

# Best Practices Gewasbescherming Actualisatie 2006

Vollegrondsgroenten

Redactie  
Jacques Rovers  
Janjo de Haan

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

april 2007

© 2007 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit onderzoek is gefinancierd door het Ministerie van LNV

Projectnummer: 32.500.391.00

**Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.**

Adres : Droevendaalsesteeg 1, Wageningen  
: Postbus 16, 6700 AA Wageningen  
Tel. : 0317 - 47 83 00  
Fax : 0317 - 47 83 01  
E-mail : [info.ppo@wur.nl](mailto:info.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

1	Wat zijn best practices gewasbescherming .....	5
2	Best practices gewasbescherming vollegrondsgroenten.....	8
3	Best practices gewasbescherming aardbei (gekoelde teelt) .....	12
4	Best practices gewasbescherming asperge .....	16
5	Best practices gewasbescherming bladgewassen.....	20
6	Best practices gewasbescherming peen .....	22
7	Best practices gewasbescherming prei.....	24
8	Best practices gewasbescherming spruitkool .....	26



# 1 Wat zijn best practices gewasbescherming

De best practices gewasbescherming zijn in 2004 opgesteld door Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO) en in 2006 voor de eerste keer geactualiseerd in samenwerking met LTO. PPO heeft dit uitgevoerd in opdracht van het ministerie van LNV en onder begeleiding van LNV, LTO, Agrodīs en VEWIN in het kader van het Convenant Gewasbescherming.

De best practices gewasbescherming zijn in 2004 gedefinieerd als de belangrijkste geïntegreerde gewasbeschermingsmaatregelen die potentieel een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan het verlagen van de milieubelasting maar die nog niet (breed) in de praktijk zijn verspreid. Vrijwel alle best practices kennen nog belemmeringen. Het wegnemen van belemmeringen (door o.a. onderzoek en voorlichting) is belangrijk om de maatregelen toegepast te krijgen en voor het boeken van milieuwinst.

Bij de actualisatie bleek deze definitie niet goed werkbaar. Daarom is de definitie van de best practices aangepast en ingepast in het grotere geheel van alle gewasbeschermingsmaatregelen (zie figuur).

De best practices zijn nu gedefinieerd als de maatregelen waar een ontwikkeltraject met onderzoek/ontwikkelaar en praktijk gaande of mogelijk is, en die een aanwijsbare bijdrage aan het verlagen van milieubelasting en/of ontwikkeling duurzame gewasbescherming hebben en die nog belemmeringen (kosten, arbeid, risico, kennis) kennen. Het gaat hierbij om het ontwikkelen van definitieve recepten om maatregelen toe te passen vanuit een bestaand conceptrecept.

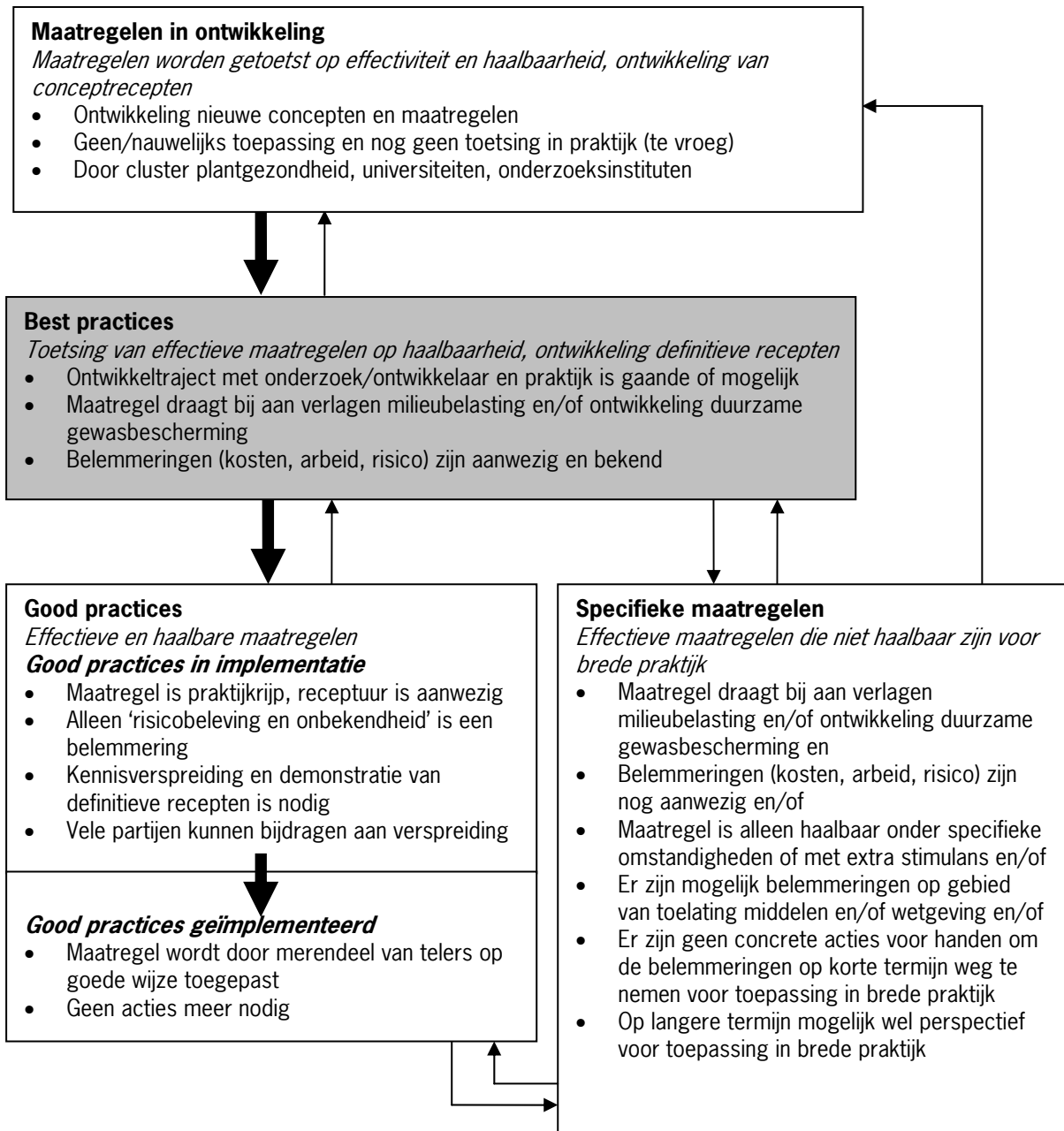
Doel van deze indeling van maatregelen met de best practices is het bijdragen aan het bevorderen van geïntegreerde gewasbescherming door het zichtbaar maken van de innovatie-inspanning en het resultaat daarvan transparant maken.

Best practices gewasbescherming zijn opgesteld voor de belangrijkste gewassen in de plantaardige sectoren. Nu zijn alleen de best practices beschreven. De maatregelen in de andere categorieën zijn nog niet beschreven. Wel is aangegeven in welke categorie de maatregelen uit de lijsten best practices gewasbescherming 2004 nu thuis horen.

Aan de actualisatie hebben diverse PPO-collega's bijgedragen evenals een grote groep telers in de diverse klankbordgroepen en medewerkers en telers vanuit Telen met toekomst. We willen allen die hieraan bijgedragen hebben bedanken voor hun medewerking.

Dit document beschrijft de best practices voor de vollegrondsgroenten algemeen en de zes belangrijkste gewassen. Voor de andere plantaardige sectoren zijn gelijksoortige documenten beschikbaar.

## Maatregelen duurzame gewasbescherming





## 2 Best practices gewasbescherming vollegrondsgroenten

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Maak een aaltjesbeheersplan wanneer aaltjes (kunnen) voorkomen	1	1	1,3	1	ja	Een aaltjesbeheersingsplan kan de inzet van grondontsmetting en grondbehandeling beperken. Het gaat hierbij om een complexe samenstelling van maatregelen zoals bemonstering, vruchtwisseling, rassenkeuze en bestrijding,
2. Maak bij de keuze van gewasbeschermingsmiddelen een integrale afweging op basis van effectiviteit, milieukundige eigenschappen, selectiviteit en prijs	5	1	1	3	n.v.t.	Kennis over selectiviteit t.a.v. natuurlijke vijanden en milieukundige eigenschappen worden nog beperkt opgenomen in de gewasbeschermingsstrategie.
3. Maak gebruik van driftreducerende spuittechniek	6	1	1	2	n.v.t.	Gebruik van driftreducerende spuittechnieken zoals slãpduk en luchtondersteuning geven een grote driftreductie en efficiënter middelengebruik.
4. Gebruik GPS-stuursystemen	4,5,6	2	1	3	ja	GPS kan gebruikt worden in eerste instantie voor "recht" rijden. Dit voorkomt overlapping of overslaan van stroken bij bewerkingen en bespuitingen.

Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toepassing in de biologische landbouw
1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviessystemen 4.niet-chemische gewasbescherming 5.chemische gewasbescherming 6.emissiebeperking	1.maatregel toegepast in de praktijk 2.maatregel in onderzoek	1.kosten 2.opbrengstreductie 3.arbeid 4.risico	1.verminderde afhankelijkheid van chemie 2.groot 3.matig 4.klein 5.geen	ja maatregel toegepast in de biologische landbouw nee maatregel niet toegepast in de biologische landbouw n.v.t. maatregel niet van toepassing



## **Toelichting bij best practices gewasbescherming akkerbouw en vollegrondsgroenten**

### **1. Maak een aaltjesbeheersplan wanneer aaltjes (kunnen) voorkomen**

Een goed aaltjesbeheersplan voor het bedrijf wanneer aaltjes voorkomen of er aanleiding is dat ze kunnen voorkomen (grondsoort) is de basis om vermeerdering van aaltjes en schade aan gewassen en middelengebruik te voorkomen. Hierbij gaat het om

- bemonstering van grond en gewas,
- keuze van gewassen en rassen, teeltfrequentie, teeltvolgorde en gebruik en keuze van groenbemesters.
- Bedrijfshygiëne, schoon uitgangsmateriaal en goede onkruidbeheersing
- Bestrijding met granulaten, chemische grondontsmetting of alternatieve methoden als inundatie, biologische grondontsmetting en aaltjesvanggewassen (cystenaaltjes).

Om een goed beheersplan op te stellen is kennis en tijd nodig. Ruilen, huren en verhuren van grond maakt het nog complexer, maar biedt in deze wel mogelijkheden. Door de complexiteit bestaat het risico dat het plan niet met alle aspecten rekening houdt en daardoor toch vermeerdering en gewasschade optreedt. Op onderdelen is het aaltjesbeheersplan nog in ontwikkeling. Bestrijding van specifieke aaltjes geeft in een aantal gevallen noodzaak voor specifieke maatregelen.

### **2. Maak bij de keuze van gewasbeschermingsmiddelen een integrale afweging op basis van effectiviteit, milieukundige eigenschappen, selectiviteit en prijs**

Bij de keuze van gewasbeschermingsmiddelen wordt meestal eerst naar effectiviteit en prijs gekeken. Selectiviteit in relatie tot natuurlijke vijanden wordt steeds vaker maar nog onvoldoende betrokken in de keuze. Met milieukundige eigenschappen wordt minder rekening gehouden. De kennis over selectiviteit op natuurlijke vijanden van gewasbeschermingsmiddelen en milieukundige aspecten is beschikbaar. Deze kennis is echter nog niet integraal opgenomen in de geïntegreerde gewasbeschermingsstrategie. Nadeel is dat de bekende milieubelasting per jaar door nieuwe gegevens drastisch kan wijzigen. De klankbordgroep doet de suggestie om meer informatie over milieubelasting en natuurlijke vijanden op de verpakkingen van bestrijdingsmiddelen op te nemen.

### **3. Maak gebruik van driftreducerende spuittechniek**

Gebruik van släpduk of luchtondersteuning geeft een betere effectiviteit en/of een grote driftreductie en/of efficiënter middelengebruik. Ook kan onder slechtere omstandigheden gespoten worden. Het efficiëntere middelengebruik is echter nooit goed onderzocht. Luchtondersteuning is voor de akkerbouw (nog) te kostbaar. Släpduk lijkt eerder tot de mogelijkheden te behoren.

### **Maak gebruik van GPS-stuursystemen**

GPS-stuursystemen kunnen helpen de uitvoering van de gewasbescherming te optimaliseren doordat er beter "recht" gereden kan worden. Dit voorkomt overlapping of overslaan van stroken bij bewerkingen en bespuitingen. Ook kan rechter langs de sloot gereden worden waardoor minder middel in de sloot komt.

### **Meer informatie**

- [www.kennisakker.nl](http://www.kennisakker.nl)  
onderzoeksinformatie over de akkerbouw
- [www.digitaal.nl](http://www.digitaal.nl)  
ondersteunend systeem voor het maken van aaltjesbeheersingsplan
- [www.handleiding-gwb.nl](http://www.handleiding-gwb.nl), informatie over handboek Gewasbescherming in 2006 in de Akkerbouw en Veehouderij. DLV Plant BV.
- [www.ctb-wageningen.nl](http://www.ctb-wageningen.nl)  
informatie over toelatingen van middelen
- [www.koppert.nl](http://www.koppert.nl)  
informatie over effect van gewasbeschermingsmiddelen op natuurlijke vijanden
- [www.opticrop.nl](http://www.opticrop.nl)  
informatie over GEWIS, MLHD en waarschuwingssystemen
- [www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl)  
milieueffectkaarten (zie onder kop registratie en kies dan milieueffectkaarten) en andere gewasbeschermingsinformatie
- [www.dacom.nl](http://www.dacom.nl)  
informatie over waarschuwingssystemen

- [www.mechanischschoon.nl](http://www.mechanischschoon.nl)  
informatie over mechanische onkruidbestrijding en (producenten van) apparatuur

### **Afgevallen maatregelen**

- Gezond uitgangmateriaal: good practice
- Snel onderwerken gewasresten: good practice
- Afvoeren van gewasresten: cold case
- Kies een resistent / weinig vatbaar ras: good practice
- Signalering van insecten: gewasspecifiek
- Gebruik Gewis: good practice
- Beslissingsondersteunende systemen (BOS): good practice
- Pas in principe mechanische onkruidbestrijding toe: gewasspecifiek
- Biologische bestrijding met aaltjes (slakken), Tagetes (*Pratylenchus penetrans*), anaërobie (*Verticillium*, aaltjes): gewasspecifiek
- Middelenkeuze op basis van indicatoren die milieu-eigenschappen karakteriseren, Blootstellings Risico Index en Milieu Belasting Punten: good practice
- Zaadcoating met een insecticide: gewasspecifiek
- Driftbeperking: teeltvrije stroken of bufferstroken, vanggewassen: cold case

### **Contactpersoon best practices vollegrondsgroenten**

Janjo de Haan

Telefoonnummer: (0320) 29 12 11

E-mail: [janjo.dehaan@wur.nl](mailto:janjo.dehaan@wur.nl)



### 3 Best practices gewasbescherming aardbei (gekoelde teelt)

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Bestrijding van Phytophthora cactroum via een rijentoepassing	5,6	2	4	2	n.v.t.	Basis vormt bestrijding op wachtbed. Op productieveld heeft een rijentoepassing een goed bestrijdingseffect
2. Gezond uitgangsmateriaal	1	1	1	2	ja	Kwaliteit van uitgangsmateriaal is volgens afnemers wisselend. Een betere afstemming tussen teler, afnemer en keurende instantie is gewenst.
3. Kies een minder gevoelig ras	1	2	2,4	2	ja	Oude rassen en de nieuwe doordragende rassen zijn minder gevoelig voor bodemziekten. Mits afgestemd op de markt verdienen deze rassen een (nieuwe) kans
4. Maak gebruik van een BOS voor Botrytis	3	2	1,4	2	n.v.t.	Deze Bos is al beproefd in praktijk. Enkele aanpassingen zijn nog wel nodig, maar kan dan bijdrage leveren tot een optimale bestrijding van vruchtrot
5. Afvoeren gewasresten + composteren	1,4	2	1	3	ja	Een goede maatregel om verspreiding van ziekten en plagen te voorkomen en zuinig om te gaan met nutriënten
6. Teelt op ruggen in combinatie met afdekking bodem met plasticfolie	2	2	1,3	1,2	nee	De teelt op ruggen kan de basis vormen voor een nieuw te ontwikkelen teeltsysteem
7. Biologische grondontsmetting	4	2	1,4	1,2	nee	Kan mogelijk op termijn bijdragen aan vermindering van de chemische grondontsmetting; zo nodig in combinatie met Tagetes. Wel is nog onderzoek nodig

<b>Type maatregel</b> 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviessystemen 4.niet-chemische gewasbescherming 5.chemische gewasbescherming 6.emissiebeperking	<b>Implementatiegraad</b> 1.maatregel toegepast in de praktijk 2.maatregel in onderzoek	<b>Belemmeringen</b> 1.kosten 2.opbrengstreductie 3.arbeid 4.risico	<b>Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting</b> 1.verminderde afhankelijkheid van chemie 2.groot 3.matig 4.klein 5.geen	<b>Toepassing in de biologische landbouw</b> ja maatregel toegepast in de biologische landbouw nee maatregel niet toegepast in de biologische landbouw n.v.t. maatregel niet van toepassing
--	---	---	--	--

## **Toelichting bij best practices gewasbescherming aardbei (gekoelde teelt)**

### **1. Bestrijding van Phytophthora cactorum via een rijentoepping**

De nadruk van de Phytophthora cactorum bestrijding dient op het wachtbed te liggen. Indien er geen Phytophthora op het wachtbed wordt waargenomen zou op een gezonde grond een bestrijding op het productieveld theoretisch achterwege kunnen blijven. Maar omdat er geen curatieve middelen beschikbaar zijn is het geheel achterwege laten van een bestrijding op het productieveld te risicovol. Wel is het mogelijk om in plaats van een volveldstoepassing met een fungicide te volstaan met een rijentoepping. Dit leidt tot een sterke besparing van middel.

### **2. Gezond uitgangsmateriaal**

Gezond uitgangsmateriaal vormt de basis voor een geslaagde teelt. Een goede keuring moet hiervoor garant staan. Toch is het gekeurde materiaal dat de telers van de plantenkwekers betrekken zeker niet voor 100% ziektevrij, vooral latente ziekten kunnen nadien in de teelt optreden. Goede afspraken met de plantenkweker over de gezondheid van plantmateriaal zijn hierbij van belang, waarbij bv via registratie duidelijk wordt welke inspanningen plantenkweker verricht om het plantmateriaal ziekten- en plagenvrij af te leveren. Deze best practice vraagt nog alle aandacht zowel bij keurende instanties, bij plantenkwekers als bij afnemers. Kennisuitwisseling en overleg met betrokkenen is zeer gewenst.

### **3. Kies een minder gevoelig ras**

Bij de oudere rassen zijn variëteiten bekend die minder gevoelig zijn voor meerdere bodemschimmels. Ook bij de nieuwere doordragers komen rassen naar voren die minder gevoelig zijn voor bodemschimmels in vergelijking met het veel geteelde ras Elsanta. Blijvende aandacht voor oude en nieuwe rassen is dan ook gewenst, mogelijk in combinatie met andere teeltsystemen. Wel dient de marktpotentie van elk ras duidelijk te worden meegenomen.

### **4. Maak gebruik van een BOS voor Botrytis**

PPO en Opticrop werken aan een beslissingsondersteunend systeem voor Botrytis, een van de veroorzakers van vruchtrot in aardbei. In 2005 is met dit systeem al op praktijkschaal ervaring opgedaan. De eerste ervaringen waren niet onverdeeld gunstig. Daarom wordt via onderzoek nagegaan of verbetering mogelijk is onder andere door meting van relatieve luchtvochtigheid in het gewas en het meenemen van beregening en neerslag in het systeem.

### **5. Afvoeren gewasresten + composteren**

De bacterie Xanthomonas ontwikkelt zich op het achterblijvende blad en kan bij inwerken mogelijk een bron vormen voor de eerste infectie in de volgteelt. Het afvoeren van de gewasresten kan hierbij een grote bijdrage leveren om dit te voorkomen. Daarnaast worden ook de overige aanwezige ziekten en plagen afgevoerd. Afvoeren van gewasresten naar een naburig perceel stuit op steeds meer bezwaren vanuit de overheid en is op de langere termijn geen afdoende oplossing. Het afvoeren naar een stortplaats is een dure oplossing. Goed composteren van dit materiaal doodt de aanwezige ziekten en plagen en levert een geschikte compost die weer ingezet kan worden als bodemverbeteraar. Composteren levert ook een bijdrage aan het verminderen van de aanvoer van nutriënten van buiten het bedrijf omdat de nutriënten niet via de gewasresten afgevoerd worden.

### **6. Afdekking van de bodem met zwart plastic in combinatie met een teelt op ruggen**

De een combinatie van teeltmaatregelen zoals een teelt op ruggen in combinatie met T-tape en afdekking met zwart plastic leidt tot milieutechnische vooruitgang (minder inzet van herbiciden, beter gebruik nutriënten) als tot een hogere opbrengst. Deze combinatie van maatregelen wordt nog beproefd, maar is toetsing in de praktijk zeker waard. Combinatie met biologische grondontsmetting voor de teelt onder het ruim van tevoren aangebrachte zwart plastic zou hierbij nader bekeken dienen te worden. Dit betekent de ontwikkeling van een geheel nieuw teeltsysteem. Afdekking van de bodem met zwart plastic gebeurt nu vooral nog in de vroege teelten.

## 7. Biologische grondontsmetting

Ter vervanging van chemische grondontsmetting wordt op meerdere fronten naar alternatieven gezocht. De bestrijding van *Pratylenchus penetrans* is hiervan een goed voorbeeld dat op grote schaal in de praktijk wordt toegepast.

Praktijkrijp is een methode waarbij een grote massa groene massa wordt ingewerkt en zo een anaerobe omgeving wordt gecreëerd. Deze methode heeft een effectieve bestrijding van *Verticillium-spec* en aaltjes.. Daarnaast wordt in proeven en demo's op onderzoeks- als telersniveau gekeken naar toepassing van hete lucht (Cultivit) en aanwending van bladrammenas of mosterdzaad. Beide ter bestrijding van aaltjes.

Bij de Cultivit-methode komt uit onderzoek naar voren dat op sterk met aaltjes besmette percelen de behandeling kan leiden tot een opbrengstvermeerdering. In 2006 is de methode op meerdere plaatsen uitvoerig bekeken. De resultaten dienen nog verwerkt te worden.

Bij het inwerken van een gewas bladrammenas of toepassing van mosterdzaad (Caliente) komt een stof vrij die een aaltjesdodende werking heeft. In het onderzoek wordt deze methode die al in andere landen wordt toegepast onder Nederlandse omstandigheden verder beproefd.

Voor beide methoden is nog nader onderzoek nodig. Toch zijn telers erg geïnteresseerd in de mogelijkheden en willen al toepassing op het eigen bedrijf voor alle onderzoeksresultaten beschikbaar zijn. Om hierop in te spelen is van belang om samen met de betreffende leveranciers en telers op een zo verantwoorde manier te zoeken naar kansen en knelpunten van deze nieuwe alternatieven. Methoden die mogelijk een goed alternatief kunnen zijn voor chemische grondontsmetting.

### Meer informatie

- [www.tuinbouw.nl](http://www.tuinbouw.nl)  
onderzoeksinformatie (voor leden)
- [www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl)  
milieueffectenkaarten, resultaten uit Telen met toekomst
- [www.digitaal.nl](http://www.digitaal.nl)  
ondersteunend systeem voor het maken van een aaltjesbeheersingsplan
- [www.ctb-wageningen.nl](http://www.ctb-wageningen.nl)  
informatie over toelatingen van middelen
- [www.koppert.nl](http://www.koppert.nl)  
informatie over effect van gewasbeschermingsmiddelen op natuurlijke vijanden
- [www.opticrop.nl](http://www.opticrop.nl)  
informatie over GEWIS en waarschuwingssystemen
- [www.dacom.nl](http://www.dacom.nl)  
informatie over waarschuwingssystemen
- [www.mechanischschoon.nl](http://www.mechanischschoon.nl)  
informatie over mechanische onkruidbestrijding en (producenten van) apparatuur

### Afgevallen maatregelen

- Nadruk van Phytophthorabestrijding op wachtbed en bij geen uitval geen Phytophthorabestrijding op productieveld: cold cases
- Bestrijding van luis met behulp van globale schadedrempel: good practice
- Bestrijding van trips met behulp van een schadedrempel; cold cases
- Bos voor meeldauw; cold case, nog te weinig onderbouwd onderzoek
- Gebruik Gewis: good practice
- Tagetes in teeltplan bij optreden *Pratylenchus penetrans*: good practice
- Voor de teelt aaltjesmonster laten steken: good practice
- Middelenkeuze op basis van indicatoren die milieu-eigenschappen karakteriseren, Blootstellings Risico Index en Milieu Belasting Punten : good practice
- Middelenkeuze op basis van selectiviteit voor natuurlijke vijanden (Koppert Biological Systems): good practice voor zover keuze mogelijk is
- Driftbeperking door middel van een vanggewas: cold case
- Driftbeperking door middel van een ruime teeltvrije zone: good practice

### Contactpersoon best practices aardbei

Jacques Rovers  
Telefoonnummer: (0186) 57 99 30  
E-mail: [jacques.rovers@wur.nl](mailto:jacques.rovers@wur.nl)



## 4 Best practices gewasbescherming asperge

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Maak gebruik van een Beslissingsondersteunend systeem (BOS) voor de schimmelbestrijding	3	2	1,4	2	n.v.t.	Maatregel moet opgepakt worden met loonwerkers, zij verzorgen in veel gevallen de gewasbescherming
2. Biologische grondontsmetting tegen Fusarium (op basis van anaërobie)	4	2	1,4	1	ja	Ter bestrijding van Fusarium bij herinplant. Een chemische bestrijding is niet mogelijk.
3. Gebruik vloeibaar keukenzout (NaCl) tegen onkruid	4	2		2	ja	In combinatie met chemische onkruidbestrijdingsmiddelen
4. Gebruik biologisch afbreekbaar folie als onkruidbestrijding na de oogst	4	2	1,3	3	ja	Systeem dient nog verder ontwikkeld te worden. Meerkosten kunnen door meeropbrengst worden terugverdiend
5. Spuittechniek aanpassen	5	2	1,4	3	nee	Beproeven/aanpassing spuittechnieken in asperge voor betere indringing
6. Grotere rijafstand	1	2	1,4	2	ja	Een grotere rijenafstand leidt door snellere droging gewas tot een lagere schimmeldruk

<b>Type maatregel</b> 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviessystemen 4.niet-chemische gewasbescherming 5.chemische gewasbescherming 6.emissiebeperking	<b>Implementatiegraad</b> 1.maatregel toegepast in de praktijk 2.maatregel niet toegepast in de praktijk	<b>Belemmeringen</b> 1.kosten 2.opbrengstreductie 3.arbeid 4.risico	<b>Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting</b> 1.verminderde afhankelijkheid van chemie 2.groot 3.matig 4.klein 5.geen	<b>Toepassing in de biologische landbouw</b> ja maatregel toegepast in de biologische landbouw nee maatregel niet toegepast in de biologische landbouw n.v.t. maatregel niet van toepassing
--	--	---	--	--

### Toelichting bij best practices gewasbescherming asperge

#### 1. Maak gebruik van een Beslissingsondersteunend systeem (BOS) voor de schimmelbestrijding

De bestrijding van schimmelziekten (*Stemphylium*, *Botrytis* en roest) wordt veelal uitbesteed aan een loonwerker. Dit betekent dat de frequentie en de keuze van de middelen door de loonwerker wordt bepaald. Het zou goed zijn als de teler met de loonwerker met behulp van een BOS meer sturing zou kunnen geven aan de frequentie van de bespuitingen en aan de middelenkeuze. Gebruik van een BOS is geschikt voor zowel curatieve als preventieve middelen.

#### 2. Biologische grondontsmetting tegen Fusarium (op basis van anaërobie)

Alleen van toepassing als Fusarium bij herinplant wordt verwacht (Foa toets NAK >0,5). Door een grasgroenbemester goed in te werken en na verdichting en natmaken van de grond deze af te dekken met



luchtdicht plastic wordt een zuurstofarm milieu geschapen waardoor meerdere schimmels waaronder Fusarium en aaltjes gedood worden. Dit kan uiteraard alleen vóór de aanleg van het aspergeveld plaatsvinden. Tot nu vinden telers het systeem nog onzeker en kostbaar.

### **3. Gebruik keukenzout (NaCl) tegen onkruid**

Asperge is vrijwel ongevoelig voor zout. Daarom kan keukenzout naast de ziektebestrijding tegen roest ook goed gebruikt worden als onkruidbestrijder. Bespuitingen kunnen uitgevoerd worden kort na het opbouwen van de ruggen en na het steken. Opgelost in water heeft keukenzout de beste werking. Dit in combinatie met chemische onkruidbestrijdingsmiddelen

### **4. Gebruik biologisch afbreekbaar folie als onkruidbestrijding na de oogst**

Afdekking van de ruggen met plastic na de oogst geeft een goede onkruidbestrijding. Het onkruid in de paden moet nog wel bestreden worden met glyfosaat. Afbreekbaar folie heeft als voordeel dat het niet verwijderd hoeft te worden aan het eind van het seizoen. Echter met toelating van het middel Linuron is gebruik van folie als onkruidbestrijding te duur. Systeem is nog niet helemaal praktijkrijp. Zo is de afbreekbaarheid van het plastic nog niet voldoende, hoewel er wel vorderingen op dat gebied worden gemaakt. Een bijkomend voordeel is dat de bedden na de oogst niet afkoelen, waardoor de loofontwikkeling sneller verloopt en er in het volgende seizoen een hogere opbrengst gerealiseerd kan worden.

### **5. Introductie nieuwe spuittechniek**

Met de huidige spuittechniek en door de dichter wordende gewassen komt een gewasbeschermingsmiddel niet meer voldoende diep in de gewassen. Nieuwe technieken dienen beproefd te worden om tot een meer optimale spuittechniek te komen, zowel landbouwkundig als milieutechnisch.

### **6. Grotere rijafstand**

Door een grotere afstand tussen de rijen te realiseren zal het aspergegewas eerder opdrogen waardoor schimmels minder kans krijgen om zich te ontwikkelen. In Duitsland wordt al op diverse percelen een rijafstand van 2 meter en meer aangehouden.

### **Meer informatie**

- [www.tuinbouw.nl](http://www.tuinbouw.nl)  
onderzoeksinformatie (voor leden)
- [www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl)  
milieueffectenkaarten, resultaten uit Telen met toekomst
- [www.digiaal.nl](http://www.digiaal.nl)  
ondersteunend systeem voor het maken van een aaltjesbeheersingsplan
- [www.ctb-wageningen.nl](http://www.ctb-wageningen.nl)  
informatie over toelatingen van middelen
- [www.koppert.nl](http://www.koppert.nl)  
informatie over effect van gewasbeschermingsmiddelen op natuurlijke vijanden
- [www.opticrop.nl](http://www.opticrop.nl)  
informatie over GEWIS en waarschuwingssystemen
- [www.dacom.nl](http://www.dacom.nl)  
informatie over waarschuwingssystemen
- [www.mechanischschoon.nl](http://www.mechanischschoon.nl)  
informatie over mechanische onkruidbestrijding en (producenten van) apparatuur

### **Afgevallen maatregelen**

- Gezond uitgangsmateriaal: good practice
- Loofverwijdering en vernietiging na afsterven loof bij optreden van aspergevlieg: cold case, niet effectief
- Perceelskeuze en grondige voorbereiding vóór het planten (minimaal een jaar vóór het planten): good practice
- Signalering van aspergevlieg en blauwe aspergekever (aspergehaantje): cold case en good practice
- Gebruik Gewis: good practice/cold case
- Inzet sluipwesp tegen blauwe aspergekever (aspergehaantje), als er geen aspergevlieg voorkomt: cold case
- Combinatie van mechanische, thermische en chemische onkruidbestrijding: cold case

- Middelenkeuze op basis van indicatoren die milieu-eigenschappen en op basis van selectiviteit voor natuurlijke vijanden: good practice

**Contactpersoon best practices asperge**

Jacques Rovers

Telefoonnummer: (0186) 57 99 30

E-mail: jacques.rovers@wur.nl



# 5 Best practices gewasbescherming bladgewassen

## Geen best practices beschikbaar

### Meer informatie

- [www.tuinbouw.nl](http://www.tuinbouw.nl)  
onderzoeksinformatie (voor leden)
- [www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl)  
milieueffectenkaarten, resultaten uit Telen met toekomst
- [www.digitaal.nl](http://www.digitaal.nl)  
ondersteunend systeem voor het maken van een aaltjesbeheersingsplan
- [www.ctb-wageningen.nl](http://www.ctb-wageningen.nl)  
informatie over toelatingen van middelen
- [www.koppert.nl](http://www.koppert.nl)  
informatie over effect van gewasbeschermingsmiddelen op natuurlijke vijanden
- [www.opticrop.nl](http://www.opticrop.nl)  
informatie over GEWIS en waarschuwingssystemen
- [www.dacom.nl](http://www.dacom.nl)  
informatie over waarschuwingssystemen
- [www.mechanischschoon.nl](http://www.mechanischschoon.nl)  
informatie over mechanische onkruidbestrijding en (producenten van) apparatuur

### Afgevallen maatregelen

- Snel onderwerken gewasresten van afge oogste percelen: good practice
- Breng de situatie van bodemgebonden schimmels en aaltjes in kaart en stel op basis daarvan een vruchtwisselingsplan vast: good practice
- Kies minder gevoelige / resistente rassen: good practice
- Ruimere plantafstand in gevoelige perioden bij sla/andijvie ter voorkoming van smet: maatregel niet effectief
- Mechanische onkruidbestrijding met schop en eg en/of vingerwieder bij sla, andijvie: good practice
- Toepassing *Coniothyrium minitans* (Contans) ter bestrijding van *Sclerotinia minor* en *sclerotiorum*: cold case
- Middelenkeuze o.b.v. indicatoren die milieu-eigenschappen karakteriseren, Blootstellings Risico Index en Milieu Belasting Punten en op basis van selectiviteit voor natuurlijke vijanden (Koppert Biological Systems): : good practice en algemene maatregel
- Zaadcoating ter bestrijding van luis bij andijvie en sla: good practice
- Driftbeperking door middel van een vanggewas of een ruime teeltvrije zone: cold case en algemene maatregel

### Contactpersoon best practices bladgewassen

Jacques Rovers  
Telefoonnummer: (0186) 57 99 30  
E-mail: [jacques.rovers@wur.nl](mailto:jacques.rovers@wur.nl)



# 6 Best practices gewasbescherming peen

## Geen best practices beschikbaar

### Meer informatie

- [www.tuinbouw.nl](http://www.tuinbouw.nl)  
onderzoeksinformatie (voor leden)
- [www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl)  
milieueffectenkaarten, resultaten uit Telen met toekomst
- [www.digitaal.nl](http://www.digitaal.nl)  
ondersteunend systeem voor het maken van een aaltjesbeheersingsplan
- [www.ctb-wageningen.nl](http://www.ctb-wageningen.nl)  
informatie over toelatingen van middelen
- [www.koppert.nl](http://www.koppert.nl)  
informatie over effect van gewasbeschermingsmiddelen op natuurlijke vijanden
- [www.opticrop.nl](http://www.opticrop.nl)  
informatie over GEWIS en waarschuwingssystemen
- [www.dacom.nl](http://www.dacom.nl)  
informatie over waarschuwingssystemen
- [www.mechanischschoon.nl](http://www.mechanischschoon.nl)  
informatie over mechanische onkruidbestrijding en (producenten van) apparatuur

### Afgevallen maatregelen

- fytosanitatie: cold case/good practice
- perceelskeuze op basis van historie en aaltjescijfers: good practice
- rassenkeuze: cold case/good practice
- gematigde bemesting met bijmeststelsel: good practice, geen harde gegevens van voorhanden
- gebruik GEWIS: good practice
- gebruik beslissingsondersteunend systeem voor Alternaria: good practice
- maak en gebruik een FAB plan: kennisontwikkeling
- mechanische onkruidbestrijding: cold case
- Middelenkeuze op basis van indicatoren die milieueigenschappen karakteriseren: good practice
- Middelenkeuze op basis van selectiviteit voor natuurlijke vijanden: good practice
- Onkruidbestrijding door afbranden voor opkomst en na opkomst LDS of MLHD: good practice/cold case
- Driftbeperking dmv vanggewas: cold case

### Contactpersoon best practices peen

Jacques Rovers

Telefoonnummer: (0186) 57 99 30

E-mail: [jacques.rovers@wur.nl](mailto:jacques.rovers@wur.nl)



## 7 Best practices gewasbescherming prei

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Bestrijding trips met behulp van waarschuwingssysteem	3	1	4	2	n.v.t.	PRI en DACOM werken aan een tripsvoorspeller die nu als faxstelsel in de praktijk getest wordt.
2. Onkruidbestrijding 1 <sup>e</sup> helft van seizoen met rijensputten/schoffelen	4,5	2	1,3	2	n.v.t.	Rijensputten/schoffelen geeft een middelreductie, wel kost de maatregel meer arbeid.

<b>Type maatregel</b> 1. preventie 2. teeltechniek 3. waarschuwings- en adviesystemen 4. niet-chemische gewasbescherming 5. chemische gewasbescherming 6. emissiebeperking	<b>Implementatiegraad</b> 1. maatregel al toegepast in de praktijk 2. maatregel nog niet toegepast in de praktijk	<b>Belemmeringen</b> 1. kosten 2. opbrengstreductie 3. arbeid 4. risico	<b>Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting</b> 1. verminderde afhankelijkheid van chemie 2. groot 3. matig 4. klein 5. geen	<b>Toepassing in de biologische landbouw</b> ja maatregel toegepast in de biologische landbouw nee maatregel niet toegepast in de biologische landbouw n.v.t. maatregel niet van toepassing
--	---	---	---	--

### Toelichting bij best practices gewasbescherming prei

#### 1. Bestrijding trips met behulp van waarschuwingssysteem

PRI en DACOM werken aan een 'tripsvoorspeller'. In 2005 en 2006 wordt dit systeem getest met telers met een faxservice. Op basis van dit systeem, dat beslissingsondersteunend werkt zou het aantal bespuitingen tegen trips beperkt kunnen worden. Een voorwaarde hierbij is het wel dat er goede curatieve middelen ter beschikking staan. De telers zijn nog weinig positief over het systeem. Het systeem adviseert nog onvoldoende duidelijk wanneer een bespuiting uitgevoerd moet worden.

#### 2. Onkruidbestrijding 1e helft van seizoen met rijensputten/schoffelen

In de eerste helft van het seizoen wordt onkruid alleen chemische bestreden. De combinatie van rijensputten en schoffelen geeft een aanzienlijke middelreductie. De reductie zou nog groter kunnen zijn indien er meer middelen beschikbaar zouden zijn omdat dan een effectiever gebruik van het LDS-systeem mogelijk is. Technisch is de maatregel goed uitvoerbaar. De maatregel kost echter meer arbeid omdat om nauwkeurig te kunnen spuiten de werkbreedte beperkt is tot de breedte van de plantmachine. Deze is vaak 3 m breed. Om de capaciteit te verhogen moet met bredere plantmachines gewerkt worden en of nauwkeurig geplant worden (bijv. met behulp van GPS). Ook zullen de meeste telers nog een rijensput moeten aanschaffen.

#### Meer informatie

- [www.tuinbouw.nl](http://www.tuinbouw.nl)  
onderzoeksinformatie (voor leden)



- [www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl)  
milieueffectenkaarten, resultaten uit Telen met toekomst
- [www.digitaal.nl](http://www.digitaal.nl)  
ondersteunend systeem voor het maken van een aaltjesbeheersingsplan
- [www.ctb-wageningen.nl](http://www.ctb-wageningen.nl)  
informatie over toelatingen van middelen
- [www.koppert.nl](http://www.koppert.nl)  
informatie over effect van gewasbeschermingsmiddelen op natuurlijke vijanden
- [www.opticrop.nl](http://www.opticrop.nl)  
informatie over GEWIS en waarschuwingssystemen
- [www.dacom.nl](http://www.dacom.nl)  
informatie over waarschuwingssystemen
- [www.mechanischschoon.nl](http://www.mechanischschoon.nl)  
informatie over mechanische onkruidbestrijding en (producenten van) apparatuur

### **Afgevallen maatregelen**

- Gezond uitgangsmateriaal: good practice
- Gewasresten snel onderwerpen of liever nog afvoeren om verspreiding van schimmelziekten te voorkomen: good practice/cold case
- Perceelskeuze: good practice
- Vruchtwisseling minimaal 1 op 3: geen goede maatregel
- Rassenkeuze: good practice
- Gematigde bemesting met behulp van bijmeststelsel: good practice
- Gebruik Gewis: good practice
- Mechanische onkruidbestrijding met schop, eg en vingerwieder in combinatie met LDS: good practice
- Middelenkeuze op basis van indicatoren die milieu-eigenschappen karakteriseren, Blootstellings Risico Index en Milieu Belasting Punten: good practice
- Driftbeperking door middel van een vanggewas of een ruime teeltvrije zone: cold case

### **Contactpersoon best practices prei**

Jacques Rovers  
Telefoonnummer: (0186) 57 99 30  
E-mail: [jacques.rovers@wur.nl](mailto:jacques.rovers@wur.nl)

## 8 Best practices gewasbescherming spuitkool

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Ondersteuning BOS Mycosphaerella (Crop, Plantplus)	3	1,2	4	3	nee	BOS Mycosphaerella leidt tot een optimaal gebruik fungiciden. Samenhang met bestrijding andere schimmels is noodzakelijk.
2. Bestrijding van slakken met parasitaire aaltjes (Phasmarhabditis hermafrodita)	4	1,2	1,4	1,2	ja	Inzet aaltjes kunnen chemische inzet vervangen. Aandacht voor praktische bezwaren en kosten
3. Rupsen bestrijding met het bacteriepreparaat Bacillus thuringiensis	5	1	4	2	ja	Om natuurlijke vijanden en het milieu te sparen verdient inzet met bacteriepreparaat meer aandacht

<b>Type maatregel</b> 1. preventie 2. teelttechniek 3. waarschuwings- en adviessystemen 4. niet-chemische gewasbescherming 5. chemische gewasbescherming 6. emissiebeperking	<b>Implementatiegraad</b> 1. maatregel toegepast in de praktijk 2. maatregel in onderzoek	<b>Belemmeringen</b> 1. kosten 2. opbrengstreductie 3. arbeid 4. risico	<b>Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting</b> 1. verminderde afhankelijkheid van chemie 2. groot 3. matig 4. klein 5. geen	<b>Toepassing in de biologische landbouw</b> ja maatregel toegepast in de biologische landbouw nee maatregel niet toegepast in de biologische landbouw n.v.t. maatregel niet van toepassing
--	---	---	---	--

### Toelichting bij best practices gewasbescherming spuitkool

#### 1. Ondersteuning BOS Mycosphaerella

Opticrop en Dacom hebben een beslissingsondersteunend systeem ontwikkeld voor het vaststellen van de gevoelige perioden voor Mycosphaerella. Door pas in te grijpen op het moment dat er infectiekansen zijn kunnen de middelen op het meest optimale moment worden ingezet en kan de inzet van de fungiciden beperkt blijven. Om optimaal gebruik te kunnen maken van een dergelijk systeem is ook informatie nodig over de kansen voor het optreden van andere schimmels zoals echte meeldauw, witte roest en Alternaria. Met behulp van een ontwikkeld blokkenschema kan het middel met het voor die omstandigheden juiste werkingsspectrum worden gekozen.

#### 2. Bestrijding van slakken met parasitaire aaltjes (Phasmarhabditis hermafrodita)

Nemaslug is de merknaam voor slakken parasiterende aaltjes. De aaltjes zijn met bacteriën besmet en dringen de slakken binnen. Het zijn de bacteriën die dodelijk zijn voor de slakken. Mits onder de goede omstandigheden toegediend kan Nemaslug de chemische slakkenkorrels voor een aanzienlijk deel vervangen. Wel kleven er nog een aantal praktische bezwaren aan het gebruik zoals de levertijd, houdbaarheid van de aaltjes en de noodzakelijke vochtige omstandigheden kort na toepassing. Daarnaast vormen de kosten een belemmering voor een echte omschakeling.

### **Rupsen bestrijding met het bacteriepreparaat *Bacillus thuringiensis***

Veel van de beschikbare insecticiden tegen rupsen zijn breedwerkend en doden naast de schadelijke rupsen ook de natuurlijke vijanden van rups maar in het bijzonder van luis. Een goede vervanger van deze breedwerkende insecticiden is het bacteriepreparaat *Bacillus thuringiensis*. Mits toegepast bij een temperatuur boven 15°C heeft dit middel een goede werking op jonge rupsen van het kleine koolwitje, koolmot, late koolmot en de groente en gamma-uiltjes. Daarnaast is het van belang dat de jonge rupsen goed worden geraakt. In dit kader is een goede herkenning in het veld van jonge rupsen nodig. Een leaflet met foto's van de meest voorkomende rupsen in de verschillende stadia kan hierbij ondersteunend zijn.

### **Meer informatie**

- [www.tuinbouw.nl](http://www.tuinbouw.nl)  
onderzoeksinformatie (voor leden)
- [www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl)  
milieueffectenkaarten, resultaten uit Telen met toekomst
- [www.digitaal.nl](http://www.digitaal.nl)  
ondersteunend systeem voor het maken van een aaltjesbeheersingsplan
- [www.ctb-wageningen.nl](http://www.ctb-wageningen.nl)  
informatie over toelatingen van middelen
- [www.koppert.nl](http://www.koppert.nl)  
informatie over effect van gewasbeschermingsmiddelen op natuurlijke vijanden
- [www.opticrop.nl](http://www.opticrop.nl)  
informatie over GEWIS en waarschuwingssystemen
- [www.dacom.nl](http://www.dacom.nl)  
informatie over waarschuwingssystemen
- [www.mechanischschoon.nl](http://www.mechanischschoon.nl)  
informatie over mechanische onkruidbestrijding en (producenten van) apparatuur

### **Afgevallen maatregelen ten opzichte van 2004**

- 1a. Snel onderwerken gewasresten van afgeogoste percelen: cold case
- 1b. Vermijd overdracht *Mycosphaerella* van winterbloemkool naar spruitkool en omgekeerd: cold case
- 2a. Streef naar een rotatie van minimaal 1 op 4: cold case
- 2b. Bemonster vooraf op aanwezigheid van bietencystenaaltje: good practice
3. Rassen kiezen die minder gevoelig zijn voor *Mycosphaerella*, witte roest, *Alternaria* en echte meeldauw: cold case
4. Bestrijding van bietencystenaaltje op basis van schadedrempel: good practice
5. Gebruik Gewis: good practice
- 6b. Gebruik feromoonval koolmotje: good practice
- 6c. Gebruik deltaval koolvlieg: cold case, verder onderzoek naar schadedrempels nodig
8. Mechanische onkruidbestrijding met schoffel en eg, en/of vingerwieder: good practice
9. Middelenkeuze op basis van milieubelasting: good practice
- 10a. Zaadcoating ter bestrijding van melige koolluis en perzikbladluis: good practice evenals tray-behandeling
- 10b. Zaadcoating tegen rups; cold cases, geen middel beschikbaar

### **Contactpersoon best practices spruitkool**

Jacques Rovers

Telefoonnummer: (0186) 57 99 30

E-mail: [jacques.rovers@wur.nl](mailto:jacques.rovers@wur.nl)