



# Duurzame gewasbescherming en onmisbare middelen

**T. Vermeulen**

**P.C. Leendertse**

Met dank aan: J. Robben, J. van der Logt, R. Bos, C. van Bommel,  
B. Evenhuis, J. Visser, M. Govers, H. den Bakker en J. Kloos.

Centrum voor Landbouw en Milieu  
Utrecht, november 2001  
CLM 514-2001



# Inhoud

---

<b>Inhoud</b>	
<b>Samenvatting</b>	
<b>1 Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2 Werkwijze</b>	<b>3</b>
<b>3 Resultaten</b>	<b>5</b>
3.1 Aardbeien	5
3.2 Prei	8
3.3 Spuitkool	10
<b>4 Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>15</b>
<b>Bronnen</b>	<b>17</b>
<b>Bijlage 1 Spuitschema's aardbeien productieteelt vollegrond</b>	<b>19</b>
<b>Bijlage 2 Spuitschema's aardbeien wachtbedden</b>	<b>21</b>
<b>Bijlage 3 Spuitschema's prei</b>	<b>23</b>
<b>Bijlage 4 Spuitschema's spuitkool</b>	<b>25</b>



# Samenvatting

---

Momenteel vervallen in de teelt van aardbeien, prei en spruitkool een aantal milieukritische bestrijdingsmiddelen. Het gaat hier zowel om de 'onmisbare' middelen als om andere milieukritische middelen waar binnenkort de toelating van vervalt.

Op verzoek van LTO Vakgroep Vollegrondsgroente heeft het CLM de gevolgen van het verbod van deze middelen op de milieukwaliteit en op de uitvoerbaarheid van de geïntegreerde teelt van aardbeien, spruitkool en prei onderzocht. Het CLM heeft de huidige situatie (2001) vergeleken met een scenario zonder de middelen die vervallen (scenario 2002). Daarnaast heeft het CLM voor de drie teelten gekeken naar een scenario waarin enkele nieuwe middelen toegelaten zijn (scenario nieuw). Van zowel het huidige schema (schema 2001) als de genoemde scenario's is de milieubelasting bepaald en zijn inschattingen van de teeltknelpunten gemaakt.

In de drie onderzochte teelten blijkt het wegvallen van (onmisbare) middelen voor grote teeltproblemen te zorgen. Uit de scenario's met nieuwe toelatingen blijkt in alle drie de teelten dat uitbreiding van toelating van andere middelen de teeltkundige problemen kan oplossen, geïntegreerde teelt zal faciliteren én de milieubelasting en het verbruik van bestrijdingsmiddelen sterk kan reduceren. We bevelen aan de toelatingen van nieuwe middelen in de teelten met spoed te realiseren om een effectieve gewasbescherming mogelijk te maken en aanzienlijk milieuwinst te boeken.



# 1 Inleiding

---

Per 1 juli 2001 is de toelating van een aantal milieukritische onmisbare bestrijdingsmiddelen in de land- en tuinbouw vervallen. Dit verbod kan voor sommige teelten de ontwikkeling naar en de uitvoering van een duurzame geïntegreerde teelt frustreren. Over de gevolgen voor de teelt zijn enkele bijeenkomsten gehouden en studies verricht, vooral gericht op een beschrijving van de knelpunten in termen van oogstderving, ziekte- en plaagdruk en mogelijke alternatieven.

Op verzoek van LTO Vakgroep Vollegrondsgroente heeft het CLM de gevolgen van het verbod van enkele onmisbare middelen op de milieukwaliteit en op de uitvoerbaarheid van de geïntegreerde teelt van aardbeien, spruitkool en prei onderzocht. De studie gaat uit van een geïntegreerde benadering van de teelt. Geïntegreerde teelt richt zich allereerst op voorkomen van ziekten en plagen, gecombineerd met scouting. Bij constatering van ziekten en plagen wordt de bestrijding uitgevoerd met niet-chemische middelen (natuurlijke middelen, natuurlijke vijanden) en technieken of met chemische middelen. Met name wanneer de drempel van (economisch) acceptabel oogstrisico overschreden dreigt te worden, zet de teler chemische middelen in ter correctie.

Deze studie rekent de gevolgen van het wegvallen van de middelen voor de milieubelasting door met als doel bij te dragen aan oplossingen voor de problematiek. De verwachte gevolgen van het verbod voor de productie in termen van oogstderving en ziekte- en plaagdruk worden kwalitatief beschreven in de tekst. In het onderzoek is ook rekening gehouden met de mogelijkheid dat in 2002 (in geval van spruiten ook 2003) opnieuw milieukritische middelen die toegepast worden in de teelten bij herbeoordeling hun toelating verliezen. Tenslotte wordt onderzocht of door nieuwe toelatingen van middelen een goede gewasbescherming met lage milieubelasting en laag verbruik van middelen mogelijk is. Deze informatie kan gebruikt worden om te laten zien dat verruiming van toelating ook een oplossing kan vormen voor de problematiek.





## 2 Werkwijze

---

Voor drie teelten, aardbeien (vollegrond productie en wachtbed), prei (herfstteelt) en spuitkool zijn drie verschillende spuitschema's opgesteld. Het CLM heeft in samenwerking met telers en adviseurs de schema's opgesteld. Vervolgens zijn het bestrijdingsmiddelenverbruik en de milieubelasting van deze schema's berekend.

Berekening van de milieubelasting is uitgevoerd voor waterleven, bodemleven en uitspoeling volgens de systematiek van de CLM-milieumeetlat voor bestrijdingsmiddelen 2001 (CLM 2001). Milieubelastingspunten geven een goede indicatie van belangrijke milieueffecten van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in Nederland. Voor de berekening van waterleven is een standaard driftpercentage van 1% gehanteerd. Dit komt overeen met de drift bij naleving van de WVO-eisen voor 2001.

De drie verschillende spuitschema's zijn als volgt:

### **Schema 2001**

Per teelt is een gemiddelde spuitschema opgesteld zoals dat dit jaar (in de situatie waar onmisbare middelen beschikbaar waren) is uitgevoerd. Dit wordt in de tekst "situatie 2001" genoemd. Het schema is een gemiddelde van praktijkresultaten (registratiegegevens van telers) van minimaal twee bedrijven. De beschrijving van de teeltsituatie is gebaseerd op ervaringen van zowel telers als adviseurs.

### **Scenario 2002**

Per teelt is een gemiddelde spuitschema opgesteld zoals dat komend jaar (in de situatie zonder onmisbare middelen) mogelijk wordt uitgevoerd. Dit wordt in de tekst "scenario 2002" genoemd. Daarnaast zullen ook enkele middelen komen te vervallen die niet op de lijst van onmisbare middelen staan. In een enkel geval is er al zekerheid van een nieuw middel dat in 2002 toegelaten zal worden. Uitgaande van het pakket aan middelen dat volgend jaar nog beschikbaar is, hebben we ingeschat hoe een teler dan de gewasbescherming uit gaat voeren.

In de prei en in de spuitkool zullen eind van seizoen 2002 nog een aantal middelen komen te vervallen. Scenario 2002 van deze teelten gaat uit van de situatie voor zover we die nu kunnen overzien (seizoen 2003-2004) zonder extra toelatingen.

### **Scenario met nieuwe toelatingen**

Tenslotte wordt naar inzicht van telers en teeltadviseurs aan het middelenpakket van "Scenario 2002" enkele middelen toegevoegd. Deze middelen hebben momenteel geen toelating in de teelten waarvoor wij ze nu beschrijven<sup>1</sup>. In enkele gevallen is die toelating al wel aangevraagd. Er is zoveel mogelijk gezocht naar middelen die effectief zijn tegen de ziekte of plaag, een lage milieubelasting hebben en passen binnen geïntegreerde teelt. Hoe zou een teler de gewasbescherming uitvoeren als deze middelen wel tot zijn beschikking stonden? Het schema "Scenario nieuwe toelatingen" maakt de inschatting, beschrijft de gevolgen voor de teelt en berekend de milieubelasting.

---

<sup>1</sup> LET OP: we zijn niet nagegaan in hoeverre deze middelen vanuit residuoogpunt in de teelt toegepast kunnen worden. Voor een daadwerkelijke uitbreiding van de toepassing is dit wel noodzakelijk.



# 3 Resultaten

---

## 3.1 Aardbeien

Voor het telen van aardbeien worden verschillende methoden gebruikt. Teelt vindt plaats in kassen, onder overkappingen of in de open lucht, op substraat of in de vollegrond. De aardbeienteelt heeft te maken met vermeerdering, plantenkweek en met productieteelt. In dit rapport worden de productieteelt vollegrond (buiten) en de plantenkweek (wachtbeddenteelt) (vollegrond, buiten) onderzocht. Middelen die wegvallen uit deze teelten zijn: simazin, penconazool en fenbutatinoxide. Een middel dat recent toelating heeft gekregen is: mepanipirim (Frupica).

### Situatie 2001

In de productieteelt in de vollegrond en wachtbeddenteelt zijn in de situatie 2001 geen grote knelpunten op het gebied van gewasbescherming. Bestrijding van veel ziekten en plagen kan volgens de principes van geïntegreerde teelt. Zo wordt er gescout op ziekten en plagen om zo gericht te kunnen ingrijpen. Er wordt geëxperimenteerd met waarschuwingssystemen om ziektedruk (van schimmels) te kunnen voorspellen, en daardoor de bestrijding efficiënter te maken. Waar mogelijk worden niet-chemische gewasbescherming toegepast: mechanische onkruidbestrijding, resistente rassen, natuurlijke vijanden.

Het middelengebruik en de milieubelasting is in de productieteelt relatief laag (tabel 1a). In de wachtbeddenteelt is het gebruik en de milieubelasting voor waterleven hoger (tabel 1b). Op de wachtbedden wordt uitgangsmateriaal voor de productieteelt gekweekt. Schoon uitgangsmateriaal kan veel ziekten en plagen in de productieteelt voorkomen. Daarnaast wordt veel van het Nederlandse uitgangsmateriaal in het buitenland afgezet. De quarantaine-eisen voor plantmateriaal zijn groot. Ziekten- en plaagmanagement vragen om die reden extra aandacht in deze teelt. Meest milieubelastende middelen zijn: fenhexamide en fenmedifam (productieteelt) en fenbutatinoxide, heptenofos en tolylfluanide (wachtbedden).

### Scenario 2002

In de productieteelt en wachtbeddenteelt komen in het scenario 2002 knelpunten op het gebied van gewasbescherming. De (geïntegreerde) bestrijding van spint, meeldauw en grassen is nauwelijks mogelijk. Voor spint en meeldauw zijn geen goede of te weinig curatieve middelen beschikbaar, terwijl gras niet meer te bestrijden is. De opbrengst van zowel de wachtbeddenteelt als de productieteelt zal lager worden, met name door de grote onkruiddruk (grassen) en schade door spint en meeldauw.

- Door het wegvallen van simazin is bestrijding van grassen niet meer mogelijk. Mechanische bestrijding is schadelijk voor het gewas en het product, of is onmogelijk vanwege watergift of bodembedekking met stro<sup>2</sup>. Daarom is de verwachting dat telers in hun wachtbeddenteelt meer fenmedifam gaan gebruiken (3 toepassingen in plaats van 2 in 2001). Dit zal tot groeiremming leiden. De productieteelt zal geconfronteerd worden met slecht plantmateriaal en meer graszaden bij het uitgangsmateriaal. Ook hier zal daarom meer fenmedifam gebruikt gaan worden. Het opbrengstverlies als gevolg van grassen wordt geraamd op 30%.
- Spint is niet meer goed te bestrijden doordat Torque wegvalt (fenbutatinoxide). Telers in de wachtbeddenteelt zullen Mitac (amitraz) gaan gebruiken. Mitac werkt echter minder effectief. Omdat de bestrijding in de wachtbeddenteelt niet meer goed mogelijk is, zal in de productieteelt Nissorun (hexytiazox) toegepast gaan worden. Nissorun kan spintschade in de productieteelt echter niet voorkomen.
- Meeldauw (schimmel) is door het wegvallen van penconazool niet meer goed te bestrijden. Het eenzijdige gebruik van bupirimaat leidt tot middelenresistentie. Telers zullen daarom meer Eupareen gaan gebruiken (4 toepassingen in plaats van 2). Ook zullen telers Frupica gaan gebruiken.

In dit scenario neemt het middelengebruik zowel in de wachtbedden als -productieteelt toe in vergelijking met de situatie in 2001 (tabel 1a en b). De milieubelasting blijft op hetzelfde niveau als in 2001 (waterleven) en neemt enigszins af (bodemleven en uitspoeling).

#### **Scenario 'nieuwe toelatingen'**

In dit scenario is een spuitschema opgesteld met voldoende middelen om het productieniveau van 2001 te verkrijgen (zie tabel 1a en 1b). Nieuwe middelen die goed in dit schema zouden passen zijn<sup>3</sup>:

- Insectbestrijding: Masai (tebufenpyrad), Admire (imidacloprid)
- Schimmelbestrijding (mn. Meeldauw): Corbel (fenpropimorf), Stroby en Kenbyo (kresoxim-methyl)
- Onkruidbestrijding: Dual (s-metolachloor), Herbasan (fenmedifam met een andere uitvloeier dan de reeds toegelaten fenmedifam) en Select (clethodim)

Met deze middelen is geïntegreerde teelt mogelijk. De middelen hebben een curatieve werking (op Herbasan na). Telers kunnen met dergelijke correctiemiddelen zo lang mogelijk proberen ziekte en plagen met niet-chemische alternatieven te bestrijden. Als de alternatieven niet afdoende werken, kan de teelt gered worden door een behandeling met een correctiemiddel.

Het gebruik en de milieubelasting van dit schema is veel lager dan de situatie in 2001 en dan het scenario 2002. Vooral in de wachtbeddenteelt is aanzienlijke milieuwinst te boeken (tabel 1b).

<sup>2</sup> Stro beschermt de vruchten tegen vervuiling door gronddeeltjes en voorkomt het opspatten van bodemschimmels hetgeen bespuitingen kan besparen.

<sup>3</sup> LET OP: we zijn niet nagegaan in hoeverre deze middelen vanuit residuoogpunt in de teelt toegepast kunnen worden. Voor een daadwerkelijke uitbreiding van de toepassing is dit wel noodzakelijk.

Tabel 1a:

Gebruikte middelen in de vollegrondsproductieteel van aardbei met (2001) en zonder (2002) onmisbare middelen en met een gewenst schema (nieuw), met een doorberekening van de milieubelasting en kg. werkzame stof per hectare. Complete spuitschema staat in bijlage 1.

	Productieteel		
	Situatie 2001 (**)	Scenario 2002	Scenario nieuw
insecten	deltamethrin (3)	deltamethrin (3) hexythiazox (2)	deltamethrin (3)
schimmels	tolyfluanide (2)	tolyfluanide (4)	tolyfluanide (2)
	pyrimethanil (1)	pyrimethanil (1)	pyrimethanil (1)
	bupirimaat (2)	bupirimaat (2)	bupirimaat (2)
	fenhexamide (1)	fenhexamide (1)	fenhexamide (1)
	penconazool (1)	mepanipyrim (1)	kresoxim-methyl (1) <sup>a</sup>
onkruid	fenmedifam (1)	fenmedifam (2)	fenmedifam (1) <sup>a</sup>
	simazin (1)		s-metolachloor (1) <sup>a</sup>
Actieve stof (kg)	4,7	7,6	4,6
mbp* Waterleven	241	348	228
mbp Bodemleven	61	39	30
mbp Grondwater vj	325	30	17

\* mbp = milieubelastingspunten

\*\* ) aantal behandelingen is tussen haakjes aangegeven

a) middel is toegelaten in andere teelten in Nederland

b) middel heeft geen toelating in Nederland

c) Milieubelasting geschat

Tabel 1b:

Gebruikte middelen in de wachtbedden aardbei met (2001) en zonder (2002) onmisbare middelen en met een gewenst schema (nieuw), met een doorberekening van de milieubelasting en kg. werkzame stof per hectare. Complete spuitschema staat in bijlage 2.

	wachtbed		
	Situatie 2001 (**)	Scenario 2002	Scenario nieuw
insecten	hexythiazox (2)	hexythiazox (2)	hexythiazox (2)
	heptenofos (1)	heptenofos (1)	imidacloprid (1) <sup>a</sup>
	fenbutatinoxide (2)	amitraz (2)	tebufenpyrad (2) <sup>a</sup>
schimmel	dimethomorph (1)	dimethomorph (1)	dimethomorph (1)
	fosethyl-aluminium (3)	fosethyl-aluminium (3)	fosethyl-aluminium (3)
	tolyfluanide (2)	tolyfluanide (2)	mepanipyrim (1)
	bupirimaat (2)	bupirimaat (2)	kresoxim-methyl (2)
	penconazool (2)	mepanipyrim (1)	fenpropimorf (1) <sup>a</sup>
onkruid	fenmedifam (2)	fenmedifam (3)	fenmedifam (3) <sup>ac</sup>
	simazin (1)		clethodim (1) <sup>b</sup>
Actieve stof (kg)	24,6	27,1	21,6
mbp* Waterleven	1790	798	35
mbp Bodemleven	324	61	76
mbp Grondwater vj	577	32	22

\* mbp = milieubelastingspunten

\*\* ) aantal behandelingen is tussen haakjes aangegeven

a) middel is toegelaten in andere teelten in Nederland

b) middel heeft geen toelating in Nederland

c) hier wordt Herbasan gebruikt. Dit middel heeft een andere formulering waardoor slechts 1/3 van de vroegere dosering gebruikt hoeft te worden.

## Conclusie

Het wegvallen van enkele onmisbare middelen veroorzaakt in aardbeien teeltkundige problemen als er geen nieuwe middelen toegelaten worden. Met name onkruiden (grassen), meeldauw en spint veroorzaken dan opbrengstreductie (30% oogstreductie als gevolg van schade door grassen). Daarnaast leidt het wegvallen tot een toename in het gebruik van actieve stof, terwijl de milieubelasting met name in de wachtbedden-teelt afneemt. Uitbreiding van toelating van enkele 'nieuwe' middelen (s-metolachloor, fenpropimorf, imidacloprid) kan de teeltkundige problemen oplossen, geïntegreerde teelt faciliteren én de milieubelasting en het verbruik van bestrijdingsmiddelen sterk reduceren.

## 3.2 Prei

Prei wordt jaarrond geteeld met verschillende rassen (zomer-, herfst-, of winteras). Deze teelten kennen een verschillende problematiek op het gebied van gewasbescherming.

De herfstteelt is de meest representatieve teelt qua bestrijdingsmiddelengebruik. In de analyse van spuitschema's is daarom de herfstteelt gebruikt. Preitelers zullen het in 2002 zonder de volgende middelen moeten stellen: Simazin, propachloor, Mesurol (opgebruiktermijn 2003) en Daconil.

### Situatie 2001

Met het middelenpakket van 2001 is de gewasbescherming in de preiteelt uitvoerbaar. Enkele kleine knelpunten vormen de papier- en purpervlekken ziekte (schimmels *Phytophthora porri* en *Alternaria porri* resp.). Geïntegreerde teelt van prei is in opkomst, maar nog geen gemeengoed. Sinds 2001 loopt een project om Milieukeur preiteelt op te stellen. Technieken van geïntegreerde teelt zijn onder andere hygiëne-maatregelen en stimuleren van natuurlijke vijanden. Het middelengebruik en de milieubelasting is in de preiteelt relatief hoog. Het spuitschema 2001 levert vooral een aanzienlijk milieubelasting van bodemleven en uitspoeling op (tabel 2). Meest milieubelastende middelen zijn: carbendazim, tolylfluamide en tebuconazool.

### Scenario 2002

De gewasbescherming in de preiteelt wordt door het wegvallen van de middelen bemoeilijkt. De teelt staat onder grote druk vanwege de vele ziektes en plagen die niet meer te bestrijden zijn.

- Het grootste knelpunt is het wegvallen van methiocarb (Mesurol). Door het wegvallen van methiocarb zijn tripsplagen niet meer adequaat te behandelen. Telers zullen veel deltamethrin gaan spuiten om de schade te beperken (20 behandelingen in plaats van 4) en zullen ook Spruzit (piperonilbutoxide) in gaan zetten. (dit was ook het geval voordat Mesurol toegelaten werd)
- *Alternaria* aantastingen (purpervlekkenziekte) zijn slecht te behandelen door het wegvallen van chloorthalonil (Daconil). Preventief zullen meer behandelingen met kresoxim-methyl (3 in plaats van 1) en tebuconazool (4 in plaats van 3) uitgevoerd worden.
- Door het wegvallen van simazin kunnen onkruiden alleen nog behandeld worden met metazachloor (Butisan) of pyridaat (Lentagran). Metazachloor en pyridaat zijn echter minder effectief dan simazin, en hebben geen werking tegen grassen. Er zullen meer behandelingen tegen onkruiden uitgevoerd worden (4 behandelingen Butisan i.p.v. 3). Mechanische onkruidbestrijding brengt in de tweede helft van de teelt van prei teveel schade toe aan het gewas.

Dit spuitschema 2002 zonder de onmisbare middelen en zonder Mesurol komt uit op een enigszins lager verbruik in kilogram bestrijdingsmiddelen (tabel 2). De milieubelasting, met name voor waterleven, zal echter toenemen door toename van de bespuitingen tegen trips.

#### **Scenario 'nieuwe toelatingen'**

Met het voorgestelde schema (tabel 2) zijn de ziektes en plagen in de preiteelt te bestrijden<sup>4</sup>. Dit schema biedt daarbij de mogelijkheid om de geïntegreerde teelt van prei verder te ontwikkelen.

- Mogelijke alternatieven voor methiocarb (tripsbestrijding) zijn acefaat (Orthene) in de teelt en een Piperonyl- of Gaucho-behandeling als zaadcoating. De alternatieven hebben toelating in andere sectoren.
- Bestrijding van schimmelziekten is dit schema mogelijk, zeker wanneer de toelating van het nieuwe middel X (dat reeds is aangevraagd) wordt gerealiseerd.
- Toelating van clethodim of een nieuw onkruidbestrijdingsmiddel maakt ook de onkruidbestrijding voldoende mogelijk.

Dit schema betekent een sterke daling van de milieubelasting ten opzichte van het scenario 2002 (tabel 2), mede door de vervanging van carbendazim.

---

<sup>4</sup> LET OP: we zijn niet nagegaan in hoeverre deze middelen vanuit residuoogpunt in de teelt toegepast kunnen worden. Voor een daadwerkelijke uitbreiding van de toepassing is dit wel noodzakelijk.

Tabel 2

Gebruikte middelen in de teelt van prei met (2001) en zonder (2002) onmisbare middelen en met een gewenst schema (nieuw), met een doorberekening van de milieubelasting en kg. werkzame stof. Complete spuitschema staat in bijlage 3.

	situatie 2001 (**)	Scenario 2002	Scenario nieuw
insecten	deltamethrin (4)	deltamethrin (20)	deltamethrin (4)
	dimethoaat (4)	dimethoaat (4)	dimethoaat (4)
	methiocarb (4)	piperonilbutoxide (1)	acefaat (3) <sup>a</sup> piperonyl/Gaucho <sup>ac</sup>
schimmel	captan (1)	captan (1)	captan (1)
	carbendazim (1)	carbendazim (1)	fenpropimorf (2)
	chloorthalonil		kresoxim-methyl (3)
	fenpropimorf (2)	fenpropimorf (2)	propamocarb-hydrochloride (2)
	kresoxim-methyl (1)	kresoxim-methyl (3)	tebuconazool (3)
	propamocarb-hydrochloride (2)	propamocarb-hydrochloride (2)	tolyfluanide (2)
	tebuconazool (3)	tebuconazool (4)	triadimenol (1)
	tolyfluanide (2)	tolyfluanide (2)	nieuw Middel X (1)
	triadimenol (1)	triadimenol (1)	difeconazool (1)
onkruid	metazachloor (3)	metazachloor (4)	metazachloor (3)
	pyridaat (4)	pyridaat (4)	clethodim (1) <sup>b</sup>
	simazin (1)		
Actieve stof (kg)	17,8	15,8	14,6
mbp* Waterleven	588	1695	466
mbp Bodemleven	3944	7339	2068
mbp Grondwater <sup>c</sup>	25359	40589	152

\* mbp = milieubelastingspunten

\*\* ) aantal behandelingen is tussen haakjes aangegeven

a) middel is toegelaten in andere teelten in Nederland

b) middel heeft geen toelating in Nederland

c) Piperonyl of Gaucho toelaten als zaad-coating

### Conclusie

Het wegvallen van enkele (onmisbare) middelen veroorzaakt in prei teeltkundige problemen. Bestrijding van trips wordt moeilijk. Daarnaast leidt het tot een lichte afname in verbruik maar niet in milieubelasting. Uitbreiding van toelating van enkele 'nieuwe' middelen (clethodim, acefaat, imidacloprid) kan de teeltkundige problemen oplossen, de geïntegreerde teelt faciliteren, en levert een sterke reductie van milieubelasting op.

### 3.3 Spuitkool

Spruitkool wordt geplant in april en de oogst loopt van september tot maart. Geïntegreerde teelt wordt, waar mogelijk, toegepast. Enkele voorbeelden van de geïntegreerde teelt zijn: zoveel mogelijk mechanische onkruidbestrijding, bestrijding van insecten op basis van scouting (lokstoffen, vangplaten) en schimmelbestrijding op basis van waarschuwingssystemen (computermodellen), en het nemen van hygiëne-maatregelen om infectiebronnen te voorkomen. Er bestaan echter nog geen certificatieschema's voor geïntegreerde teelt.



De afgelopen jaren is de toelating van een aantal belangrijke bestrijdingsmiddelen uit de teelt van spuitkool vervallen. Ook de komende jaren zullen een aantal toelatingen vervallen.

Middelen die recent zijn weggevallen: desmetrin (Semeron), metasystox, mevinfos (Phosdrin), heptenofos (hostaquick), (Solone), parathion, curamil, Funginex  
Voor het middel Dimethoaat geldt per 2000 een toepassings-beperking op het etiket. Dit middel mag niet meer worden toegepast na het 15<sup>e</sup> blad-stadium van de spruiten.  
Middelen waar de toelating van gaat vervallen:  
Pyrifenoxy (Dorado), per 01-04-2002 (tegen schimmels);  
Methiocarb (mesurol), per 31-12-2002 (tegen slakken);  
Thiometon (Ekatin), per 01-10-2003 (tegen luizen).  
Het spuitschema van "Situatie 2002" gaat uit van de stand van zaken zonder deze middelen.

Ook de stof chloorthalonil (Daconil) die wordt gebruikt in de teelt van spuitkool is in het jaar 2001 vervallen.

### **Situatie 2001**

De teelt van spuitkool is erg gevoelig voor ziekten en plagen door de beperkte mogelijkheden van gewasbescherming. Ook in 2001 zijn ziekten en plagen moeilijk te bestrijden met de toegelaten middelen. Concrete knelpunten met dit middelenpakket zijn:

- Er is geen mogelijkheid voor geïntegreerde onkruidbestrijding. In veel gevallen wordt preventief metazachloor (Butisan S) gebruikt. Liever zouden telers het onkruid mechanisch bestrijden met een correctiemiddel achter de hand (voorheen: Semeron). Mechanische onkruidbestrijding biedt meestal voldoende mogelijkheid.
- In het schema wordt veel thiometon en pirimicarb gebruikt voor de bestrijding van de melige koolluis, de groene perzikluis, en de rode 'Mycus Nicotinae' (in de volksmond 'rode perzikbladluis'). Voorheen konden voor deze plagen de effectievere middelen Metasystox en Mevinfos (Phosdrin) gebruikt worden.
- De bestrijding van de koolvlieg en koolmot is niet optimaal. In het schema wordt dimethoaat gebruikt in de bestrijding. Door de beperkingen op het gebruik van dimethoaat zal Decis ingezet gaan worden. Resistentiemanagement is met deze middelen en beperkingen erg moeilijk.
- Door het smalle middelenpakket in de bestrijding van insecten, dreigen resistenties tegen de middelen te ontstaan.
- Daconil is het enige toegelaten middel tegen de schimmelziekte witte roest.
- Meest milieubelastende toepassingen zijn: methaldehyde, lambda-cyhalothrin en chloorthalonil.

### **Scenario 2002**

Gewasbescherming in de spuitkoolteelt wordt bij het wegvallen van de middelen uitermate moeilijk. De teelt van spruiten kan alleen nog met grote teeltrisico's. Voor de volgende ziekten en plagen is geen bestrijding meer mogelijk: Slakken, Witte Roest en Meeldauw. Daarnaast is een Mycosphaerella-aantasting met zeer beperkte mogelijkheden te voorkomen. Ten slotte zal door het wegvallen van thiometon (in 2003) meer pirimicarb worden gebruikt in de bestrijding van luis (8 behandelingen in plaats van 2). Met een dergelijke toepassing, zal er op korte termijn resistentie van luis tegen pirimicarb ontstaan.

Toelichting bij de ziekten en plagen:

- Slakken kunnen, zonder methiocarb, alleen nog bestreden worden met Methaldehyde. Methaldehyde doodt slakken doordat deze na opname van de stof 'uitdrogen'. Voorwaarde voor werking is voldoende lichtintensiteit en het ontbreken van vocht. Bij vochtige omstandigheden is het middel onvoldoende werkzaam. Spruitkool is een volumineus gewas met een vochtig en 'donker' microklimaat dat in veruit de meeste gevallen gunstig is voor de slak en ongunstig voor de werking van Methaldehyde. Methaldehyde is daarbij milieubelastend. Voor het bestrijden van slakken is Ferramol (natuurlijke stof op basis van ferri-fosfaat (ijzer)) ook toegelaten. Dit middel toont in de praktijk weinig werking.
- Witte Roest (voorheen beschikbaar: Chloorthalonil) is niet meer te bestrijden met dit middelenpakket. Voorkoming van een aantasting is niet mogelijk. Wel kunnen de omstandigheden voor het optreden van de schimmel zo ongunstig mogelijk worden gemaakt. Bij voor de schimmel gunstige weersomstandigheden zal de teelt grote schade ondervinden. Het risico van een misoogst door witte roest is groot.
- Meeldauw is een schimmelziekte die in korte tijd kan toeslaan (voorheen werd bestreden met dorado, pyrifenox). Deze schimmel zorgt naast een kwantitatieve opbrengstvermindering ook voor een aanzienlijke kwaliteitsderving.
- Mycosphaerella is preventief te bestrijden met het relatief zwakke middel carbendazim, dat een zeer hoge milieubelasting veroorzaakt. Dit middel heeft bovendien een toepassings-beperking op het etiket: maximaal 2-maal per seizoen toe te passen. Bij grote ziektedruk van mycosphaerella is geen effectieve behandeling mogelijk.
- Thiometon-behandelingen tegen luis worden noodgedwongen vervangen door Pirimicarb. Pirimicarb wordt dan op een onverantwoorde wijze ingezet, waarbij resistentie van luis binnen enkele jaren vrijwel zeker een feit zal zijn.

Dit spuitschema 2002 zonder de genoemde middelen betekent een afname in verbruik en van milieubelasting van waterleven en bodemleven (tabel 3). De milieubelasting van grondwater is vergelijkbaar met de situatie 2001.

Geïntegreerde onkruidbestrijding is niet mogelijk, omdat er alleen nog preventief met Butisan (metazachloor) gespoten kan worden.

### **Scenario 'nieuwe toelatingen'**

Het voorgestelde schema loopt vooruit op enkele toelatingsaanvragen en maakt gebruik van middelen die toelating hebben in andere teelten. Met het scenario is de teelt van spruitkool mogelijk, tevens is er voldoende ruimte voor geïntegreerde gewasbescherming.

- Voor schimmelbestrijdingsmiddelen kan toelating van enkele middelen de problematiek oplossen: Folio Gold (metalaxyl M en chloorthalonil), Horizon (tebuconazool), Score (Difenaconazool) en Nieuw Middel X (Voor Middel X wordt toelating aangevraagd)  
Folio Gold: metalaxyl is een werkzaam alternatief tegen de witte roest. Als nevencomponent ter voorkoming van resistentie dient er een ander middel te worden meegespoten. Chloorthalonil is hiervoor vooralsnog het beste middel. Folio Gold bevat de twee middelen. Eén behandeling met Folio Gold per teeltseizoen is naar verwachting voldoende om witte roest te behandelen. *In dit scenario is Folio Gold het meest milieubelastende middel (vanwege de chloorthalonil). Mogelijk zou Amistar (azoxystrobine) als middel tegen witte roest daarvoor een alternatief zijn. Amistar is minder milieubelastend.*  
Horizon en Score maken goede bestrijding van Mycosphaerella en Meeldauw mogelijk. Ook Nieuw Middel X is werkzaam tegen deze schimmels; dit middel heeft

een ander werkingsmechanisme en kan daarom goed gebruikt worden om resistentieontwikkeling bij *Mycosphaerella* en meeldauw te voorkomen.

- Toelating van Admire (imidacloprid) als tray-behandeling ter bestrijding van luis kan resistentieontwikkeling bij luis voorkomen en kan vier volveldsbehandelingen met Ekatina / Pirimor uitsparen. Voor deze toepassing is reeds vorig jaar een toelating aangevraagd.
- De toelating van Mesurol-slakkenkorrels (methiocarb) vervalt in 2002. Voor de bestrijding van slakken is Mesurol echter veruit het beste. De gevolgen van slakkenbestrijding zonder methiocarb zijn beschreven in "Scenario 2002". Toelating van methiocarb zou dit probleem kunnen verminderen.
- Binnen de geïntegreerde onkruidbestrijding is een correctiemiddel als Semeron zeer gewenst. Bij een toelating van dit middel is het zo dat de teler alles kan doen wat in zijn vermogen ligt om het onkruid mechanisch te bestrijden. Wanneer dit om wat voor reden dan ook uit de hand loopt, kan er worden ingegrepen met dit middel. (In de praktijk zal dit lang niet altijd nodig zijn.)

De milieubelasting kan met het voorgestelde pakket sterk dalen zowel ten opzichte van situatie 2001 als 2002. De gebruikte hoeveelheid middelen (kg werkzame stof) is minder dan het verbruik in 2001 (tabel 3).

Tabel 3

Spuitschema's voor de komende jaren en een gewenst schema in de spuitkool met een doorberekening van de milieubelasting en kg werkzame stof per hectare. Complete spuitschema staat in bijlage 4.

Ziekte/plaag	Situatie 2001 (**)	Scenario 2002	Scenario nieuw
insecten	ekatin (6)	pirimicarb (8)	pirimicarb (1)
	pirimicarb (2)	dimethoaat (2)	dimethoaat (1)
	dimethoaat (2)	Orthene (2)	Orthene (1)
	lambda-cyhalothrin (9)	lambda-cyhalothrin (9)	deltamethrin (2)
	teflubenzuron (2)	teflubenzuron (2)	teflubenzuron (2)
	Bacillus Thuringiensis	Bacillus Thuringiensis	Bacillus Thuringiensis (1)
	acefaat (1)		Admire (1) <sup>a, b</sup> Spinosad (2) <sup>c</sup>
schimmels	pyrifenoxy (1)	carbendazim (2)	Folio Gold (1) <sup>c</sup>
	chloorthalonil (4)	iprodione (1)	tebuconazool (1) <sup>a</sup>
	carbendazim (2)		difeconazool (1) <sup>a</sup>
	iprodione (1)		Nieuw Middel X (1) <sup>c</sup>
slakken	methiocarb (3)		methiocarb (3) <sup>d</sup>
	methaldehyde (3)	methaldehyde (8)	methaldehyde (1)
	Ferramol	Ferramol (1)	Ferramol (1)
onkruiden	Butisan S (1)	Butisan S (1)	Semeron (1) <sup>d</sup>
Actieve stof (kg)	13,1	10,8	4,5
mbp* Waterleven	2018	1472	297
mbp Bodemleven	8714	990	1988
mbp Grondwater	20288	20240	182

\* mbp = milieubelastingspunten

\*\* ) aantal behandelingen is tussen haakjes aangegeven

a) middel heeft toelating in andere teelt(en) in Nederland

b) Imidacloprid zou toegelaten kunnen worden in de opkweek als traybehandeling.

c) Toelatingsaanvraag voor deze middelen is/wordt ingediend bij het CTB.

d) middelen zijn in het verleden toegelaten geweest.

### **Conclusie**

Met de toegelaten middelen in 2001 staat de teelt van spruitkool onder grote druk van ziekten en plagen. Door het wegvallen van methiocarb en pyrifenoxy in de komende jaren wordt het risico op schade als gevolg van ziekte en plagen zeer groot voor telers.

De milieubelasting van de teelt neemt door het vervallen van de toelatingen voor bodemleven af maar er zullen extra bespuitingen met minder effectieve middelen uitgevoerd worden.

Toelating van enkele 'nieuwe' middelen (zoals imidacloprid, difenoconazool en Nieuw Middel X) kan de ziekte- en plaagdruk tot acceptabele risico's beperken en de geïntegreerde teelt faciliteren. Tevens kan het verbruik van bestrijdingsmiddelen verminderen en de milieubelasting reduceren tot 12% (grondwater), 27% (waterleven) en 37% (bodemleven) van het niveau van 2001.

# 4 Conclusies en aanbevelingen

---

In de drie onderzochte teelten blijkt het wegvallen van (onmisbare) middelen voor grote teeltproblemen te zorgen. Uit de Scenario's met nieuwe toelatingen blijkt in alle drie de teelten dat uitbreiding van toelating van andere middelen de teeltkundige problemen kan oplossen, geïntegreerde teelt zal faciliteren én de milieubelasting en het verbruik van bestrijdingsmiddelen sterk kan reduceren.

## **Aardbeien**

Het wegvallen van enkele milieukritische middelen (simazin, fenbutatinoxide en penconazool) veroorzaakt in aardbeien teeltkundige problemen. Met name onkruiden (grassen) en spint veroorzaken dan opbrengstreductie (30% oogstreductie als gevolg van schade door grassen). Daarnaast leidt het wegvallen tot een toename in het gebruik van actieve stof, terwijl de milieubelasting afneemt.

## **Prei**

Het wegvallen van enkele (onmisbare) middelen (o.a. methiocarb en chloorthalonil) veroorzaakt in prei teeltkundige problemen. Bestrijding van trips wordt zeer moeilijk. Daarnaast leidt het tot een lichte afname in verbruik maar niet in milieubelasting. Uitbreiding van toelating van enkele 'nieuwe' middelen (zoals clethodim, acefaat,) kan een oplossing bieden en een sterke reductie van milieubelasting opleveren.

## **Spruitkool**

Met de toegelaten middelen in 2001 staat de teelt van spruitkool onder grote druk van ziekten en plagen. Door het wegvallen van methiocarb en pyrifenoxy in de komende jaren wordt het risico op schade als gevolg van ziekte en plagen zeer groot voor telers. De milieubelasting in de spruitkoolteelt neemt door het vervallen van de toelatingen voor bodemleven af maar er zullen extra bespuitingen met minder effectieve middelen uitgevoerd worden.

Toelating van enkele 'nieuwe' middelen (zoals imidacloprid en difenoconazool) kan de ziekte- en plaagdruk tot acceptabele risico's beperken en de geïntegreerde teelt faciliteren. Tevens kan het verbruik van bestrijdingsmiddelen en de milieubelasting sterk reduceren.

## **Algemeen**

We bevelen aan de toelatingen van nieuwe middelen in de teelten met spoed te realiseren om een effectieve gewasbescherming mogelijk te maken en aanzienlijk milieuwinst te boeken.



## Bronnen

---

### Aardbeien

Jan Robben, aardbeienteler, voorzitter LTO-gewascommissie aardbeien  
B. Evenhuis, PPO-Lelystad

### Prei

J. van der Logt, ZLTO  
M. Govers, preiteler, voorzitter LTO-gewascommissie prei  
J. Visser, PPO-Lelystad

### Spruitkool

H. den bakker, spruitkoolteler, voorzitter LTO-gewascommissie  
spruitkool  
C. van Bommel, LTO-Groeiservice  
R. Bos, van Iperen, BV.

CLM, 2001. Milieumeetlat voor bestrijdingsmiddelen versie 2001





# Bijlage 1 Spuitschema's aardbeien productieteelt vollegrond

Milieubelasting en kg. werkzame stof in de vollegrondproductieteelt van aardbeien

			# behan- delingen	totaal ac- tieve stof per hectare	mbp water- leven	mbp bodeml even	mbp grond- water
Situatie 2001							
insecten	decis	deltamethrin	3	0,0	103	0	0
schimmel	eupareen	tolyfluanide	2	1,5	120	2	15
	scala	pyrimethanil	1	0,8	3	4	0
	teldor	fenhexamide	1	0,5	1	2	0
	penconazool	penconazool	1	0,1	0	0	250
	bupirimaat	bupirimaat	2	0,8	0	21	0
onkruid	simazin	simazin	1	0,2	14	30	60
	fenmedifam	fenmedifam	1	0,9	0	2	0
		totaal		4,7	241	61	325
scenario 2002							
insecten	decis	deltamethrin	3	0,0	103	0	0
	nissorun	hexythiazox	2	0,3	1	0	0
schimmel	eupareen	tolyfluanide	4	3,0	240	5	30
	scala	pyrimethanil	1	0,8	3	4	0
	teldor	fenhexamide	1	0,5	1	2	0
	frupica	mepanipyrim	1				
	nimrod	bupirimaat	2	0,8	0	21	0
	onkruid	fenmedifam	fenmedifam	2	1,9	0	4
		totaal		7,2	348	35	30
Scenario nieuw							
insecten	decis	deltamethrin	3	0,0	103	0	0
schimmel	eupareen	tolyfluanide	2	1,5	120	2	15
	scala	pyrimethanil	1	0,8	3	4	0
	teldor	fenhexamide	1	0,5	1	2	0
	stroby	strobilurine	1	0,1	1	0	2
	bupirimaat	bupirimaat	2	0,8	0	21	0
	onkruid	dual gold	s-metolachloor	1	0,3	0	0
fenmedifam		fenmedifam	1	0,6	0	1	0
		totaal		4,6	228	30	17



## Bijlage 2 Spuitschema's aardbeien wachtbedden

### Milieubelasting en kg. werkzame stof in de wachtbeddenteelt van aardbeien

			aantal	totaal	mbp	mbp	mbp
			behan-	actieve	water-	bodem-	grond-
			delingen	stof per	leven	leven	water
				hectare			
<u>Situatie 2001</u>							
insecten	hostaquick	heptenofos	1	0,3	550	4	0
insecten	fenbutatinoxide	fenbutatinoxide	2	0,5	1100	237	0
insecten	nissorun	hexythiazox	2	0,3	1	0	0
schimmel	paraat	dimethomorph	1	1,5	1	27	0
schimmel	aliette	fosethyl- aluminium	3	18,0	3	0	2
schimmel	eupareen	tolyfluanide	2	1,5	120	2	15
schimmel	penconazool	penconazool	2	0,1	0	0	500
schimmel	bupirimaat	bupirimaat	2	0,8	0	21	0
onkruiden	simazin	simazin	1	0,2	14	30	60
onkruiden	fenmedifam	fenmedifam	2	1,6	0	3	0
				24,6	1790	324	577
<u>Schema 2002</u>							
insecten	hostaquick	heptenofos	1	0,3	550	4	0
insecten	mitac	amitraz	2	0,8	3	0	0
insecten	nissorun	hexythiazox	2	0,3	1	0	0
schimmel	paraat	dimethomorph	1	1,5	1	27	0
schimmel	aliette	fosethyl- aluminium	3	18,0	3	0	2
schimmel	eupareen	tolyfluanide	2	3,0	240	5	30
schimmel	frupica	mepanipyrim	1	0,4	0		
schimmel	bupirimaat	bupirimaat	2	0,8	0	21	0
onkruiden	fenmedifam	fenmedifam	3	2,2	0	4	0
				27,1	798	61	32
<u>Situatie nieuw</u>							
insecten	admire	imidacloprid	1	0,1	0	38	14
insecten	masai	tebufenpyrad	2	0,1	24	8	0
insecten	nissorun	hexythiazox	2	0,3	1	0	0
schimmel	paraat	dimethomorph	1	1,5	1	27	0
schimmel	aliette	fosethyl- aluminium	3	18,0	3	0	2
schimmel	frupica	mepanipyrim	1		0		
schimmel	kenbyo	kresoxim-methyl	2	0,4	5	1	6
schimmel	corbel	fenpropimorf	1	0,8	1	1	0
onkruid	herbasan	fenmedifam	3	0,5	0	1	0
	select	cletodim	1		0	2	10
				21,6	35	78	32



## Bijlage 3 Spuitschema's prei

### Milieubelasting en kg. werkzame stof in de teelt van prei

		# behan- delingen	totaal kg werkzame stof/ha	mbp water- leven	mbp bodem- leven	mbp grond- water
Situatie						
2001						
insecten	deltamethrin	4	0,0	186	1	0
	dimethoat	4	1,1	2	173	0
	piperonilbutox- ide	0		0	0	0
	methiocarb	4	2,3	11	5	0
schimmels	captan	1	0,7	5	9	24
	carbendazim	1	1,3	15	1020	25000
	chloorthalonil		0,0	0	0	0
	fenpropimorf	2	2,3	4	2	0
	kresoxim-methyl	1	0,8	9	2	12
	propamocarb- hydrochloride	2	3,2	0	9	0
	tebuconazool	3	1,2	44	2687	60
	tolyfluanide	2	3,8	300	6	38
	triadimenol	1	0,1	0	4	7
onkruid	metazachloor	3	0,5	1	0	0
	pyridaat	4	0,6	0	0	169
	simazin	1	0,1	12	25	50
		totaal	17,8	588	3944	25359
Scenario 2002						
insecten	deltamethrin	20	0,2	1034	5	0
	dimethoat	4	1,6	2	251	0
	piperonilbutox- ide		0,5	8	2	0
schimmels	captan	1	1,4	9	17	48
	carbendazim	1	2,0	24	1633	40000
	fenpropimorf	2	1,5	3	2	0
	kresoxim-methyl	3	1,1	13	3	18
	propamocarb- hydrochloride	2	2,2	0	6	0
	tebuconazool	4	1,2	44	2687	60
	tolyfluanide	2	2,5	200	4	25
	triadimenol	1	0,2	0	8	14
onkruid	metazachloor	4	0,6	1	0	0
	pyridaat	4	0,9	0	1	270
			15,8	1695	7339	40589

Vervolg

		Scenario nieuw				
insecten	deltamethrin	4	0,0	207	1	0
	dimethoaat	4	1,6	2	251	0
	acefaat	3	2,4	0	0	0
	imidacloprid-coating		0,0	0	0	0
schimmels	captan	1	1,4	9	17	48
	fenpropimorf	2	1,5	3	2	0
	kresoxim-methyl	3	1,1	13	3	18
	propamocarb- hydrochloride	2	2,2	0	6	0
	tebuconazool	3	0,8	27	1679	38
	difenoconazool	1	0,5	3	94	0
	Bas 5-16	1	0,0	0	0	0
	tolyfluanide	2	2,5	200	4	25
	triadimenol	1	0,2	0	8	14
	onkruid	metazachloor	3	0,5	1	0
clethodim		1		0	2	10
totaal			14,6	466	2068	152

## Bijlage 4 Spuitschema's spruitkool

Milieubelasting en kg. werkzame stof in de teelt van spruitkool

		# behan- delingen	dosering	gehalte	kg / ha	mbp waterleven	mbp bodemleven	mbp grondwater
Situatie 2001								
ekatin (Thiometon)	thiometon	6	1	0,3	2	2	215	0
pirimor	pirimicarb	2	0,5	0,5	1	105	529	0
dimethoaat	dimethoaat	2	0,75	0,4	1	1	94	0
orthene	acefaat	1	1	0,8	1	0	0	0
karate (pyrethroïde)	lambda- cyhalothrin	9	0,15	0,1	0	1227	1	0
Nomolt	Teflubenzuron	2	0,4	0,2	0	229	74	0
daconil (chloorthalo- nil)	chloorthalonil	4	2,5	0,5	5	426	6811	225
Carbendazim	carbendazim	2	1	0,5	1	12	816	20000
dorado	pyrifenox	1	1	0,3	0	11	170	0
rovral	iprodion	1	1	0,5	1	1	0	0
brabant slakkendood	metaldehyde	3	7	0,1	1	0	1	63
Mesurool (Methiocarb)	methiocarb	3	5	0,0	1	3	1	0
Butisan S	metazachloor	1	2	0,5	1	2	0	0
	totaal				13	2018	8714	20288
						0		
Scenario 2002								
pirimor	pirimicarb	8	0,5	0,5	2	421	2115	0
dimethoaat	dimethoaat	2	0,75	0,4	1	1	94	0
orthene	acefaat	1	1	0,8	1	0	0	0
karate (pyrethroïde)	lambda- cyhalothrin	9	0,15	0,1	0	1227	1	0
Nomolt	Teflubenzuron	2	0,4	0,2	0	229	74	0
Carbendazim	carbendazim	2	1	0,5	1	12	816	20000
rovral	iprodion	1	1	0,5	1	1	0	0
brabant slakkendood	metaldehyde	8	10	0,1	5	0	4	240
Ferramol	Ferri-fosfaat	1	50		0	0	0	0
Butisan S	metazachloor	1	2	0,5	1	2	0	0
	totaal				11	1472	990	20240

Scenario								
nieuw								
Admire	imidacloprid	1	0,15	0,7	0	0	57	21
Pirimor	pirimicarb	1	0,5	0,5	0	53	264	0
Dimethoaat	dimethoaat	1	0,75	0,4	0	0	47	0
Orthene	acefaat	1	0,8	0,8	1	0	0	0
Decis	Deltamethrin	2	0,3	0,0	0	31	0	0
(pyrethroïde)								
Nomolt	Teflubenzuron	1	0,4	0,2	0	114	37	0
Bacillus	Bacillus	1			0	0	0	0
Thuringiensis Thuringiensis								
Folio Gold	metalaxyl M	1	2	0,0	0	1	0	100
	chloorthalonil	1	2	0,5	1	85	1362	45
Horizon	tebuconazool	1	1	0,3	0	9	560	13
Score	difenoconazool	1	0,5	0,3	0	1	24	0
nieuw middel		1				0	0	0
X								
Methaldehyde	metaldehyde	1	8	0,1	0	0	0	24
(brabant slakkendood)								
Mesurool	Methiocarb	3	5	0,0	1	3	1	0
Ferramol	Ferri-fosfaat	1	50	0,0	1	0	0	0
Semeron	Desmetryn	1	0,75	0,3	0	0	3	0
	totaal					5	297	1988
								182



© Centrum voor Landbouw en Milieu  
Overname van delen van de tekst van deze publicatie  
voor informatiedoeleinden is toegestaan, mits voorzien  
van een duidelijke bronvermelding.

**Onafhankelijk onderzoek,  
advies en bemiddeling voor  
een duurzame land- en tuinbouw**

Postbus 10015  
3505 AA Utrecht  
Amsterdamsestraatweg 877  
3555 HL Utrecht

T 030 244 13 01  
F 030 244 13 18  
E [clm@clm.nl](mailto:clm@clm.nl)  
I [www.clm.nl](http://www.clm.nl)

Lay-out: Francien de Groot  
Bestelinformatie: deze publicatie is alleen digitaal beschikbaar.