk gedaald door de vermindering in gebruik van nematiciden als gevolg van de Regulering grondontsmetting uit 1993.
- 2) Voor de Phytophthora-bestrijding in aardappel is in de periode 1994-2000 de milieubelasting van waterleven weliswaar afgenomen maar van bodemleven en uitspoeling gestegen. Dit is deels te verklaren doordat 2000 een zwaarder *Phytophthora* jaar was dan 1994. Ook is de omvang en agressiviteit van de *Phytophthora* schimmel toegenomen. In de aardappelteelt is een grote inspanning nodig om de milieubelasting terug te dringen.
- 3) In de onkruidbestrijding in maïs heeft het verbod op milieubelastende middelen (zoals atrazin) in combinatie met toepassing van mechanische onkruidbestrijding, invoering van cross compliance én de beschikbaarheid van nieuwe, minder milieubelastende herbiciden tot grote milieuwinst geleid.

Het CLM concludeert dat een voortvarende sanering van sterk milieubelastende middelen in combinatie met de ontwikkeling én toelating van alternatieve minder milieubelastende middelen en toepassing van niet-chemische technieken tot milieuwinst leidt. Ook regulering kan sterk bijdragen aan milieuwinst. Verder milieuwinst is hard nodig om de gewenste oppervlakte- en grondwaterkwaliteit in de toekomst te realiseren.

¹ Na juli 2001 bleken de 'onmisbare' middelen overigens niet meer toegelaten omdat volgens het CTB de dossiers niet compleet zijn.

1 Inleiding

Het gebruik van bestrijdingsmiddelen leidt tot belasting van het milieu. Metingen in het milieu laten zien dat bestrijdingsmiddelen normen voor oppervlaktewater en grondwater regelmatig overschrijden (De Snoo en de Jong 1999).

De milieumeetlat voor bestrijdingsmiddelen van het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) biedt de mogelijkheid om trends in milieubelasting te beschrijven. In 1995 publiceerde het CLM de studies *Kilo's of milieubelasting I en II* (Reus e.a. 1995, Reus & Faasen 1995). Deel I beschreef de trend in kilo's én in milieubelasting van bestrijdingsmiddelen in de periode 1984-1992. Deel II maakte duidelijk dat in 1992 5% van de bestrijdingsmiddelen (vijfenveertig stoffen) verantwoordelijk was voor 95% van de milieubelasting.

In opdracht van Nefyto heeft het CLM de ontwikkelingen in milieubelasting van deze milieubelastende top 45 uit 1992 onderzocht in de periode tussen 1992 en 2000, en de verwachte milieubelasting in 2003. De invloed van beëindiging van de toelating en van dossieractualisatie van de bestrijdingsmiddelen op de milieubelasting vormen onderdeel van de analyse. Daarnaast heeft het CLM de ontwikkeling in milieubelasting in een drietal 'cases' gevolgd tussen 1992 en 2000, met een doorkijk naar 2003. Deze cases zijn de onkruidbestrijding in de maïsteelt, de *Phytophthora*-bestrijding in de aardappelteelt, en het gebruik van grondontsmetting. Dit rapport beschrijft de werkwijze en resultaten van het onderzoek.

2 Werkwijze

Het CLM berekent de milieubelasting via verbruik, emissie en milieurisico's met behulp van de milieumeetlat. Het verbruik baseren we op de Nefyto-afzetcijfers van werkzame stoffen in Nederland. Cijfers van niet-Nefytoleden, ontbreken dus in onze berekening. In de afzetcijfers zitten ook export, import en voorraad verdisconteerd. Verder corresponderen de afzetcijfers per jaar niet noodzakelijkerwijs met het daadwerkelijke gebruik. Op de trendanalyse over meerdere jaren heeft dit echter geen grote invloed.

Om de emissie naar oppervlaktewater te bepalen - van belang voor het berekenen van het risico voor waterleven - hanteren we (net als het College van Toelating van Bestrijdingsmiddelen) een driftpercentage van 1%.

We drukken de milieurisico's voor waterleven, bodemleven en uitspoeling uit in milieubelastingspunten van de CLM-milieumeetlat voor bestrijdingsmiddelen 2000. Milieubelastingspunten geven een goede indicatie van belangrijke milieueffecten van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in Nederland.

2.1 Dossieractualisatie

We maken eerst een analyse van de invloed van dossieractualisatie door de milieubelastingspunten in 1992 (*Kilo's of milieubelasting II*) berekend met de meetlat 1992 te vergelijken met de berekeningen met de milieumeetlat 2000. De milieumeetlat is gebaseerd op de (EU-)milieucriteria en milieu-informatie die het CTB (College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen) hanteert bij de toelating. In 1992 waren de EU-milieucriteria nog niet operationeel. Voor een aantal middelen was in 1992 nog een belangrijk deel van de milieuinformatie die voor toetsing aan de EU-milieucriteria noodzakelijk is niet beschikbaar. De milieumeetlat was anno 1992 gebaseerd op de toen beschikbare kennis van milieu-effecten van de middelen. Inmiddels heeft de industrie voor sommige middelen extra en/of nieuwe milieu-informatie aangeleverd. Het CLM heeft in de afgelopen jaren de milieumeetlat geactualiseerd op basis van de nieuwe milieu-informatie die door onafhankelijke instituten, zoals het RIVM, is beoordeeld en die door het CTB is gebruikt in herbeoordeling van de middelen. Dit betekent dat de milieubelasting van deze middelen op basis van de huidige kennis af kan wijken van de milieubelasting op basis van de in 1992 beschikbare informatie.

2.2 Milieubelasting

Voor analyse van de ontwikkeling van de milieubelasting is het noodzakelijk de nieuwste milieumeetlat te hanteren. De werkelijke milieubelasting verandert namelijk *niet* door dossieractualisatie. Een middel dat in 2000 minder giftig voor waterleven blijkt dan eerder verondersteld, had ook in 1992 al dit gunstigere milieuprofiel. Voor weergave van de trend in milieubelasting van de vijfenveertig meest milieubelastende stoffen in 1992 zijn de berekeningen dan ook uitgevoerd voor 1992, 1999, 2000 en

2003 met de milieumeetlat 2000². Voor 2003 is met behulp van de toelatingshouders een schatting gemaakt van de verwachte afzet van de middelen. Deze schatting is onzeker omdat van sommige middelen nog niet bekend is of ze in 2003 nog zijn toegelaten en omdat de afzet een inschatting is.

Belangrijk is dat in de analyse de verschuiving in het middelengebruik door beëindiging van de toelating of vermindering van verbruik van middelen uit de top 45 niet is meegenomen. Gezien het grote aantal toepassingen en teelten is het inschatten van deze verschuivingen te lastig en tijdrovend. Dit betekent wel dat de reducties in milieubelasting alléén gelden voor de groep van middelen uit 1992 en niet voor de totale groep van bestrijdingmiddelen.

2.3 Cases

In drie cases is wel het verbruik en milieubelasting van alle middelen tussen 1994 en 2003 geanalyseerd. Deze cases zijn de onkruidbestrijding in de maïsteelt, de *Phytophthora*-bestrijding in de aardappel teelt, en de grondontsmetting. Het middelengebruik in deze cases in 1994, 1999 en 2000 is vastgesteld en de milieubelasting is berekend. Daarnaast is door marketingdeskundigen het verwachte verbruik in 2003 geschat en heeft het CLM aansluitend de milieubelasting berekend. Deze cases houden dus wél rekening met verschuivingen in middelengebruik door beëindiging van de toelating van middelen of door het op de markt verschijnen van nieuwe stoffen.

² De milieumeetlat 2000 geeft de huidige milieukennis van de middelen weer. Het kan zijn dat voor enkele middelen die in herbeoordeling zijn nog extra milieu-informatie beschikbaar komt die leidt tot wijzigingen op de meetlat. De verwachting is echter dat dit veel beperkter zal zijn dan in de periode tussen 1992 en 2000, omdat voor veel middelen de extra informatie nu is aangeleverd.

3 Resultaten

3.1 Status van de meest belastende middelen uit 1992

In het rapport *Kilo's of milieubelasting II* (Reus & Faassen 1995) bleken in 1992 45 bestrijdingsmiddelen verantwoordelijk voor het grootste deel van de milieubelasting. Inmiddels zijn van deze 45 middelen 16 middelen gesaneerd omdat ze niet voldoen aan de milieucriteria of niet worden verdedigd door de fabrikanten (tabel 3.1). Een aantal van de middelen zijn nog steeds in herbeoordeling of zijn onmisbaar verklaard. De andere voldoen aan de milieucriteria omdat ze minder schadelijk bleken dan verondersteld op basis van de kennis in 1992 en/of omdat extra voorwaarden zijn gesteld aan de toepassing.

Tabel 3.1 Status van de 45 meest belastende middelen uit 1992 tussen 1992 en 2000

	1992	1999	2000
Toegelaten	45	43	29
Binnen milieucriteria	0	6	7
Onmisbaar	0	5	3
Herbeoordeling	45	32	19
Sanering	0	2	16

3.2 Milieubelasting in 1992 in relatie tot dossieractualisatie

In het rapport *Kilo's of milieubelasting II* (Reus & Faassen 1995) beschrijft het CLM de totale milieubelasting voor waterleven, bodemleven en uitspoeling van de 5% meest milieubelastende middelen. Deze analyse is toen uitgevoerd met de milieumeetlat 1992. Deze versie van de meetlat was gebaseerd op de toen beschikbare kennis van milieu-effecten van de middelen. De milieubelasting voor waterleven werd berekend op 15.757 miljoen milieubelastingspunten, voor bodemleven op 13.212 miljoen en voor uitspoeling op 9.256 miljoen (tabel 3.2).

Tabel 3.2 Milieubelasting van de 45 meest belastende stoffen volgens milieu-informatie 1992 en volgens milieu-informatie 2000 (milieubelastingspunten*1000.000)

Milieu-effect	1992 milieumeetlat 1992	1992 milieumeetlat 2000
Waterleven	15.757	3.012
Bodemleven	13.212	10.586
Uitspoeling	9.236	7.336

Inmiddels heeft de industrie voor acht middelen die een hoge milieubelasting voor waterleven hadden in 1992 in de periode 1992-2000 nieuwe dossierinformatie aangeleverd. De milieubelastingspunten van deze middelen bleken op basis van deze informatie lager dan in 1992 verondersteld.

De milieubelasting voor waterleven volgens de nieuwe milieu-informatie (berekend met de milieumeetlat 2000) was in 1992 3.012 miljoen milieubelastingspunten (tabel 3.2).

Voor de stoffen die sterk uitspoelen naar het grondwater bleek een viertal stoffen minder sterk uit te spoelen dan in 1992 verondersteld. Voor enkele stoffen is de uitspoeling echter groter. De milieubelasting voor uitspoeling volgens de nieuwe milieu-informatie (berekend met de milieumeetlat 2000) was in 1992 7.336 miljoen milieubelastingspunten (tabel 3.2).

Voor de stoffen die het bodemleven sterk belasten blijkt een viertal stoffen minder milieubelastend dan in 1992 verondersteld. Voor enkele stoffen is de belasting echter groter. De milieubelasting voor bodemleven volgens de nieuwe milieu-informatie (berekend met de milieumeetlat 2000) was in 1992 10.586 miljoen milieubelastingspunten (tabel 3.2).

De berekende totale aantallen milieubelastingspunten met de geactualiseerde meetlat is lager dan het totale aantal in 1992. Dit geldt vooral voor het waterleven omdat daar de meeste aanvullende milieugegevens voor zijn aangeleverd door de industrie.

Het totale aantal milieubelastingspunten blijft echter een relatieve maat. Zo weerspiegelen de 3.012 miljoen milieubelastingspunten die we nu berekenen voor waterleven in 1992 de oppervlaktewaterkwaliteit in dat jaar. Een aantal middelen uit de top 45, zoals permethrin, mevinfos, dichloorvos, werden toen in sterk normoverschrijdende concentraties in het water aangetroffen. Voor een analyse van de trend in milieubelasting is het noodzakelijk de geactualiseerde milieubelastingspunten te gebruiken. Deze analyse beschrijven we in §3.3.

3.3 Trends in de milieubelasting

De milieubelasting van waterleven van de meest milieubelastende stoffen in 1992 is in de periode 1992-2000 met 65% gedaald (tabel 3.3). Bij deze analyse is geen rekening gehouden met de vervanging van de gesaneerde middelen door andere middelen. De daling wordt vooral veroorzaakt door de beëindiging van de toelating van zeven sterk milieubelastende insecticiden zoals permethrin en mevinfos. De verwachte milieubelasting voor waterleven van de groep van meest milieubelastende middelen ligt in 2003 slechts in geringe mate lager dan in 2000.

De milieubelasting van bodemleven van de meest milieubelastende stoffen in 1992 is tussen 1999 en 2000 sterk gedaald met 88% (tabel 3.3). Ook hier is geen rekening gehouden met de vervanging van de gesaneerde middelen door andere middelen. De daling wordt bijna volledig veroorzaakt door de sanering van het insecticide lindaan aan het eind van 1999. De verwachte milieubelasting voor bodemleven van de groep van meest milieubelastende middelen ligt in 2003 lager dan in 2000 door de verwachte sanering van enkele middelen met een negatief effect op bodemleven.

Tabel 3.3 Werkelijke milieubelasting van de 45 meest belastende middelen tussen 1992 en 2003
(milieubelastingspunten*1000.000)

Milieu-effect	1992	1999	2000	Reductie% '92-'00	2003*
Waterleven	3012	1502	1003	65%	893
Bodemleven	10590	12567	1208	88%	958
Uitspoeling	7336	7521	6312	15%	4864

*op basis van geschat verbruik in 2003

De milieubelasting van uitspoeling van de meest milieubelastende stoffen in 1992 is tussen 1992 en 2000 licht gedaald met 15% (tabel 3.3). Ook hier is geen rekening gehouden met de vervanging van de gesaneerde middelen door andere middelen. Deze daling wordt vooral veroorzaakt door de sanering van enkele herbiciden. De verwachting is dat de milieubelasting voor uitspoeling van de groep van meest milieubelastende middelen daalt in 2003, maar dat mede door de eventuele onmisbaarheidsregeling de daling niet snel verloopt.

Van de nog toegelaten bestrijdingsmiddelen uit de top 45 van 1992 overschrijden een deel de milieucriteria. In termen van de milieumeetlat betekent dit dat de milieubelasting per toepassing boven de 100 milieubelastingspunten voor bodemleven en uitspoeling en boven de 10 voor waterleven ligt. De milieubelasting van waterleven, bodemleven en uitspoeling zoals berekend voor 2000 is daardoor nog niet op het gewenste niveau.

3.4 Milieubelasting in drie “cases”

3.4.1 Nematiciden

De milieubelasting door het gebruik van nematiciden is tussen 1992 en 2000 gedaald. De milieubelasting van waterleven en bodemleven vertoont dezelfde daling als het verbruik en is in 2000 t.o.v. 1992 ongeveer 80% gereduceerd (tabel 3.4). Voor uitspoeling naar het grondwater is de daling minder sterk. De reductie is daar 55%. De verwachting is dat de milieubelasting voor bodemleven in 2003 verder gedaald zal zijn. Door de Regulering grondontsmetting uit 1993 heeft een sterke reductie van milieubelasting van de nematiciden plaatsgevonden.

Tabel 3.4 Milieubelasting van nematiciden tussen 1992 en 2003 (milieubelastingspunten*1000.000)

Milieu-effect	1992	1999	2000	Reductie% '92-'00	2003*
Waterleven	372	65	66	82%	63
Bodemleven	1942	442	394	80%	246
Uitspoeling	593	480	264	55%	243
Afzet (ton)	6749	1470	1402	79%	889

*op basis van geschat verbruik in 2003

3.4.2 Aardappelen

De milieubelasting door fungicidegebruik tegen *Phytophthora* is tussen 1994 en 2000 voor waterleven gedaald (tabel 3.5). Dit wordt veroorzaakt door verminderd gebruik van middelen met een hoge milieubelasting voor waterleven. Helaas is de milieubelasting van uitspoeling naar grondwater en met name bodemleven gestegen, mede door de toename in gebruik van fungiciden. Dit is te verklaren doordat 2000 een zwaarder *Phytophthora* jaar was dan 1994. Ook is de omvang en agressiviteit van de *Phytophthora* schimmel toegenomen. De verwachting is dat door de komst van nieuwe middelen de milieubelasting in 2003 wel zal dalen. Een voortvarende toelating van nieuwe fungiciden met een gunstiger milieuprofiel is dan echter wel een voorwaarde.

Tabel 3.5 Milieubelasting van *Phytophthora*-fungiciden in aardappel (milieubelastingspunten*1000.000)

	1994	2000	Reductie% '94-'00	2003*
Milieu-effect				
Waterleven	132	69	48%	29
Bodemleven	19	67	-251%	50
Uitspoeling	339	415	-23%	329
Afzet (ton)	1775	2415	-36%	1925

*op basis van geschat verbruik in 2003

3.4.3 Maïs

De milieubelasting door het gebruik van herbiciden is tussen 1994 en 2000 gedaald. De sterkste daling (95%) heeft plaatsgevonden voor uitspoeling naar grondwater (tabel 3.6). Onkruidbestrijding in maïs is een goed voorbeeld van een teelt waar door het verbod op milieubelastende middelen (zoals atrazin), mechanische onkruidbestrijding, invoering van cross compliance én de beschikbaarheid van nieuwe, minder milieubelastende herbiciden in de afgelopen jaren een grote milieuwinst is geboekt. De verwachting is dat door de komst van nieuwe middelen de milieubelasting in 2003 verder zal zijn gedaald.

Tabel 3.6 Milieubelasting van de herbiciden in maïs (milieubelastingspunten*1000.000)

	1994	1999	2000	Reductie% '92-'00	2003*
Milieu-effect					
Waterleven	53	30	13	75%	9
Bodemleven	323	188	189	41%	108
Uitspoeling	314	238	16	95%	13
Afzet (kg)	447	305	159	64%	150

*op basis van geschat verbruik in 2003

4 Conclusies en aanbevelingen

1. Dossieractualisatie van de meest milieubelastende stoffen uit 1992

Door dossieractualisatie in de periode 1992-2000 blijkt een deel van de vijfenveertig in 1992 meest milieubelastende stoffen minder milieubelastend zijn dan destijds verondersteld. Enkele van deze middelen voldoen nu aan de milieucriteria. Enkele middelen blijken na actualisatie meer milieubelastend. Een aantal middelen is nog in herbeoordeling.

2. Milieubelasting van de meest milieubelastende stoffen uit 1992

De milieubelasting van in 1992 meest milieubelastende stoffen is voor waterleven sterk gedaald, vooral door beëindiging van de toelating van milieubelastende insecticiden.

Voor bodemleven is de milieubelasting van in 1992 meest milieubelastende stoffen in 2000 zeer sterk gedaald, met name door sanering van het milieubelastende insecticide lindaan.

De milieubelasting van in 1992 meest milieubelastende stoffen is voor uitspoeling slechts licht gedaald. Enkele sterk uitspoelende middelen bleven in 2000 sterk bijdragen aan de milieubelasting, mede door de onmisbaarheidsregeling.

Er is geen rekening gehouden met de vervanging van de gesaneerde middelen door andere middelen. Dit betekent dat het beeld voor de totale milieubelasting van alle bestrijdingsmiddelen minder gunstig zal zijn. De milieubelasting van waterleven, bodemleven en uitspoeling is in 2000 nog niet op het gewenste niveau omdat een aantal middelen met een te hoge milieubelasting nog zijn toegelaten. Verder milieuwinst is hard nodig om de gewenste oppervlakte- en grondwaterkwaliteit in de toekomst te realiseren.

3. Milieubelasting bij grondontsmetting, bij *Phytophthora*-bestrijding in aardappel en bij onkruidbestrijding in maïs

De milieubelasting door grondontsmetting is tussen 1992 en 2000 sterk gedaald door de vermindering in gebruik van nematiciden als gevolg van de regulering grondontsmetting uit 1993.

De milieubelasting in de *Phytophthora*-bestrijding in aardappel is in de periode 1994 - 2000 voor waterleven afgenomen maar voor bodemleven en uitspoeling gestegen. Dit is deels te verklaren doordat 2000 een zwaarder *Phytophthora* jaar was dan 1994. Ook is de omvang en agressiviteit van de *Phytophthora* schimmel toegenomen. In deze teelt is een sterke inspanning nodig om de milieubelasting terug te dringen.

Onkruidbestrijding in maïs is een goed voorbeeld waar het verbod op milieubelastende middelen (zoals atrazin), toepassing van mechanische onkruidbestrijding, invoering van cross compliance én de beschikbaarheid van nieuwe, minder milieubelastende herbiciden in de afgelopen jaren tot een grote milieuwinst heeft geleid.

Aanbevelingen

We bevelen aan sterk milieubelastende middelen voortvarend te saneren, en tegelijkertijd de toelating en de ontwikkeling van alternatieve, minder milieubelastende middelen te versnellen en de ontwikkeling van alternatieve niet-chemische technieken te stimuleren.

Bronnen

De Snoo, G. en F. de Jong 1999. Bestrijdingsmiddelen en milieu. Uitgeverij Van Arkel, Utrecht.

Reus, J.A.W.A., Janssen, H. en de Vries, G.J.H., (1995). Kilo's of milieubelasting? De betekenis van het verminderde bestrijdingsmiddelengebruik voor het milieu. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.

Reus, J.A.W.A., Faasen, R., 1995. Kilo's of milieubelasting? II- Berekening van doelgerichte reductiepercentages voor bestrijdingsmiddelen. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.

Bijlage 1 Milieubelasting van de meest belastende stoffen in 1992

waterleven	milieubelastingspunten x 1.000.000				
	1992	1992	1999	2000	2003*
middelen	meetlat 1992	meetlat 2000	meetlat 2000	meetlat 2000	meetlat 2000
thiram	6352	141	109	93	93
dichloorvos	4512	665	9	0	0
maneb	1813	22	9	7	7
fentin-acetaat	415	117	40	24	24
chloorfenvinfos	394	394	152	134	134
metam-natrium	335	367	55	54	50
parathion-ethyl	328	328	161	110	110
chloorthalonil	258	5	26	31	31
esfenvaleraat	253	76	86	90	43
cypermethrin	241	241	0	0	0
dithianon	171	2	3	4	4
pirimifos-methyl	130	130	227	235	235
monolinuron	129	129	78	58	0
mevinfos	76	76	118	0	0
captan	75	3	2	1	1
pyrazofos	68	68	47	0	0
metribuzin	64	64	45	54	54
chloorpyrifos	22	66	122	42	42
lindaan	50	50	79	0	0
permethrin	61	61	71	1	0
lambda-cyhalothrin	7	7	60	65	65
totaal	15757	3012	1502	1003	893

bodemleven	milieubelastingspunten x 1.000.000				
	1992	1992	1999	2000	2003*
middelen	meetlat 1992	meetlat 2000	meetlat 2000	meetlat 2000	meetlat 2000
lindaan	7024	7024	10966	0	0
metam-natrium	1436	1436	217	212	195
chloorthalonil	1249	88	413	497	497
maneb	1098	14	6	4	4
cypermethrin	502	502	0	0	0
fenbutatinoxide	452	2	1	1	1
dichloorpropeen	458	458	161	138	0
atrazin	254	344	204	0	0
esfenvaleraat	219	10	11	12	6
chloorpyrifos	106	118	217	75	75
monolinuron	73	73	44	33	0
Diquat (dibromide)	63	63	62	66	66
paraquat	61	61	36	33	33
azocyclotin	58	91	17	0	0

carbendazim	55	55	84	77	21
fonofos	47	47	0	0	0
aldicarb	45	45	42	22	22
chloorfenvinfos	11	111	43	38	38
diuron	1	45	43	0	0
totaal	13212	10586	12567	1208	958

uitspoeling	milieubelastingspunten x 1.000.000				
	1992 meetlat 1992	1992 meetlat 2000	1999 meetlat 2000	2000 meetlat 2000	2003* meetlat 2000
bentazon	2397	10	3	2	2
dichlobenil	1787	1787	1705	2222	2222
carbendazim	1340	1340	2051	1882	513
chloorthalonil	1097	3	14	16	16
aldicarb	452	452	425	222	222
propoxur	401	401	178	3	0
thiofanaat-methyl	331	331	106	92	92
atrazin	295	295	175	0	0
lenacil	261	121	63	0	0
thiram	191	0	0	0	0
benomyl	190	190	73	76	0
(cis)dichloorpropeen	128	128	45	39	39
ziram	81	81	53	31	31
mecoprop-p	72	72	35	46	46
dicamba	67	0	0	0	0
procymidon	66	66	116	99	99
metalaxyl	59	59	64	0	0
mancozeb	10	246	382	395	395
maneb	11	268	116	83	83
metiram	0	11	32	36	36
propachloor	0	1475	1885	1067	1067
totaal	9236	7336	7521	6312	4864

*=berekend op basis van inschatting afzet door toelatingshouders

Bijlage 2 Milieubelasting door herbiciden in de maïs

milieubelastingspunten x 1.000.000				
	1994	1999	2000	2003*
waterleven				
meetlat 2000				
diquat/paraquat	0,00	0,00	0,01	0,01
atrazin	25,41	21,09	0,00	0,00
- diallyldichlooracetamide/EPTC	0,10	0,00	0,00	0,00
metolachloor	0,00	0,00	0,00	0,00
paraquat	0,00	0,00	0,00	0,00
isoxaflutool	0,00	0,02	0,04	0,04
glyfosaat	0,00	0,00	0,00	0,00
2,4 D	0,00	0,00	0,00	0,00
dicamba	0,00	0,33	0,26	0,57
bentazon	0,00	0,00	0,00	0,00
bromoxynil/pyridaat	0,08	0,29	0,45	0,32
terbutylazin	0,00	0,00	0,01	0,00
bentazon/atrazin	26,37	6,19	0,00	0,00
bentazon/terbutylazin	0,00	0,00	0,73	0,00
pyridaat	0,19	0,17	0,03	0,02
pyridaat/terbutylazin	0,00	0,86	5,31	3,18
bromoxynil	0,00	0,29	0,14	0,24
sulcotrion	0,00	0,24	0,28	0,20
propachloor	0,00	0,80	0,00	0,00
fluroxypyr	0,00	0,00	0,00	0,00
penidmethalin	0,00	0,00	0,04	0,00
terbutylazin	0,88	0,00	5,77	3,30
rimsulfuron	0,00	0,00	0,00	0,00
nicosulfuron	0,00	0,00	0,00	0,00
dimethenamide	0,00	0,00	0,01	0,14
mesotrione	0,00	0,00	0,00	0,40
nieuw middel A	0,00	0,00	0,00	0,30
nieuw middel B	0,00	0,00	0,00	0,10
	53	30	13	9
reductie% 1994-2000			75%	

milieubelastingspunten x 1.000.000				
	1994	1999	2000	2003*
bodemleven				
meetlat 2000				
diquat/paraquat	0,00	0,00	0,05	0,05
atrazin	168,10	139,52	0,00	0,00
- diallylchloracetamide/EPTC	0,00	0,00	0,00	0,00
metolachloor	11,93	4,16	0,04	0,00
paraquat	0,00	0,00	1,15	0,75
isoxaflutool	0,00	0,00	0,00	0,00
glyfosaat	0,00	0,00	0,00	0,00
2,4 D	0,00	0,00	0,00	0,00
dicamba	0,00	0,09	0,07	0,15
bentazon	0,00	0,00	0,00	0,00
bromoxynil/pyridaat	0,00	0,00	0,00	0,00
terbutylazin	0,00	0,00	0,23	0,00
bentazon/atrazin	129,35	30,37	0,00	0,00
bentazon/terbutylazin	0,00	0,00	12,06	0,00
pyridaat	0,00	0,00	0,00	0,00
pyridaat/terbutylazin	0,00	13,98	86,17	51,60
bromoxynil	0,00	0,00	0,00	0,00
sulcotrion	0,00	0,12	0,14	0,10
propachloor	0,00	0,16	0,00	0,00
fluroxypyr	0,00	0,00	0,00	0,00
penidmethalin	0,00	0,00	0,02	0,00
terbutylazin	13,60	0,00	89,15	51,00
rimsulfuron	0,00	0,00	0,00	0,00
nicosulfuron	0,00	0,00	0,00	0,00
dimethenamide	0,00	0,00	0,01	0,21
mesotrione	0,00	0,00	0,00	0,08
nieuw middel A	0,00	0,00	0,00	3,00
nieuw middel B	0,00	0,00	0,00	1,00
	323	188	189	108
reductie% 1994-2000			41%	

milieubelastingspunten x 1.000.000				
	1994	1999	2000	2003*
uitspoeling				
meetlat 2000				
diquat/paraquat	0,00	0,00	0,00	0,00
atrazin	142,95	118,65	0,00	0,00
- diallylchloracetamide/EPTC	2,96	0,00	0,00	0,00
metolachloor	0,00	0,00	0,00	0,00
paraquat	0,00	0,00	0,00	0,00
isoxaflutool	0,00	0,01	0,01	0,01
glyfosaat	0,00	0,00	0,00	0,00
2,4 D	0,00	0,00	0,00	0,00
dicamba	0,00	0,04	0,03	0,08
bentazon	0,00	0,06	0,04	0,00
bromoxynil/pyridaat	0,90	3,22	5,08	3,60
terbutylazin	0,00	0,00	0,00	0,00
bentazon/atrazin	154,23	36,21	0,00	0,00
bentazon/terbutylazin	0,00	0,00	0,31	0,00
pyridaat	12,53	10,73	1,75	1,30
pyridaat/terbutylazin	0,00	0,89	5,51	3,30
bromoxynil	0,00	0,00	0,00	0,00
sulcotrion	0,00	0,00	0,00	0,00
propachloor	0,00	67,20	0,00	0,00
fluroxypyr	0,00	0,00	0,00	0,00
penidmethalin	0,00	0,00	0,00	0,00
terbutylazin	0,12	0,00	0,79	0,45
rimsulfuron	0,00	0,00	0,35	0,00
nicosulfuron	0,00	0,58	1,74	2,40
dimethenamide	0,00	0,00	0,01	0,21
mesotrione	0,00	0,00	0,00	0,08
nieuw middel A	0,00	0,00	0,00	1,50
nieuw middel B	0,00	0,00	0,00	0,50
	314	238	16	13,43
reductie% 1994-2000			95%	

* = berekend op basis van inschatting afzet door toelatingshouders

Bijlage 3 Milieubelasting door Phythophtora-fungiciden in de aardappel

milieubelastingspunten x 1.000.000			
	1994	2000	2003*
middelen	waterleven meetlat 2000		
Chloorthalonil	0	17	11
Cymoxanil	0	0	0
Dimethomorph	0	0	0
Fentin acetate	107	28	0
Fluazinam	10	15	13
Mancozeb	3	5	4
Maneb	12	4	1
Metiram	0	1	0
Propamocarb	0	0	0
Zineb	0	0	0
Metalaxyl-M	0	0	0
nieuwe stof A	0	0	0
nieuwe stof B	0	0	1
nieuwe stof C	0	0	0
nieuwe stof D	0	0	0
Totaal	132	69	30
reductie% 1994-2000		48%	

milieubelastingspunten x 1.000.000			
	1994	2000	2003*
middelen	bodemleven meetlat 2000		
Chloorthalonil	0	57	37
Cymoxanil	0	0	0
Dimethomorph	0	0	0
Fentin acetate	7	2	0
Fluazinam	3	5	4
Mancozeb	0	0	0
Maneb	7	3	1
Metiram	0	0	0
Propamocarb	0	1	0
Zineb	0	0	0
Metalaxyl-M	1	0	1
nieuwe stof A	0	0	1
nieuwe stof B	0	0	5
nieuwe stof C	0	0	1

nieuwe stof D	0	0	1
Totaal	19	67	50
reductie% 1994-2000		-251%	

middelen	milieubelastingspunten x 1.000.000		
	1994	2000	2003*
	uitspoeling		
	meetlat 2000		
Chloorthalonil	0	9	6
Cymoxanil	0	0	0
Dimethomorph	0	0	0
Fentin acetate	0	0	0
Fluazinam	0	0	0
Mancozeb	196	319	270
Maneb	141	49	12
Metiram	0	37	31
Propamocarb	0	0	0
Zineb	0	1	2
Metalaxyl-M	1	0	1
nieuwe stof A	0	0	1
nieuwe stof B	0	0	5
nieuwe stof C	0	0	1
nieuwe stof D	0	0	1
Totaal	339	415	329
reductie% 1994-2000		-23%	

* = berekend op basis van inschatting afzet door toelatingshouders

uitgangspunten aardappel	1994	2000	2003
areaal (ha x 1000)	171	180	173
gem. aantal bespuitingen	10,9	14,6	12,7
behandeld areaal (ha x 1000)	1865	2634	2200

Bijlage 4 Milieubelasting door grondontsmettingsmiddelen

middelen	milieubelastingspunten x 1.000.000			
	1992	1999	2000	2003*
	waterleven			
	meetlat 2000			
Aldicarb	2,076	1,955	1,022	1,1
Ethoprofos	3,56	2,572	6,318	6,8
Fenamifos	0	4,653	4,268	4,5
Oxamyl	0,013	0,007	0	0
Cis-dichloorpropeen	1,17	0,449	0,386	0
Dazomet	0	0	0	0
Dichloorpropeen	0,112	0	0	0
Etridiazol	0,001	0	0	0
Metam-natrium	365,6	55,25	54,06	50,91
Totaal	372	65	66	63
reductie% 1992-2000			82%	

middelen	milieubelastingspunten x 1.000.000			
	1992	1999	2000	2003*
	bodemleven			
	meetlat 2000			
Aldicarb	44,942	42,312	22,118	23,808
Ethoprofos	1,2714	0,9184	2,2563	2,4285
Fenamifos	0	18,541	17,007	17,934
Oxamyl	1,1719	0,6663	0	0
Cis-dichloorpropeen	417,94	160,5	137,92	0
Dazomet	0,5343	1,8096	1,9804	2,1428
Dichloorpropeen	40,003	0	0	0
Etridiazol	0,0199	0	0	0
Metam-natrium	1436,1	217,03	212,36	199,99
Totaal	1942	442	394	246
reductie% 1992-2000			80%	

middelen	milieubelastingspunten x 1.000.000			
	1992	1999	2000	2003*
	uitspoeling meetlat 2000			
Aldicarb	451,6	425,2	222,3	239,3
Ethoprofos	0	0	0	0
Fenamifos	0	1,117	1,024	1,08
Oxamyl	12,31	6,996	0	0
Cis-dichloorpropeen	117	44,94	38,62	0
Dazomet	0,561	1,9	2,08	2,25
Dichloorpropeen	11,2	0	0	0
Etridiazol	0	0	0	0
Metam-natrium	0	0	0	0
Totaal	593	480	264	243
reductie% 1992-2000			55%	

*=berekend op basis van inschatting afzet door toelatingshouders