



Milieubelasting van gewasbescherming in biologische fruitteelt

Basissituatie en twee scenario's

Milieubelasting van gewasbescherming in biologische fruitteelt

Basissituatie en twee scenario's

Peter Leendertse

Anton Kool

CLM Onderzoek en Advies BV

Utrecht, april 2003

CLM 571-P-2003

Inhoud

1 Inleiding	1
2 Werkwijze	3
3 Resultaten	5
3.1 Milieubelasting	5
3.2 Opmerkingen	6
4 Conclusies en aanbevelingen	7
Referenties	9
Bijlage 1 Milieubelastingspunten van de natuurlijke middelen	11
Bijlage 2 Gewasbeschermingschema's	13

1 Inleiding

Voor de gewasbescherming in de biologische fruitteelt maken telers gebruik van natuurlijke middelen. Dit gebruik kan belasting van het milieu opleveren. De Commissie Gewasbescherming Biologische Fruitteelt heeft het CLM gevraagd de milieubelasting van drie verschillende gewasbeschermingschema's te berekenen. In deze rapportage geven we de werkwijze, de resultaten en conclusies.

2 Werkwijze

De Commissie Gewasbescherming Biologische Fruitteelt¹ heeft drie verschillende gewasbeschermingsschema's opgesteld (zie bijlage 2). Het eerste schema geeft een basisssituatie eind jaren '90 (1997) weer. Het tweede schema geeft een toekomstig spuitschema op de middellange termijn bij een situatie met 50% areaal schurftgevoelige en 50% schurftresistente rassen. Het derde schema weerspiegelt de lange termijn met 100% schurftresistente rassen. Beide toekomstschema's bevatten enkele nieuwe natuurlijke middelen die momenteel **nog niet zijn toegelaten**. Binnen de schema's zijn ook enkele verschillende opties uitgewerkt.

CLM heeft voor de nieuwe middelen een inschatting gemaakt van de milieubelasting. Vanuit de literatuur is informatie over risico's voor waterleven, bodemleven en persistentie en uitspoeling verzameld. Op basis van deze informatie is de milieubelasting ingeschat volgens de CLM-milieumeetlat voor bestrijdingsmiddelen (bijlage 1).

Vervolgens heeft het CLM de totale milieubelasting van de drie schema's berekend op basis van verbruik, emissie en milieubelastingspunten (zie ook Besseling e.a. 2000). Het verbruik is ingeschat door de Commissie Gewasbescherming Biologische Fruitteelt. Voor de emissie naar water hanteren we de driftpercentages die het College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen (CTB) in het toelatingsbeleid voor middelen in de fruitteelt hanteert voor de periode met bomen in blad.

We gaan uit van een driftpercentage van 7% in het basisjaar en van 1% in de toekomstscenario's. Dit betekent dat de biologische fruitteelt dan wel emissiebeperkende maatregelen moet nemen (zoals een teeltvrije zone van 7 meter of tunnelspuit of windsingel) die de drift beperken van 7 tot 1 %.

Voor bodemleven en uitspoeling is een gemiddeld organisch stofgehalte van 3-6% gebruikt. In de meeste fruitboomgaarden ligt het gehalte in deze range.

We berekenen de milieubelasting via koppeling van verbruik, emissie en milieubelasting. Via deze koppeling is de milieumeetlat toepasbaar als milieu-indicator voor bestrijdingsmiddelen (Reus e.a. 1995, Merkelbach e.a. 1998, Besseling e.a. 2000). De milieubelasting berekenen we door per middel het verbruik te vermenigvuldigen met de milieubelastingspunten. We geven de milieubelasting voor waterleven, bodemleven en uitspoeling.

¹ Vanuit de commissie heeft Rob Boeringa van Agro-Eco ons voorzien van de schema's en ondersteund bij de uitvoering.

3 Resultaten

3.1 Milieubelasting

De milieubelasting in de basissituatie is het hoogst (tabel 1). Met name voor waterleven levert dit schema een hoge milieubelasting op door het gebruik van pyrethrinen/piperonylbutoxide (Spruzit) en het feit dat in deze situatie een hoog driftpercentage wordt gerealiseerd.

Tabel 1: Milieubelasting van gewasbeschermingsschema's in de biologische fruitteelt*. De basissituatie, twee middelange termijn scenario's en twee lange termijn scenario's zijn weergegeven (zie bijlage 2 - afgeronde getallen).

Schema	Verbruik (kg w.s./ha)	Waterleven (mbp/ha)	Bodemleven (mbp/ha)	Uitspoeling (mbp/ha)
Basissituatie (1997)	108	11.000	190	130
Middellang 1A (koper, celkalk, quassia, cocoszeep)	120	80	180	120
Middellang 1B (kalkzwavel, spinosad,)	142	120	520	150
Lang 2A (koper, celkalk, cocoszeep, quassia)	94	30	140	70
Lang 2B (kalkzwavel, spinosad)	138	100	510	140

* de milieubelastingspunten van de middelen kalkzwavel, cocoszeep, azadirachtine en quassia zijn voorlopig i.v.m. onvolledige informatie.

Toekomstige scenario's met resistente rassen kunnen leiden tot een sterke daling van de milieubelasting (tabel 1). Meest gunstig voor daling van de milieubelasting is een schema met koper, quassia, celkalk en cocoszeep. Vooral de vervanging van pyrethrinen/piperonylbutoxide door quassia (bestrijding appelbloesemkever) en door azadirachtine (bestrijding rose appelluis) leidt tot een daling. Wel zijn de milieubelastingspunten van deze middelen voorlopig omdat de punten gebaseerd zijn op onvolledige gegevens. Vervanging van pyrethrinen/piperonylbutoxide door spinosad levert een daling op voor waterleven, maar een stijging van de milieubelasting voor bodemleven.

Dit komt door de persistentie van (een metaboliet) van dit middel in combinatie met een negatief effect op het bodemleven. Binnen de biologische open teelt lijkt dit middel dan ook niet ideaal.

3.2 Opmerkingen

Om 1% drift te realiseren in de toekomstscenario's moeten biologische fruitteelers emissiebeperkende maatregelen nemen. In het Lozingsbesluit open teelten bestaat nu een uitzondering voor de biologische fruitteelt die het mogelijk maakt dat de bomen dicht bij de sloot staan. Dit kan alleen zo blijven wanneer zij middelen gebruiken die bij een driftpercentage van 7% niet de CTB-norm voor het risico voor waterleven overschrijden (10 milieubelastingspunten in de milieumeetlat)

Het gebruik van koperoxychloride kan bij frequente toediening leiden tot het opladen van de bodem met koper (Molenaar 1999, Leendertse en de Vries 1999) en aansluitend negatieve milieueffecten. Het is aan te bevelen dit gebruik zoveel mogelijk te minimaliseren.

Spinosad (metaboliet) is persistent en negatief voor bodemorganismen (CTB –besluit 13-09-2002). Toepassing in de open teelt lijkt dan ook tot ongewenste neveneffecten te leiden. Het middel heeft nog geen toelating voor de open teelt. Het is de vraag of het middel voldoet aan de milieucriteria voor open teelt. Op basis van de huidige informatie is de persistentie te hoog.

Voor enkele middelen ontbreekt nog informatie. Met name voor cocoszeep en quassia is de informatie beperkt. Voor een verdere beoordeling zijn meer gegevens gewenst.

In onze analyse hebben wij negatieve effecten van middelen voor natuurlijke vijanden niet behandeld. Het verdient aanbeveling bij het zoeken naar bruikbare natuurlijke middelen voor de biologische fruitteelt zoveel mogelijk middelen zonder negatieve effecten op natuurlijke vijanden te selecteren. In onze analyse hebben wij ons eveneens niet gericht op mogelijke risico's van het gebruik van de middelen voor de toepasser. Ook dit aspect verdient aandacht bij het identificeren van geschikte nieuwe natuurlijke middelen.

4 Conclusies en aanbevelingen

1. Gewasbescherming in de biologische fruitteelt levert in de basissituatie (1997) milieubelasting op voor water- en bodemleven.
2. Biologische fruitteelt met resistente rassen en enkele nieuwe natuurlijke middelen kunnen in de toekomst de milieubelasting sterk doen dalen. Beschikbaarheid van de rassen en van middelen zoals kalkzwavel, quassia en azadirachtine zijn gewenst om deze daling te kunnen realiseren. Het middel spinosad is op basis van de nu bekende informatie minder geschikt voor gebruik in de biologische fruitteelt.
3. Bij gebruik van natuurlijke middelen met negatieve effecten voor waterleven in de biologische fruitteelt bevelen we aan emissiebeperkende maatregelen te nemen om de drift te beperken.
4. We bevelen aan zoveel mogelijk over te schakelen op resistente rassen en de toelating van enkele natuurlijke middelen met een lage milieubelasting te stimuleren.

Referenties

Besseling, P. L. Klein Holkenborg, P. Leendertse en H. Lahaye. Bedrijfsmilieukeur fruitteeltbedrijf. CLM, EC-LNV, Ede.

BOC 1996. BOC gases, material safety data sheet (1996).

CTB-besluiten diversen.

<http://www.bba.de/oekoland/oeko3/quassia.htm>.

Leendertse, P. en de Vries, J. 1999. Koper spuiten in biologische aardappelen? Ekoland.

Mensink, H. 2003. Mondelinge mededeling. RIVM.

Merkelbach, R.C.M. & J.S.C. Wiskerke 1998. *Regionale milieubelasting door gewasbeschermingsmiddelen uit de landbouw in Noord-Brabant. Een analyse aan de hand van de Milieumeetlat voor bestrijdingsmiddelen*. SC-DLO, Wageningen.

Molenaar, S.W. 1998. Sustainable management of heavy metals in agro-ecosystems. Proefschrift, Wageningen.

OMRI 2002. Spinosad. National Organic standards Board technical advisory panel review. USDA

Reus, J.A.W.A. & R. Faasen 1995. *Kilo's of milieubelasting? II. Berekening van doelgerichte reductiepercentages voor bestrijdingsmiddelen*. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht en Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.

Solis, P.N. et al. 1993. A microwell cytotoxicity assay using *Artemisia salina* (brine shrimp). *Planta Med.* 59 (3): 250-252.

Zens, A. 1996 Wirkung und Bewertung alternativer Mittel zur Schaderregerbekämpfung. Schriftenreihe Heft 2/96, p102-111. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Mainz.

Bijlage 1 Milieubelastingspunten van de natuurlijke middelen

Natuurlijke middelen	komt overeen met middel uit meetlat	MBP's Waterleven	MBP's bodemleven	MBP's uitspoeling (voorjaar)	
<i>koperoxychloride (50% Cu)</i> ¹		7	3	5	<i>product</i>
sputzwavel ¹	zwavel 80%	1	1	1	product
<i>kalkzwavel</i> ²	zwavel 80%	1	1	1	<i>product</i>
<i>Celkalk</i> ²		0	1	1	<i>product</i>
<i>Cocoszeep</i> ³		0	0	0	<i>product</i>
ferromoonverwarring ¹ (RAK3)	RAK-3	0	0	0	product
ferromoonverwarring ¹ (Isomate Cspec.)		0	0	0	product
virus (Carpovirusine) ¹	ASEPTA CARPOVIRUSINE	0	0	0	product
virus (Madex) ¹	MADEX	0	0	0	product
<i>spruzit</i> ⁴	<i>SPRUZIT-VLB</i>	730	1	0	<i>product</i>
<i>spinosad</i> ⁴		62	10514	28	<i>werkzame stof</i>
<i>Quassia</i> ⁴		1	1	0	<i>product</i>
B. thuringiensis ¹	DELFIN	0	0	0	product
virus (Capex) ¹		0	0	0	product
<i>Azadirachtine</i> ⁵	<i>Neem Azal</i>	1	2	0	<i>product</i>
minerale olie ¹	minerale olie 80%	0	2	0	product

1. Punten gebaseerd op informatie uit CTB toelatingsbesluiten en milieu-evaluaties
2. Punten gebaseerd op BOC gases, material safety data sheet (1996)
3. Punten gebaseerd op expert judgement
4. Punten gebaseerd op <http://www.bba.de/oekoland/oeko3/quassia.htm>
5. Punten gebaseerd op Zens (1996) en Mensink (2003)

Let op: De middelen die italic zijn weergegeven hebben op dit moment geen wettelijke toelating

Bijlage 2 Gewasbeschermingschema's _____

Bijlage 2: Gewasbeschermingsschema's, natuurlijke middelen en milieubelasting. Weergegeven is de basissituatie en twee varianten van het middellange (1A en 2A) en lange termijn (1B en 2B) scenario

ZIEKTE/PLAAG IN DE BIOLOGISCHE FRUITTEELT	BASISSITUATIE (1997)					MIDDELLANGE TERMIJN 1A (koper, celkalk, cocoszeep, quassia)					LANGE TERMIJN 2A (koper, celkalk, cocoszeep, quassia)						
	schurftgevoelige rassen schurftresistente rassen driftpercentage	100% Milieubelasting in MBP's				schurftgevoelige rassen schurftresistente rassen driftpercentage	50% Milieubelasting in MBP's				schurftgevoelige rassen schurftresistente rassen driftpercentage	0% Milieubelasting in MBP's					
ziekte / plaag	middel/maatregel	genid dos./jr/h	waterleven	bodenleven	uitspoeling	genid dos./jr	waterleven	bodenleven	uitspoeling	genid dos./jr	waterleven	bodenleven	uitspoeling				
schurft																	
schurftgevoelige rassen	koperoxychloride (50% Cu)	6	279	19	30	koperoxychloride (50% Cu)	2	13	6	10	koperoxychloride (50%)	1	1	7	3	5	
	spruitzwavel	100	700	100	100	spruitzwavel	12,5	13	13	13							
						kalkzwavel	30	30	30	30							
schurftresistent						koperoxychloride (50%)	1	0,5	3	2	3	koperoxychloride (50%)	1	1	7	3	
meeldauw																	
schurftgevoelige rassen	bedrijfshygiene:knippen via de schurftbestrijding					bedrijfshygiene:knippen via de schurftbestrijding					bedrijfshygiene:knippen via de schurftbestrijding						
schurftresistent						spruitzwavel (5x)	1	8,75	9	9	9	spruitzwavel (5x)	1	18	18	18	
kanker	bedrijfshygiene:uitsnijden					bedrijfshygiene:uitsnijden celkalk 30% areaal	1	45	0	45	45	bedrijfshygiene:uitsnijden celkalk 30% areaal	1	45	0	45	
regenvlekkenziekte						cocoszeep	3	10	0	0	0	cocoszeep	3	20	0	0	
bewaarsiekten	geen techniek beschikbaar					geen techniek beschikbaar						heetwaterbehandeling of antagonisten					
fruitmot	ferromoonverwarring	1	0	0	0	ferromoonverwarring	1	0	0	0	0	ferromoonverwarring	1	0	0	0	
appelbloesemkever	spruit 15% areaal	1	0,45	2300	0	quassia 15% areaal	3	0,45	0	0	0	quassia 15% areaal	3	0	0	0	
appelzaagwesp	quassia 25% areaal	1	0,75	5	1	quassia 25% areaal	1	0,75	1	1	0	quassia 25% areaal	1	1	1	1	
wintervlinder/voorjaarsuil	B. thuringiensis 50% a	1	0,5	0	0	B. thuringiensis 50% a	1	0,5	0	0	0	B. thuringiensis 50% a	1	1	0	0	
vruchtbladroller/andere bladrollers	B. thuringiensis 10% a	1	0,175	0	0	ferromoonverwarring (Isomate Cspec.)	0	0	0	0	0	ferromoonverwarring	1	0	0	0	
rose appelluis	aantasting wegnippen spruit	1,5	7665	2	0	azal 90% areaal	1	2,7	3	5	0	azal 70% areaal	1	2	2	4	
groene appelwants	minerale olie 80% areaal	1	32	0	64	0	minerale olie 80% areaal	1	32	0	64	0	minerale olie 80% areaal	1	32	0	64
spint	zie appelwants					zie appelwants						zie appelwants					
bloem/vruchtdunning	niet of handmatig					handmatig kalkzwavel 15% areaal	1	7,5	8	8	8	niet aan de orde op resistente rassen					
TOTAAL			108	10949	186	130		120	79	182	116		94	27	135	68	

Basissituatie

ZIEKTE/PLAAG IN DE BIOLOGISCHE FRUITTEELT	MIDDELLANGE TERMIJN 1B (kalkzwavel, spinosad)					LANGE TERMIJN 2B (kalkzwavel, spinosad)				
	schurftgevoelige rassen schurftresistente rassen driftpercentage	50% Milieubelasting in MBP: 50%				schurftgevoelige rassen schurftresistente rassen driftpercentage	0% Milieubelasting in MBP: 100%			
ziekte / plaag	middel	1 g d dos/j	n waterleve	en bodemlev	g utspoeln	middel	1 g d dos/j	n waterleve	en bodemlev	g utspoeln
schurft										
schurftgevoelige rassen	koperoxychloride (50% Ct spuitzwavel	2	13	6	10					
	kalkzwavel	12,5	13	13	13					
schurftresistent	kalkzwavel	30	30	30	30	kalkzwavel	60	60	60	60
meeldauw										
schurftgevoelige rassen	bedrijfshygiene: knippen via de schurftbestrijding					bedrijfshygiene: knippen via de schurftbestrijding				
schurftresistent	spuitzwavel (3x)	5,25	5	5	5	spuitzwavel (3x)	11	11	11	11
kanker										
	bedrijfshygiene: uitsnijden celkalk 30% areaal	45	0	45	45	bedrijfshygiene: uitsnijden celkalk 30% areaal	45	0	45	45
regenvlekkenziekte										
	kalkzwavel	12	12	12	12	kalkzwavel	24	24	24	24
bewaarzykten	geen techniek beschikbaar					heetwaterbehandeling of antagonisten				
fruitmot										
	ferromoonverwarring	0	0	0	0	ferromoonverwarring	0	0	0	0
appelbloesemkever										
	spinosad 15% areaal	0,0288	2	303	1	spinosad 15% areaal	0	2	303	1
appelzaagwesp										
	quassia 25% areaal	0,75	1	1	0	quassia 25% areaal	1	1	1	0
wintervlinder/voorjaarsuil										
	B. thuringiensis 50% areaal	0,5	0	0	0	B. thuringiensis 50% areaal	1	0	0	0
vruchtbladroller/andere bladrollers										
	B. thuringiensis 10% areaal	0	0	0	0	ferromoonverwarring	0	0	0	0
rose appelluis										
	azal 90% areaal	2,7	3	5	0	azal 70% areaal	2	2	4	0
groene appelwants										
	minerale olie 80% areaal	32	0	64	0	minerale olie 80% areaal	32	0	64	0
spint	zie appelwants					zie appelwants				
bloem/vruchtdunning										
	handmatig kalkzwavel 15% areaal	7,5	8	8	8	niet aan de orde op resistente rassen				
TOTAAL		142	116	521	153		138	99	511	140