

# Best Practices Gewasbescherming Actualisatie 2006

Groententeelt onder glas

Redactie  
Ellen Beerling  
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 vruchtgroenten .....	8
3	Best practices gewasbescherming bladgroenten .....	10
4	Best practices gewasbescherming komkommer .....	12
5	Best practices gewasbescherming paprika .....	16
6	Best practices gewasbescherming tomaat .....	18



# 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, Agrodin 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.

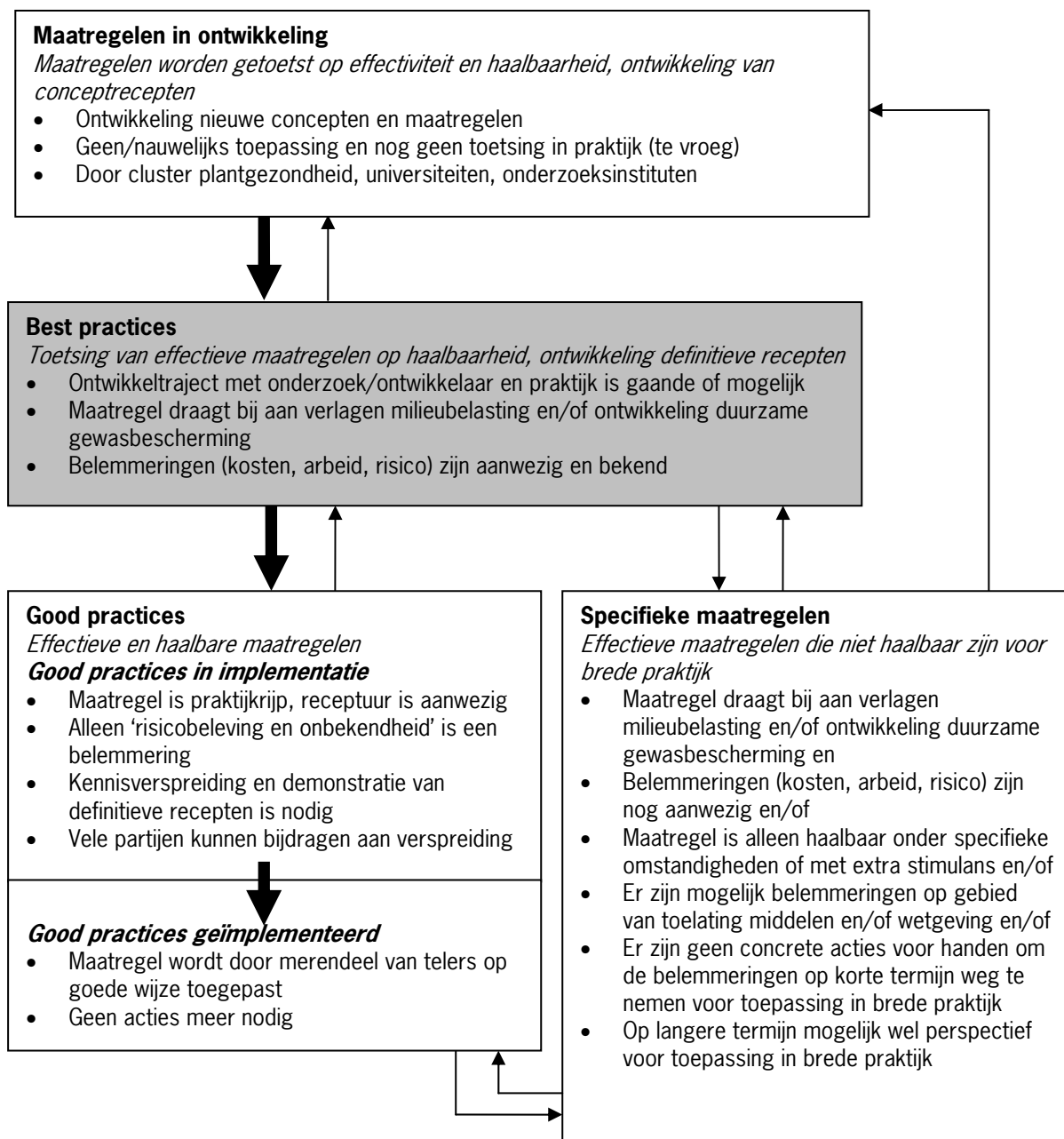
Doel van deze indeling van maatregelen met de best practices is het bijdragen aan het bevorderen van geïntegreerde gewasbescherming door het zichtbaar maken van de innovatie-inspanning en het resultaat daarvan transparant maken.

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 vier belangrijkste gewassen in de groenteteelt onder glas en een samenvatting voor vruchtgroenten. Voor de andere plantaardige sectoren zijn gelijksoortige documenten beschikbaar.

## Maatregelen duurzame gewasbescherming





## 2 Best practices gewasbescherming vruchtgroenten

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Schoon teeltsysteem en gietwater	1	1	1	4	nee	
2. Gaas in luchtramen tegen plagen	1	1	1,2,4	3	ja	
3. Keuze van minder gevoelige cultivars	1	1	2,4	2	ja	Vooral tegen meeldauw
4. Vochtafhankelijk telen tegen schimmels	2	1	1,4	3	ja	Optimale strategie per gewas en per bedrijf bepalen
5. Geleide bestrijding meeldauw	4,5	1	2,3	3	ja	
6. Natuurlijke vijanden tegen plagen	5	1	1,4	2	ja	Er is al veel mogelijk, maar nog niet alle plagen hele jaar

<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 vruchtgroenten

#### 1. Schoon teeltsysteem en gietwater

Verschillende wortelpathogenen verspreiden zich via gietwater en worden in bassinwater gevonden. Filteren van bassinwater of ontsmetting van gietwater kan aantasting voorkomen. Ontsmetten kan op verschillende manieren gebeuren, milieueffect wordt hierdoor sterk beïnvloed. Belangrijkste belemmering voor brede toepassing van deze maatregel zijn de hoge kosten doordat er grote hoeveelheden water moeten worden ontsmet.

#### 2. Gaas in luchtramen tegen plagen

Gaas in de luchtramen voorkomt het invliegen van plagen als vlinders (rupsen), witte vlieg, wantsen. Wordt nauwelijks toegepast vanwege kosten en technische nadelen. Genoemd worden lichtonderschepping en een warmer en vochtiger klimaat, wat effect kan hebben op plantgroei en productie en het optreden van schimmelziekten. In nieuwe kassen kan hiervoor worden gecompenseerd door meer luchtramen in te bouwen. Bij belichting in de kassen zal gaas het probleem van invliegende motten (*Duponchelia!*) voorkómen.



### **3. Keuze van minder gevoelige cultivars**

Dit geldt met name voor meeldauw-tolerante cultivars. Er zijn rassen beschikbaar, maar in komkommer bestaat twijfel over de kwaliteit van de rassen.

### **4. Vochtafhankelijk telen tegen schimmels**

In verschillende gewassen maar ook per bedrijf zullen verschillende regimes optimaal zijn. In het algemeen geldt dat met een goede klimaatregeling condensatie moet worden voorkomen. In komkommer geldt dat vochtig telen het doodgaan van planten na Botrytis aantasting remt, in tomaat kan Botrytis deels worden voorkomen door inzet van minimumbuis.

### **5. Geleide bestrijding van meeldauw**

Bij goed scouten en meteen ingrijpen met een effectief middel kan een meeldauw epidemie in het begin goed geremd worden. Vooral in komkommer ontwikkelt meeldauw zich explosief. Pleksgewijze toediening is in komkommer geen optie omdat de meeldauw zich op het moment van zichtbaar worden al heeft verspreid, maar kan bij andere gewassen wel ingezet worden. Telers passen vaak een preventieve bestrijding toe. Bij middelenkeuze rekening houden met resistentie management, milieueffect en selectiviteit en wachttijd voor de oogst. Op de RUB-lijst staan een aantal plantenversterkers en zouten die effectief zijn, maar minder dan een goed chemisch middel en worden daarom weinig toegepast. Deze GNOs zijn vooral goed bruikbaar in combinatie met resistente rassen.

### **6. Natuurlijke vijanden tegen plagen**

De mogelijkheden met natuurlijke vijanden lopen sterk uiteen met gewas, ras, seizoen. Sommige toepassingen (roofmijten tegen spint in tomaat) zijn good practice. In niet alle gewassen wordt jaarrond met natuurlijke vijanden gewerkt (bijvoorbeeld roofmijten tegen trips in 3<sup>e</sup> teelt komkommer) terwijl dat volgens de huidige kennis wel zou moeten kunnen. Belemmering daarbij is risico (beleving) en kosten. Verbetering richt zich op die plagen waar nu nog problemen mee zijn en op continuering gedurende het hele jaar.

### **Afgevallen maatregelen**

- Substraatkeuze tegen wortelpathogenen: good practice<sup>1</sup>: in algemeen wordt voor de juiste substraten gekozen, maar keuze gebaseerd op andere gronden
- Biologische bestrijding Botrytis: kennisontwikkeling: momenteel geen effectieve bestrijder toegelaten

### **Meer informatie**

- [www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl)  
technische infolealets over geïntegreerde gewasbescherming
- [www.genoeg.net](http://www.genoeg.net)  
informatie over gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNOs)

### **Contactpersoon best practices**

Naam Ellen Beerling  
Telefoonnummer 06 20879615  
E-mail [ellen.beerling@wur.nl](mailto:ellen.beerling@wur.nl)

### 3 Best practices gewasbescherming bladgroenten

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Natriumbicarbonaat tegen <i>Bremia lactuca</i> e	4	2	4	4	ja	Spodex NPV alleen tegen Floridamot
2. <i>Bacillus thuringiensis</i> of <i>Spodoptera exigua</i> NPV tegen rupsen	4	1	1,4	3	Ja	
3. <i>Coniothyrium minitans</i> tegen sclerotinia	4	1	1, 4	3	Ja	
4. Ruimere plantafstand tegen schimmels	2	1	2	3	Ja	

<b>Type maatregel</b> 1. preventie 2. teelttechniek 3. waarschuwings- en adviesystemen 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 bladgroenten

##### 1. Natriumbicarbonaat tegen *Bremia lactuca*e

Natriumbicarbonaat heeft een toelating via de RUB (Regeling Uitzondering Bestrijdingsmiddelen). Dit middel kan worden gebruikt tegen *Bremia lactuca*e maar wordt in praktijk nauwelijks toegepast vanwege wisselende resultaten. Meer duidelijkheid over omstandigheden waaronder deze GNO effectief kan worden uitgezet is gewenst. Correcties met chemische middelen blijven noodzakelijk.

##### 2. *Bacillus thuringiensis* of *Spodoptera exigua* NPV tegen rupsen

*Bacillus thuringiensis* is een bacteriepreparaat dat effectief is tegen rupsen (motten). *Spodoptera exigua* NPV is een kernpolyedervirus dat alleen werkt tegen de Floridamot. Het is daarom belangrijk te weten met welke rupsensoort men te maken heeft. Dit kan een belemmering zijn bij de toepassing van deze GNO's. Bij hoge plaagdruk zijn chemische correcties noodzakelijk.

##### 3. *Coniothyrium minitans* tegen *Sclerotinia*

De schimmel *Coniothyrium minitans* maakt sclerotïen in bodem onschadelijk. Product dient voor zaaien of planten goed door grond gewerkt te worden. De belangrijkste belemmering is risicobeleving.

#### **4. Ruimere plantafstand (10-20%) tegen schimmels**

Verschillende plantafstanden worden toegepast afhankelijk van het gewenste oogstgewicht, ras en teeltperiode. Met name in herfst- en winterperiode plant men de sla in het algemeen wat ruimer, voornamelijk om meer licht bij de plant te krijgen, maar ook omdat de kans op schimmelaantasting dan het grootst is. De belangrijkste belemmering is dat ruimer planten opbrengstderving kan betekenen.

#### **Afgevallen maatregelen**

- Sla. Keuze cultivars met resistentie tegen *Bremia lactucae*: good practice<sup>1</sup>: goede resistente rassen worden toegepast. Probleem blijft dat resistenties worden doorbroken.
- Inzet natuurlijke vijanden tegen plagen: kennisontwikkeling: nultolerantie in bladgroenten maakt deze maatregel moeilijk. Nog geen voldoende effectieve strategieën met natuurlijke vijanden beschikbaar.

#### **Meer informatie**

- [www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl)  
technische infoleaflets over geïntegreerde gewasbescherming

#### **Contactpersoon best practices bladgroenten**

Naam Jan Janse  
Telefoonnummer 06 13610942  
E-mail [jan.janse@wur.nl](mailto:jan.janse@wur.nl)

## 4 Best practices gewasbescherming komkommer

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. A.swirskii tegen witte vlieg en trips jaarrond	4	1	1,3	1,2	ja	
2. Keuze meeldauwresistente rassen	1	1	2,4	2	ja	Sterke reductie hoeveelheid werkzame stof
3. Geleide bestrijding meeldauw	2	2	3,4	3	ja	
4. Verhoging gewasweerbaarheid tegen bodemziekten met Trianum	4	1	4	3	ja	
5. Schoon teeltsysteem en drainwater	1	1	1	3	nvt	Milieueffect afhankelijk van ontsmettingsmethode
6. Gaas in luchtramen tegen plagen	1	1	1,2,4	3	ja	Kasklimaat wordt warmer en vochtiger
7. Onderste bladeren en aangetaste vruchtjes verwijderen tegen Botrytis	1,2	1	3	3	ja	
8. Vochtafhankelijk telen bij Botrytis aantasting	2	1	4	4	ja	Tegen sterfte door Botrytis, meer kans Mycosphaerella en valse meeldauw

### Type maatregel

1. preventie
2. teelttechniek
3. waarschuwings- en adviessystemen
4. niet-chemische gewasbescherming
5. chemische gewasbescherming
6. emissiebeperking

### Implementatiegraad

1. maatregel toegepast in de praktijk
2. maatregel in onderzoek

### Belemmeringen

1. kosten
2. opbrengstreductie
3. arbeid
4. risico

### Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting

1. verminderde afhankelijkheid van chemie
2. groot
3. matig
4. klein
5. geen

### Toepassing in de biologische landbouw

- 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 komkommer

### 1. A.swirskii tegen witte vlieg en trips jaarrond

Biologische bestrijding van trips met *Amblyseius swirskii* is effectiever dan met *A. cucumeris*. *A. swirskii* is ook effectief tegen wittevlug. In de eerste teelt wordt *A. swirskii* nog niet veel toegepast. Er zijn daar wel positieve praktijkervaringen mee. Als voedsel aanwezig is bij 1<sup>e</sup> inzet in eerste teelt, dan *A. Swirskii* uitzetten; anders *A. cucumeris*. Bij 2<sup>e</sup> inzet zou altijd *A. swirskii* moeten worden uitgezet.

## **2. Keuze meeldauwresistente rassen**

Naast cultivars die vatbaar zijn voor echte meeldauw, zijn er nu ook medium of hoog meeldauwresistente rassen verkrijgbaar. Deze laatste rassen worden door steeds meer telers geteeld. Verschillende (oudere) meeldauwresistente rassen zijn vaak gevoelig voor *Mycosphaerella* en telers zijn niet altijd overtuigd van de productie en kwaliteit van de vruchten.

## **3. Geleide bestrijding meeldauw**

Bij goed scouten en meteen ingrijpen met een effectief middel kan een meeldauw epidemie in het begin goed geremd worden. Pleksgewijze toediening is in komkommer geen optie omdat de meeldauw zich op het moment van zichtbaar worden al heeft verspreid. Telers passen vaak een preventieve bestrijding toe. Bij middelenkeuze rekening houden met resistentiemanagement, milieueffect en selectiviteit en wachttijd voor oogst.

## **4. Verhoging gewasweerbaarheid tegen bodemziekten met Trianum**

Tegen *Fusarium* zijn geen toegelaten middelen voorhanden. Toepassing van Trianum tijdens de opkweek en teelt kan de plant minder gevoelig maken tegen bodemschimmels. Kan inmiddels via de druppelaars worden toegediend. De kosten zijn laag.

## **5. Schoon teeltsysteem en drainwater**

Ter preventie van bodempathogenen. Ontsmetten gebeurt op verschillende manieren, zoals UV, verhitting of chemisch. Het milieueffect wordt hierdoor sterk beïnvloed. Gebruik van formaline bij schoonmaken opstanden e.d. moet worden vermeden.

## **6. Gaas in luchtramen tegen plagen**

Gaas in luchtramen voorkomt invliegen van plagen als wantsen, vlinders (rupsen), wittevlieg en deels invlieg van kleinere plagen als trips. Wordt nauwelijks toegepast vanwege kosten en technische nadelen. Genoemd worden lichtonderschepping en een warmer en vochtiger klimaat, wat effect kan hebben op plantgroei en productie en voorkomen schimmelziektes. Gaas alleen optie bij nieuwbouw omdat nadelen kunnen worden gecompenseerd door meer of grotere luchtramen.

## **7. Onderste bladeren en aangetaste vruchtjes verwijderen tegen Botrytis**

Dood blad met *Botrytis* blijkt een aantasting in de hand te werken. Het plukken echter van ca. 6 van de onderste bladeren voor een beter microklimaat onder in het gewas en het verwijderen van aangetaste vruchtjes, verlaagt de kans op *Botrytis*.

## **8. Vochtafhankelijk telen bij Botrytis aantasting**

Door het luchten uit te stellen ontstaat een vochtiger klimaat. Hierdoor wordt het aantal *Botrytis* stengellessies niet beïnvloed, maar er gaan veel minder planten dood aan *Botrytis*. Productie wordt alleen beïnvloed door uitval van planten, niet door stengellessies zelf. Risico hierbij is dat er meer *Mycosphaerella* en valse meeldauw kan optreden. Voordeel is dat de energiekosten ook omlaag gaan. Wanneer *Botrytis* optreedt zou vochtiger moeten worden geteeld, bij optreden van valse meeldauw en *Mycosphaerella* juist droog.

## **Afgevalen maatregelen t.o.v. 2004**

Aantal weken gewasvrij tegen meeldauw, virus en diverse plagen: cold case<sup>2</sup>: Meestal wordt er tussengeplant om productiecapaciteit hoog te houden. Weken gewasvrij geeft onacceptabele inkomstenderving.

Biologische bestrijding meeldauw (Enzicur, van Koppert (voorheen KBV)): cold case<sup>2</sup>: Het biologische middel Enzicur is een curatief contactmiddel dat ook sporen van verschillende schimmels doodt, waardoor de sporendruk wordt verlaagd. Het is minder effectief tegen meeldauw dan een goed chemisch middel. Is daardoor vooral geschikt om te worden ingezet in combinatie met meeldauwresistente rassen. Het middel kan alleen via sproeien worden toegediend. Deze maatregel wordt gearpeneerd tot het middel is toegelaten. De verwachting is dat het middel midden 2007 een toelating krijgt.

Biologische bestrijding *Botrytis*. Kennisontwikkeling: nog geen toegelaten middelen beschikbaar (mogelijk ook Enzicur: volgens Koppert ook positieve ervaringen bij tomaat). Dan deze maatregel weer opnemen als het middel toelating heeft (verwachting midden 2007).

Substraatkeuze/watergeefstrategie tegen *Pythium*. Good practice<sup>1</sup>: wordt al wel toegepast, maar keuze substraat is gebaseerd op andere gronden. Met watergeefstrategie wordt rekening met *Pythium* gehouden.

*Phytoseiulus persimilis* tegen spint jaarrond: Good Practice<sup>1</sup>. Biologische bestrijding van spint met *Phytoseiulus persimilis* is goed mogelijk, niet alleen in de winterplanting maar ook in de daaropvolgende plantingen.

**Meer informatie**

- [www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl)  
technische infoleaflets over geïntegreerde gewasbescherming in komkommer
- [www.genoeg.net](http://www.genoeg.net)  
informatie over gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNOs)

**Contactpersoon best practices komkommer**

Naam Jan Janse  
Telefoonnummer 0174 – 636754 / 06 - 13610942  
E-mail [jan.janse@wur.nl](mailto:jan.janse@wur.nl)



## 5 Best practices gewasbescherming paprika

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Ontsmetten drainwater tegen wortelpathogenen	1	1	1, 3	4	nvt	Met name tegen Phytophthora capsici
2. Gaas in luchtramen tegen plagen	1	1	1,2,4	3	ja	Opbrengstvermindering door lichtonderschepping, vochtiger en warmer klimaat
3. Goede klimaatregeling ter voorkoming van Fusarium solani	2	1	1	4	ja	
4. Inzet Iphiseius degenerans of Amblyseius swirskii in combinatie met Amblyseius cucumeris en Orius sp. tegen trips	4	1	1,3,4	3	ja	I.degenerans bij voorkeur met bankerplant introduceren
5. Introductie van Phytoseiulus persimilis middels pest-in-first	4	1	1,3,4	3	ja	Spint wordt gecontroleerd uitgezet in gewas alvorens roofmijten worden geïntroduceerd

<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 paprika

#### 1. Ontsmetten drainwater tegen wortelpathogenen

Deze maatregel is met name gericht tegen Phytophthora capsici. Ontsmetten kan op verschillende manieren gebeuren, milieueffect wordt hierdoor beïnvloed. Bij ontsmetten door verhitting moet een eventuele toename van Pythium wel worden uitgesloten. Belangrijkste belemmering voor brede toepassing van deze maatregel zijn de hoge kosten doordat er grote hoeveelheden water moeten worden ontsmet.

#### 2. Gaas in luchtramen tegen plagen

Gaas in de luchtramen voorkomt het invliegen van plagen. Keerzijde zijn lichtonderschepping en dat het klimaat warmer en vochtiger wordt, wat effect kan hebben op plantgroei en productie. Ook kunnen schimmelziekten toenemen wat kan leiden tot verhoogd fungicidegebruik. Vooral in warme zomers kan het te warm worden in de kas. In nieuwe kassen kan hiervoor worden gecompenseerd door meer luchtramen in te bouwen. Bij belichting in de kassen zal gaas het probleem van invliegende motten (Duponchelia!) voorkómen.



### **3. Goede klimaatregeling ter voorkoming van Fusarium solani**

Zowel stengelrot als vruchtrot veroorzaakt door *Fusarium solani* worden geremd door het voorkomen van condensatie bij een goede klimaatregeling. Nadeel is mogelijke toename van het energieverbruik en daarmee hogere kosten.

### **4. Inzet *Iphiseius degenerans* of *Amblyseius swirskii* in combinatie met *Amblyseius cucumeris* en *Orius sp.* tegen trips**

Vrijwel alle paprikatelers zetten tegen trips *Orius* en *Amblyseius cucumeris* in. *A.cucumeris* wordt ingezet voor bestrijding vroeg in de teelt waarbij de jonge tripsstadia worden gepakt. *Orius* wordt ter aanvulling voor de bestrijding van adulten losgelaten. Deze biologische bestrijding kan aangevuld worden met de roofmijten *A.swirskii* of *I.degenerans*; deze roofmijten zijn effectiever, maar ook duurder dan *A. cucumeris*. Belemmering voor de introductie van drie in plaats van twee tripsbestrijders zijn de kosten en enige extra arbeid. *I.degenerans* kan versneld worden geïntroduceerd middels een bankerplantsysteem, wat echter extra arbeid met zich meebrengt. De verkrijgbaarheid van deze bankerplanten is ook een beperkende factor (op bestelling, dus omslachtig).

### **5. Introductie *Phytoseiulus persimilis* middels pest-in-first**

De spintroofmijt *Phytoseiulus persimilis* wordt algemeen tegen spint gebruikt. Om de effectiviteit van deze toepassing te verhogen is het pest-in-first systeem ontwikkeld. Hierbij wordt de plaag bewust en gedoseerd in het gewas geïntroduceerd en daarna pas de roofmijt. Belangrijkste belemmering voor adoptie van dit systeem is de risicobeleving bij het moedwillig introduceren van de plaag. Een reëel risico is dat bij onzorgvuldige uitvoering (slechte verdeling) plaatselijk schade kan ontstaan.

### **Afgevallen maatregelen t.o.v. 2004**

- Schoon teeltsysteem tegen wortelpathogenen: <sup>1</sup> Good practice.
- Substraatkeuze tegen *Phytophthora*: kennisontwikkeling: maatregel nog in onderzoek. Substraat wordt gestoomd of vernieuwd (Good practice)
- Inzet natuurlijke vijanden tegen bladluis: <sup>1</sup> Good practice.
- GNO's tegen meeldauw: kennisontwikkeling: nog geen effectieve middelen toegelaten
- Biologische bestrijding meeldauw: kennisontwikkeling: nog geen effectieve middelen toegelaten

### **Meer informatie**

- [www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl)  
technische infoleaflets over geïntegreerde gewasbescherming

### **Contactpersoon best practices paprika**

Naam Ruud Maaswinkel, WUR Glastuinbouw  
Telefoonnummer 0317 478692  
E-mail [ruud.maaswinkel@wur.nl](mailto:ruud.maaswinkel@wur.nl)

## 6 Best practices gewasbescherming tomaat

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Geplukt blad verwijderen tegen Botrytis	1	1	1,3,4	3	1	Kan populatie natuurlijke vijanden beïnvloeden
2. Blad snijden i.p.v. breken tegen Botrytis stengelrot	2	1	3	3	1	Bij begin ieder pad mesje onstmetten
3. Gaas in luchtramen tegen plagen	1	1	1,2,4	3	1	Opbrengstvermindering door lichtonderschepping, vochtiger en warmer klimaat
4. GNO's tegen meeldauw	4	2	3,4	3	1	Goed scouten is bepalend voor succes

<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> 1 maatregel toegepast in de biologische landbouw 2 maatregel niet toegepast in de biologische landbouw 3 maatregel niet van toepassing
--	---	---	--	--

### Toelichting bij best practices gewasbescherming tomaat

#### 1. Geplukt blad verwijderen tegen Botrytis

Het blad wat geplukt wordt, wordt vaak in het pad gegooid om zo natuurlijke vijanden de gelegenheid te geven terug te gaan naar de plant. Op het geplukte blad kan Botrytis tot sporulatie komen, waardoor de infectiedruk in de kas wordt verhoogd. Tegen Botrytis kan het blad het beste direct vers in de kar worden gegooid of anderszins worden afgevoerd. Nadeel van deze strategie kan zijn dat de populatie natuurlijke vijanden minder effectief is. Dit kan niet zonder meer worden opgevangen door meer uit te zetten. Beter is het om afhankelijk van de tijd van het jaar en de plaagdruk een afweging te maken hoe met het geplukte blad om te gaan. Het is mogelijk het blad naast het pad te gooien, één tot enkele weken te laten liggen en dan op te zuigen. Nadeel van deze strategie is dat in de weken dat het blad naast het pad ligt Botrytis sporen zich kunnen verspreiden, en dat tijdens het opzuigen van het blad sporen verspreid worden. De verhoogde infectiedruk tijdens het opzuigen is echter van korte duur. De extra arbeid en de kosten van afvoeren zijn voor telers een overwegend bezwaar, waardoor er telers zijn die dit een onrealistische maatregel vinden.

#### 2. Blad snijden i.p.v. breken tegen Botrytis stengelrot

Wanneer blad wordt gesneden in plaats van met de hand weggebroken ontstaan kleinere, gladdere wondvlakken die minder vatbaar zijn voor Botrytis. Deze maatregel wordt al veelvuldig toegepast; belangrijkste reden om dit

niet te doen is arbeid. Vanwege het risico op verspreiding van ziektes dient bij het begin van ieder pad vóóraf altijd het mesje ontsmet te worden in Jet5 of Menno Clean (dit middel ontsmet zowel tegen schimmels als tegen virussen).

### **3. Gaas in luchtramen tegen plagen**

Gaas in de luchtramen voorkomt het invliegen van plagen als vlinders (rupsen) en witte vlieg. Wordt nauwelijks toegepast vanwege kosten en technische nadelen. Genoemd worden lichtonderschepping en een warmer en vochtiger klimaat, wat effect kan hebben op plantgroei en productie en het optreden van schimmelziekten. In nieuwe kassen kan hiervoor worden gecompenseerd door meer of grotere luchtramen in te bouwen. Bij belichting in de kassen zal gaas het probleem van invliegende motten (rupsen) voorkómen. In huidige teelt wordt er weinig gespoten tegen plagen en is deze maatregel niet aantrekkelijk. Bij belichting wordt het mogelijk wel weer interessant, mits in nieuwe kassen met meer of grotere luchtramen wordt gewerkt.

### **4. GNO's tegen meeldauw**

Op de RUB-lijst staan aantal plantversterkers en zouten (o.a. kalium- en natriumbicarbonaat) die effectief zijn tegen schimmelziekten in groente- en bloemisterijgewassen. Deze middelen worden niet gebruikt omdat ze niet voldoende effectief zijn. Goed scouten en vroegtijdig toepassen is bepalend voor succes. Wanneer effectieve, betaalbare middelen beschikbaar zijn zullen deze gebruikt worden.

### **Afgevallen maatregelen**

- Schoon gietwater tegen wortelpathogenen, met name Verticillium: good practice<sup>1</sup>: wordt algemeen gedaan
- Enten op onderstam met tolerantie tegen Verticillium: good practice<sup>1</sup>: wordt algemeen gedaan
- Vegetatief telen tegen Verticillium: good practice: wordt algemeen gedaan
- Voorkomen van condensatie tegen infectie door Botrytis: good practice<sup>1</sup>: wordt algemeen gedaan
- Watergeefregime tegen Botrytis stengelrot: good practice<sup>1</sup>: wordt algemeen gedaan
- Inzet natuurlijke vijanden tegen bladluis: good practice<sup>1</sup>: wordt algemeen gedaan
- Biologische bestrijding Botrytis stengelrot: cold case<sup>2</sup>: middel niet toegelaten

### **Meer informatie**

- [www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl)  
technische infopleflets over geïntegreerde gewasbescherming

### **Contactpersoon best practices tomaat**

Naam Annette Bulle  
Telefoonnummer 0174 – 636 878  
E-mail [annette.bulle@wur.nl](mailto:annette.bulle@wur.nl)