

Best Practices Gewasbescherming

Actualisatie 2006

Coördinatie en redactie:

Janjo de Haan (projectleiding en akkerbouw en vollegrondsgroenten)

Brigitte Kroonen (akkerbouw)

Jacques Rovers (vollegrondsgroenten)

Marjan de Boer (bloembollen)

Jelle Hiemstra (boomteelt)

Bart Heijne (fruitteelt)

Ellen Beerling (groententeelt onder glas en bloemisterij)

Jacqueline Baar & Johan Baars (paddenstoelen)

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
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

1	Wat zijn best practices gewasbescherming	5
Akkerbouw en vollegrondsgroenten		
2	Best practices gewasbescherming akkerbouw en vollegrondsgroenten.....	8
3	Best practices gewasbescherming aardappel	12
4	Best practices gewasbescherming suikerbiet	14
5	Best practices gewasbescherming ui	16
6	Best practices gewasbescherming maïs	20
7	Best practices gewasbescherming wintertarwe.....	22
8	Best practices gewasbescherming aardbei (gekoelde teelt)	24
9	Best practices gewasbescherming asperge	28
10	Best practices gewasbescherming bladgewassen.....	32
11	Best practices gewasbescherming peen	34
12	Best practices gewasbescherming prei.....	36
13	Best practices gewasbescherming spruitkool	38
Bloembollen		
14	Best practices gewasbescherming bloembollen	40
15	Best practices gewasbescherming tulp	44
16	Best practices gewasbescherming hyacint	46
17	Best practices gewasbescherming lelie.....	48
18	Best practices gewasbescherming narcis.....	50
Boomwkekerij		
19	Best practices gewasbescherming laanbomen.....	52
20	Best practices gewasbescherming siergewassen.....	56
21	Best practices gewasbescherming bos- en haagplantsoen	60
22	Best practices gewasbescherming vaste planten	64
23	Best practices gewasbescherming rozen	68
24	Best practices gewasbescherming vruchtbomen.....	72
Fruitteelt		
25	Best practices gewasbescherming appel	76
26	Best practices gewasbescherming peer	80
27	Best practices gewasbescherming zoete kers	84
28	Best practices gewasbescherming pruim	86
29	Best practices gewasbescherming rode bes	88
Groententeelt onder glas		
30	Best practices gewasbescherming vruchtgroenten	90
31	Best practices gewasbescherming bladgroenten	92
32	Best practices gewasbescherming komkommer	94
33	Best practices gewasbescherming paprika.....	98
34	Best practices gewasbescherming tomaat	100
Bloemisterij		
35	Best practices gewasbescherming bloemisterij.....	102
36	Best practices gewasbescherming chrysant	104
37	Best practices gewasbescherming gerbera	106
38	Best practices gewasbescherming potplanten	110
39	Best practices gewasbescherming roos.....	114
Paddenstoelen		
40	Best practices gewasbescherming witte champignon	118

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.

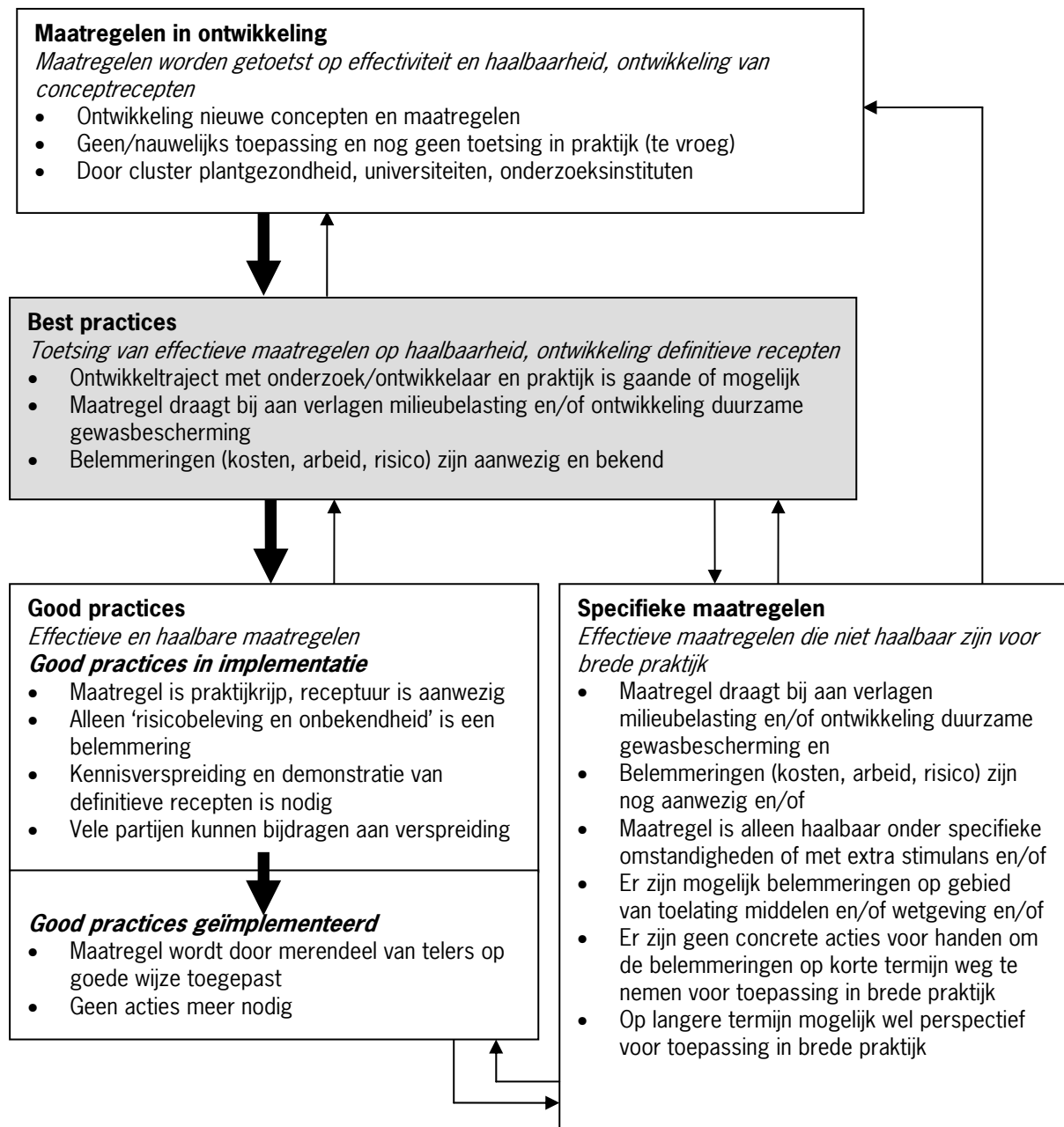
Doel van deze indeling van maatregelen met de best practices is het bijdragen aan het bevorderen van geïntegreerde gewasbescherming door het zichtbaar maken van de innovatie-inspanning en het resultaat daarvan transparant maken.

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.

Maatregelen duurzame gewasbescherming



2 Best practices gewasbescherming akkerbouw en 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 släpduk 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	Toegepast 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
onderzoeksinformatie over de akkerbouw
- www.digitaal.nl
ondersteunend systeem voor het maken van aaltjesbeheersingsplan
- www.handleiding-gwb.nl , informatie over handboek Gewasbescherming in 2006 in de Akkerbouw en Veehouderij. DLV Plant BV.
- www.ctb-wageningen.nl
informatie over toelatingen van middelen
- www.koppert.nl
informatie over effect van gewasbeschermingsmiddelen op natuurlijke vijanden
- www.opticrop.nl
informatie over GEWIS, MLHD en waarschuwingssystemen
- www.telenmettoekomst.nl
milieueffectkaarten (zie onder kop registratie en kies dan milieueffectkaarten) en andere gewasbeschermingsinformatie
- www.dacom.nl
informatie over waarschuwingssystemen
- www.mechanischschoon.nl
informatie over mechanische onkruidbestrijding en (producenten van) apparatuur

Afgevalen maatregelen

akkerbouw

- Kies een resistent/ weinig vatbaar ras: good practice
- Gematigde bemesting m.b.v. een bijmeststelsel: onvoldoende concreet
- Gebruik Gewis: good practice
- Beslissingsondersteunend systeem instellen op strategie "milieubewust" : good practice

- Maak gebruik van FAB: kennisontwikkeling
- Pas waar mogelijk mechanische loofdoding toe: cold case
- Pas waar mogelijk mechanische onkruidbestrijding toe: cold case
- Middelkeuze o.b.v. indicatoren milieubelasting: good practice
- Onkruidbestrijding m.b.v. voor opkomst afbranden of eggen; na opkomst LDS: good practice
- Onkruidbestrijding m.b.v. MLHD methode: cold case
- Driftbeperking: teeltvrije stroken of bufferstroken, vanggewassen: cold case
- Driftbeperking: driftarme doppen (70-90%): good practice

vollegrondsgroenten

- 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 akkerbouw en vollegrondsgroenten

Janjo de Haan

Telefoonnummer: (0320) 29 12 11

E-mail: janjo.dehaan@wur.nl

3 Best practices gewasbescherming aardappel

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Houd bij de bestrijding van Phytophthora rekening met de rasgevoeligheid	1	1	3,4	3	n.v.t.	Rassen met een mindere gevoeligheid kunnen bespoten worden met een lagere dosering en/of groter tijdsinterval.
2. Bestrijd Rhizoctonia met behulp van schadedrempel bij consumptieaardappel	3	1	4	3	n.v.t.	Gebruik van de Rhizoctonia-index spaart middel bij bestrijdingen maar telers hebben er een beperkt vertrouwen in.

Type maatregel 1. preventie 2. teelttechniek 3. waarschuwings- en adviesystemen 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 aardappel

1. Houd bij de bestrijding van Phytophthora rekening met de rasgevoeligheid

Rassen met een mindere gevoeligheid kunnen bespoten worden met een lagere dosering en/of groter tijdsinterval. Binnen het parapluplan Phytophthora worden rassen getoetst op mogelijkheden voor verlaging van de dosering Shirlan. De toepassing van deze kennis in de bestrijdingsstrategie voor Phytophthora is nog in ontwikkeling. Dit geldt tevens voor het inpassen van deze kennis in beslissingsondersteunende systemen. Bij de teelt van meerdere rassen op een bedrijf kan het arbeidstechnisch lastig zijn om rekening te houden met de verschillen in rasgevoeligheid voor Phytophthora. Zeker bij grotere bedrijven is dit moeilijk te plannen.

2. Bestrijd Rhizoctonia met behulp van schadedrempel bij consumptieaardappel

Begin jaren 90 is een methode ontwikkeld om een pootgoedbehandeling uit te voeren op basis van een schadedrempel overschrijdt (Rhizoctonia-index). Ook aanvullende maatregelen zoals voorkiemen, pootdatum etc worden meegenomen in de overweging. Het vertrouwen in de methode neemt echter af vanwege Rhizoctoniabesmetting uit de grond. De pootgoedbehandeling is hiervoor echter niet effectief. Nieuw onderzoek is gewenst. Het gaat hierbij vooral om de interactie tussen de Rhizoctonia via de besmetting op het pootgoed en Rhizoctonia aantasting uit de grond, rasverschillen, toedieningstechnieken (bepoederen of vernevelen) en verschillen bij de diverse teeltwijzen.

Meer informatie

- Teelt van consumptie-aardappelen. Teelthandleiding nr. 57, PAGV en IKC-agv, 1993.
- Teelt van pootaardappelen. Teelthandleiding nr. 72, PAGV, 1996.
- Zetmeelaardappelen. Teelthandleiding nr. 88, PAV, 1999.

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

Afgevalen maatregelen

- Kies een resistent/ weinig vatbaar ras: good practice
- Gebruik recente aaltjesbemonstering als basis voor teeltfrequentie en rassenkeuze: naar bedrijfsniveau, good practice en opname als onderdeel van aaltjesbeheersingsplan
- In pootgoedteelt bewaarziektenbestrijding uitstellen tot bij het sorteren: good practice
- Gematigde bemesting: onvoldoende concreet
- Beslissingsondersteunend systeem voor Phytophthora instellen op strategie “milieubewust”: te beperkt geformuleerd
- Gebruik GEWIS: good practice
- FAB: kennisontwikkeling
- Pas waar mogelijk mechanische loofdoding toe: cold case
- Pas waar mogelijk mechanische onkruidbestrijding toe: cold case
- Middelenkeuze o.b.v. milieu-indicatoren: good practice
- Middelenkeuze o.b.v. selectiviteit natuurlijke vijanden: naar bedrijfsniveau, opname in integrale afweging keuze middelen
- Pootgoedbehandeling tegen luizen: good practice

Contactpersoon best practices aardappel

Brigitte Kroonen

Telefoonnummer: (0478) 53 82 46

E-mail: brigitte.kroonen@wur.nl

4 Best practices gewasbescherming suikerbiet

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Gebruik het Cercospora adviesmodel	3	2	3,4	3	n.v.t.	Het adviesmodel voor Cercospora kan helpen om voor deze ziekte op het juiste moment een bestrijding uit te voeren.

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviesystemen 4.niet-chemische gewasbescherming 5.chemische gewasbescherming 6.emissiebeperking	Implementatiegraad 1.maatregelen toegepast in de praktijk 2.maatregelen 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 suikerbiet

1. Gebruik het Cercospora adviesmodel

Het adviesmodel voor Cercospora kan helpen om voor deze ziekte op het juiste moment een bestrijding uit te voeren. Het Cercospora adviesmodel is echter nog in ontwikkeling. Het oude systeem met bestrijden op basis van schadedrempels is achterhaald en te risicovol gebleken. Door het vóórkomen van steeds meer bladziekten in suikerbieten is een goede herkenning van essentieel belang om de juiste keuzes te maken.

Meer informatie

- Teelt van suikerbieten. Teelthandleiding nr. 64, PAGV en IRS, 1994.
- www.kennisakker.nl
onderzoeksinformatie over de akkerbouw
- www.digitaal.nl
ondersteunend systeem voor het maken van aaltjesbeheersingsplan
- www.handleiding-gwb.nl, informatie over handboek Gewasbescherming in 2006 in de Akkerbouw en Veehouderij. DLV Plant BV.
- www.ctb-wageningen.nl
informatie over toelatingen van middelen
- www.koppert.nl
informatie over effect van gewasbeschermingsmiddelen op natuurlijke vijanden
- www.opticrop.nl
informatie over GEWIS, MLHD en waarschuwingssystemen
- www.telenmettoekomst.nl
milieueffectkaarten (zie onder kop registratie en kies dan milieueffectkaarten) en andere gewasbeschermingsinformatie

- www.dacom.nl
informatie over waarschuwingssystemen
- www.irs.nl
informatie over de teelt van suikerbieten
- www.mechanischschoon.nl
informatie over mechanische onkruidbestrijding en (producenten van) apparatuur

Afgevallen maatregelen

- Gebruik zaaizaad ontsmet met Gaucho wanneer nodig: good practice
- Kies een resistent/weinig vatbaar ras: good practice
- Gebruik recente aaltjesbemonstering als basis voor teeltfrequentie en rassenkeuze: op bedrijfsniveau good practice en opname als onderdeel van aaltjesbeheersingsplan
- Gebruik GEWIS: good practice
- FAB: kennisontwikkeling
- Vervang waar mogelijk de laatste LDS bespuiting door aanaardend schoffelen: good practice
- Middelenkeuze o.b.v. milieubelasting: good practice
- Middelenkeuze o.b.v. selectiviteit natuurlijke vijanden: opname op bedrijfsniveau in integrale afweging keuze middelen
- Onkruidbestrijding m.b.v. MLHD-methode: cold case

Contactpersoon best practices suikerbiet

Brigitte Kroonen

Telefoonnummer: (0478) 53 82 46

E-mail: brigitte.kroonen@wur.nl

5 Best practices gewasbescherming ui

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Voer een warmwaterbehandeling uit bij besmet plantmateriaal	1	2	1	3	ja	Door een warmwaterbehandeling van besmet plantmateriaal kan dit plantmateriaal wel in het volgend jaar gebruikt worden. Valse meeldauw en stengelaaltjes worden mogelijk gedood.
2. Bestrijd trips met behulp van een waarschuwingssysteem	3	2	4	2	nee	Voor de teelt van prei is dit systeem al in een vergevorderd stadium. Voor de teelt van ui biedt dit wellicht ook mogelijkheden.
3. Minimaliseer de inzet van bodemherbiciden	5	1	4	3	n.v.t.	Toegelaten bodemherbiciden zijn belastend voor milieu. Door optimalisatie van LDS (vroeg starten op klein onkruid) kan de inzet van bodemherbiciden mogelijk beperkt worden.
4. Integreer mechanische technieken in de onkruidbestrijdingsstrategie	4	2	1,3	1	ja	Beschikbare middelen in de uienteelt zijn niet altijd voldoende effectief en er is kans op gewasschade. Het integreren van innovatieve mechanische technieken in de uienteelt kan hierin mogelijk een oplossing bieden. Aanpassing in het teeltsysteem is dan wellicht nodig.

Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in de biologische landbouw
1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviesystemen 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 ui

1. Voer een warmwaterbehandeling uit bij besmet plantmateriaal

Besmette 1^e jaars teelten kunnen beter niet gebruikt worden als plantmateriaal voor een volgende teelt. Nu is het nog niet mogelijk om besmetting met valse meeldauw vast te stellen. Besmettingen beginnen vaak wel vanuit besmet plantmateriaal. Door een warmwaterbehandeling kan mogelijke een afdoende doding van valse meeldauw en stengelaatjes bereikt worden om goed uitgangsmateriaal te creëren. Voor biologische bedrijven is dit mogelijk een oplossing. Voor gangbare bedrijven is dit systeem ook mogelijk wanneer de kosten niet te hoog zijn. De methode is in ontwikkeling.

2. Bestrijd trips met behulp van waarschuwingssysteem

PRI en DACOM werken aan een tripsvoorspeller voor de teelt van prei. Het beschikbaar zijn van een goed curatief middel is hierbij een voorwaarde om te komen tot een bruikbare methode. Voor de teelt van ui zou dit ook een werkbare methode kunnen zijn. Hiermee zijn in 2006 al de eerste ervaringen opgedaan. Mogelijk dat voor tripsbestrijding in ui een nieuw curatief middel beschikbaar komt. Wanneer dit middel beschikbaar komt, verbetert dit de gebruikswaarde van de tripsvoorspeller.

3. Minimaliseer de inzet van bodemherbiciden

Toegelaten bodemherbiciden zijn belastend voor het milieu. Door optimalisatie van LDS (vroeg starten op klein onkruid) kan de inzet van bodemherbiciden voor opkomst en in de LDS combinatie verminderd worden. Onderzoek naar de effectiviteit en haalbaarheid van dit systeem loopt. Het onkruidbestand kan een probleem zijn voor het LDS.

4. Integreer mechanische technieken in de onkruidbestrijdingsstrategie

Beschikbare middelen in de uienteelt zijn niet altijd voldoende effectief en er is kans op gewasschade. Het integreren van mechanische technieken in de uienteelt kan hierin mogelijk een oplossing bieden. Aanpassing in het teeltsysteem is dan wellicht nodig. Onderzoek naar de effectiviteit en haalbaarheid van dit soort systemen loopt. Het teeltsysteem is vaak afhankelijk van de zaaimachine van de loonwerker. Mechanische onkruidbestrijding kan kiemers geven van probleemonkruiden die chemisch niet effectief bestreden kunnen worden met LDS-systemen.

Meer informatie

- Teelt van zaaiuien. Teelthandleiding nr. 52, PAGV, DLV en IKC-agv, 1993.
- Teelt van plantuien. Teelthandleiding nr. 81, PAV, 1998.
- www.kennisakker.nl
onderzoeksinformatie over de akkerbouw
- www.digitaal.nl
ondersteunend systeem voor het maken van aaltjesbeheersingsplan
- www.handleiding-gwb.nl
informatie over handboek Gewasbescherming in 2006 in de Akkerbouw en Veehouderij. DLV Plant BV.
- www.ctb-wageningen.nl
informatie over toelatingen van middelen
- www.koppert.nl
informatie over effect van gewasbeschermingsmiddelen op natuurlijke vijanden
- www.opticrop.nl
informatie over GEWIS, MLHD en waarschuwingssystemen
- www.telenmettoekomst.nl
milieueffectkaarten (zie onder kop registratie en kies dan milieueffectkaarten) en andere gewasbeschermingsinformatie
- www.dacom.nl
informatie over waarschuwingssystemen
- www.mechanischschoon.nl
informatie over mechanische onkruidbestrijding en (producenten van) apparatuur

Afgevalen maatregelen

- Gezond plantmateriaal: good practice
- Geen jaarrond teelt in een bepaald gebied: cold case
- Beslissingsondersteunend systeem voor valse meeldauw en bladvlekkenziekte instellen op strategie geïntegreerd: good practice
- Gebruik Gewis: good practice
- Maak gebruik van een FAB plan: kennisontwikkeling
- Middelenkeuze o.b.v. milieubelasting: good practice
- Middelenkeuze o.b.v. selectiviteit natuurlijke vijanden: bedrijfsniveau opname in integrale afweging middelenkeuze
- Onkruidbestrijding door voor opkomst afbranden met Roundup, na opkomst LDS: good practice
- Onkruidbestrijding met MLHD methode: cold case
- Driftbeperking d.m.v. een vanggewas: bedrijfsniveau, cold case

Contactpersoon best practices ui

Hanja Slabbekoorn

Telefoonnummer: (0186) 57 99 30

E-mail: hanja.slabbekoorn@wur.nl

6 Best practices gewasbescherming maïs

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Voer vogelafweer uit met niet-chemische methoden	4	1	1,3	1	ja	Een goede werkbare strategie met niet-chemische technieken moet nog ontwikkeld worden.
2. Houdt per perceel bij welke onkruiden voorkomen en stem de middelenkeuze af op aanwezige onkruiden	5	1	3,4	3	nee	Methoden moeten nog ontwikkeld worden om dit handzaam te registreren en te gebruiken in de bestrijding, vooral wanneer dit in loonwerk gebeurt.

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviesystemen 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	Toeassing 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 maïs

1. Voer vogelafweer uit met niet-chemische methoden

Sinds de invoering van de faunawet nemen de problemen met vraatschade door vogels toe. Niet-chemische maatregelen als vogelverschrikkers, scary mans, kanonnen worden wel regelmatig toegepast maar werken niet altijd afdoende en brengen veel arbeid en kosten met zich mee. Vangkooien en jacht zijn weer toegelaten en dit geeft weer meer opties. Een goede werkbare strategie moet echter nog ontwikkeld worden.

2. Houdt per perceel bij welke onkruiden voorkomen en stem de middelenkeuze af op aanwezige onkruiden

Ontwikkeling van handzame methoden om onkruidbestand van een groot aantal percelen vast te stellen en te registreren is voor loonwerkers een voorwaarde om de middelenkeuze af te kunnen stemmen op het onkruidbestand.

Meer informatie

- Teelt van maïs. Teelthandleiding nr. 58, PAGV en IKC-veehouderij, 1993.
- www.kennisakker.nl
onderzoeksinformatie over de akkerbouw
- www.digitaal.nl
ondersteunend systeem voor het maken van aaltjesbeheersingsplan

- www.handleiding-gwb.nl
informatie over handboek Gewasbescherming in 2006 in de Akkerbouw en Veehouderij. DLV Plant BV.
- www.ctb-wageningen.nl
informatie over toelatingen van middelen
- www.koppert.nl
informatie over effect van gewasbeschermingsmiddelen op natuurlijke vijanden
- www.opticrop.nl
informatie over GEWIS, MLHD en waarschuwingssystemen
- www.telenmettoekomst.nl
milieueffectkaarten (zie onder kop registratie en kies dan milieueffectkaarten) en andere gewasbeschermingsinformatie
- www.dacom.nl
informatie over waarschuwingssystemen
- www.mechanischschoon.nl
informatie over mechanische onkruidbestrijding en (producenten van) apparatuur

Afgevalen maatregelen

- Let op bedrijfshygiëne bij oogst door loonwerker (o.a. hakselaar met perslucht leegblazen): kennisontwikkeling
- Gebruik Gewis: good practice
- Maak gebruik van een FAB plan: kennisontwikkeling
- Pas waar mogelijk voor opkomst twee egbewerkingen toe: good practice
- Middelenkeuze o.b.v. milieubelasting: good practice
- Middelenkeuze o.b.v. selectiviteit natuurlijke vijanden: bedrijfsniveau opname in maatregel rond integrale afweging middelenkeuze
- Onkruidbestrijding m.b.v. LDS: good practice
- Onkruidbestrijding m.b.v. MLHD-methode: cold case

Contactpersoon best practices maïs

Brigitte Kroonen
Telefoonnummer: (0478) 53 82 46
E-mail: brigitte.kroonen@wur.nl

7 Best practices gewasbescherming wintertarwe

Geen best practices beschikbaar

Meer informatie

- Wintertarwe. Teelthandleiding nr. 76, PAV, 1997.
- www.kennisakker.nl
onderzoeksinformatie over de akkerbouw
- www.handleiding-gwb.nl
informatie over handboek Gewasbescherming in 2006 in de Akkerbouw en Veehouderij. DLV Plant BV.
- www.ctb-wageningen.nl
informatie over toelatingen van middelen
- www.opticrop.nl
informatie over GEWIS, MLHD en waarschuwingssystemen
- www.telenmettoekomst.nl
milieueffectkaarten (zie onder kop registratie en kies dan milieueffectkaarten) en andere gewasbeschermingsinformatie
- www.dacom.nl
informatie over waarschuwingssystemen
- www.mechanischschoon.nl
informatie over mechanische onkruidbestrijding en (producenten van) apparatuur

Afgevalen maatregelen

- Bestrijding slakken op zware gronden door aanleggen extra fijn zaaibed: good practice
- Gebruik Gewis: good practice
- Maak gebruik van een FAB plan: kennisontwikkeling
- Middelenkeuze o.b.v. milieubelasting: good practice
- Middelenkeuze o.b.v. selectiviteit natuurlijke vijanden: naar bedrijfsniveau, opname in maatregel rond integrale afweging middelenkeuze
- Onkruidbestrijding m.b.v. ADS (aangepaste doseringssysteem) : good practice

Contactpersoon best practices wintertarwe

Brigitte Kroonen
Telefoonnummer: (0478) 53 82 46
E-mail: brigitte.kroonen@wur.nl

8 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

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviesystemen 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	Toegepast 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 aardbei (gekoelde teelt)

1. Bestrijding van Phytophthora cactorum via een rijentoepassing

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 rijentoepassing. 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 betrokken 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 berekening en neerslag in het systeem.

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.

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.

5. 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
onderzoeksinformatie (voor leden)
- www.telenmettoekomst.nl
milieueffectenkaarten, resultaten uit Telen met toekomst
- www.digitaal.nl
ondersteunend systeem voor het maken van een aaltjesbeheersingsplan
- www.ctb-wageningen.nl
informatie over toelatingen van middelen
- www.koppert.nl
informatie over effect van gewasbeschermingsmiddelen op natuurlijke vijanden
- www.opticrop.nl
informatie over GEWIS en waarschuwingssystemen
- www.dacom.nl
informatie over waarschuwingssystemen
- www.mechanischschoon.nl
informatie over mechanische onkruidbestrijding en (producenten van) apparatuur

Afgevalen 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

9 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

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 niet toegepast in de praktijk	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	Toegepast 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 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
onderzoeksinformatie (voor leden)
- www.telenmettoekomst.nl
milieueffectenkaarten, resultaten uit Telen met toekomst
- www.digiaal.nl
ondersteunend systeem voor het maken van een aaltjesbeheersingsplan
- www.ctb-wageningen.nl
informatie over toelatingen van middelen
- www.koppert.nl
informatie over effect van gewasbeschermingsmiddelen op natuurlijke vijanden
- www.opticrop.nl
informatie over GEWIS en waarschuwingssystemen
- www.dacom.nl
informatie over waarschuwingssystemen
- www.mechanischschoon.nl
informatie over mechanische onkruidbestrijding en (producenten van) apparatuur

Afgevalen 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

10 Best practices gewasbescherming bladgewassen

Geen best practices beschikbaar

Meer informatie

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

Afgevalen 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

11 Best practices gewasbescherming peen

Geen best practices beschikbaar

Meer informatie

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

Afgevalen 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

12 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 faxstelsysteem in de praktijk getest wordt.
2. Onkruidbestrijding 1 ^e helft van seizoen met rijenspuiten/schoffelen	4,5	2	1,3	2	n.v.t.	Rijenspuiten/schoffelen geeft een middelreductie, wel kost de maatregel meer arbeid.

Type maatregel 1. preventie 2. teelttechniek 3. waarschuwings- en adviesystemen 4. niet-chemische gewasbescherming 5. chemische gewasbescherming 6. emissiebeperking	Implementatiegraad 1. maatregel al toegepast in de praktijk 2. maatregel nog niet toegepast in de praktijk	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 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 1^e helft van seizoen met rijenspuiten/schoffelen

In de eerste helft van het seizoen wordt onkruid alleen chemische bestreden. De combinatie van rijenspuiten 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 rijenspuit moeten aanschaffen.

Meer informatie

- www.tuinbouw.nl
onderzoeksinformatie (voor leden)

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

Afgevalen 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

13 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

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

Afgevallen maatregelen ten opzichte van 2004

- 1a. Snel onderwerken gewasresten van afge oogste 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

14 Best practices gewasbescherming bloembollen

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Bestrijding opslag door kneuzer op de rooimachine op zandgronden	1	1	1	1	ja	Inzet niet altijd nodig, effectiviteit is afhankelijk van het bolgewas
2. Bewuste perceelkeuze op basis van grondsoort en perceelshistorie i.v.m. onkruid, bodemgebonden ziekten, plagen en bodemstructuur	1	1		1	ja	Registratie van historie van perceel is hierbij essentieel.
3. Telen van groenbemester als bestrijder van onkruid en bodemziektes en voor organisch stofaanvoer	1	1		2	ja	Onkruidbestrijding kan ook een probleem vormen
4. Toepassen Aaltjes Beheers Strategie	4/5	1	1	2	deels	Zie de Aaltjes Check Lijst
5. Bewuste middelenkeuze op basis van onafhankelijk advies en milieueffectenkaarten	5	1	4	2	nvt	Dit geldt zowel voor bolontsmetting als voor spuittoepassingen en grondtoepassingen
6. Houdt bij het spuiten rekening met spuitmoment en weers-omstandigheden	3	1	1	2	nvt	Hiervoor zijn diverse hulpprogramma's beschikbaar zoals b.v. Gewis
7. Beperk emissie door het gebruik van de Emissie Checklist en gebruik van driftarme doppen, luchtonder-steuning etc.	6	1	1	2	nvt	
8. Padenspuit tegen onkruid	5	1	1	3	nvt	
9. Onkruidbestrijding met afdekmaterialen	1	2	1	3	ja	Prototype wordt ontwikkeld en binnenkort uitgetest
10. Filteren van condensvocht van koelcellen met actief koolstoffilter	6	2		2	nvt	
11. Monitoring op bedrijven	1	2	3	2	ja	Om ziekten en plagen te voorkomen of te beperken wordt aangeraden om zo goed mogelijk partijen bollen te monitoren

Type maatregel

1. preventie
2. teelttechniek
3. waarschuwings- en adviesystemen
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

Toegepast 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 bloembollen

1. Bestrijding opslag door kneuzer op rooimachine op zandgronden

Bestrijding van opslag is belangrijk om infectiebronnen van o.a. quarantaine organismen, aaltjes, schimmels, virus en bacteriën weg te nemen. Rooicapaciteit met en zonder kneuzer op de rooimachine is gelijk. Er treedt lawaai overlast op wanneer stenen in de kneuzer komen. Extra voordeel naast opslagbestrijding is dat een grovere zeefmaat gebruikt kan worden, zodat de kleinste bolletjes niet meegerooit worden van het land en later nog weer uitgezocht moeten worden. Daarnaast worden schelpen door de kneuzer goed vergruisd. Kan op dit moment alleen worden gebruikt op zandgronden, a.g.v. harde kluiten op kleigronden. Uit ervaring is gebleken dat bollen die voor de zeef door de rooimachine vallen niet worden gepakt. Daarnaast is gebleken de kneuzer minder goed werkt bij krokus en lelie.

2. Bewuste perceelkeuze op basis van grondsoort en perceelshistorie i.v.m. onkruid, bodemgebonden ziekten, plagen en bodemstructuur

Perceelkeuze, afhankelijk van grondsoort en historische kennis over ziekten en plagen.

Grondsoort

Gevoelige cultivars niet telen op besmette percelen. Verse grond zoeken en voorvrucht zijn belangrijk. Bij teelt op zwaardere grond is er bijvoorbeeld meer kans op *Olpidium* (overdrager van Augustaziek). *Trichodoride* aaltjes (overdragers van ratelvirus) komen niet voor op zware gronden. Tulpen geteeld op kleigronden zullen niet besmet raken met TRV. Lelieschubgoed niet telen op met *Rhizoctonia* besmette dekzandgronden. Percelen moeten grotendeels vrij zijn van probleem-onkruiden.

Perceelshistorie

Essentieel voor het maken van een goede keuze op basis van perceelshistorie (wanneer welke ziekte en voorvrucht) is een goede, betrouwbare registratie. Deze registratie wordt niet standaard door alle telers gedaan.

3. Telen van groenbemester als bestrijder van onkruid en bodemziektes en voor organisch stofaanvoer

Bij de keuze van groenbemester/tussengewas moet o.a. rekening worden gehouden met de bodemgezondheid. *Bladrammenas* kan worden ingezet voor *Trichodoriden* bestrijding (ratelvirus) en *Tagetes* voor de bestrijding van *Pratylenchus penetrans*. Bestrijding van wortelonkruiden kan een probleem vormen. Hou er rekening mee dat sommige groenbemers/tussengewassen de kans op specifieke ziektes kunnen verhogen. Er is b.v. meer kans op *Pythium* na *Tagetesteelt*.

4. Toepassen Aaltjes Beheers Strategie

Volg de Aaltjes Check List, deze is beschikbaar op www.telenmettoekomst.nl en zal breed worden verspreid in de bollensector.

5. Bewuste middelenkeuze op basis van onafhankelijk advies en milieueffectenkaarten

Onafhankelijke adviezen zijn in het verleden middels onderzoek bij PPO vastgesteld. In deze adviezen zijn de effectieve doseringen van (combinaties van) middelen opgenomen. De adviezen zijn (eind 2006) beschikbaar op www.telenmettoekomst.nl onder de knop Bollenteelt.

Milieueffecten kaarten voor tulp, lelie, hyacint en narcis zijn beschikbaar op www.telenmettoekomst.nl onder de knop Bollenteelt en vervolgens gewasbescherming.

6. Houdt bij het spuiten rekening met spuitmoment en weersomstandigheden

Er zijn diverse beslissingsondersteunende programma's zoals Gewis van Opticrop die op basis van weersvoorspellingen aangeven wat het optimale spuitmoment is voor een middel om een zo groot mogelijk effect te bereiken.

7. Beperk emissie door het gebruik van de Emissie Checklist en gebruik van driftarme doppen, luchtondersteuning etc.

Maak gebruik van de checklist voor het ontsmetten en planten van bloembollen (www.telenmettoekomst.nl → Bollenteelt → Gewasbescherming). Maak om emissie te beperken tijdens het spuiten zoveel mogelijk gebruik van driftreducerende maatregelen zoals driftbeperkende spuitdoppen en luchtondersteuning. De aanschaf en uitvoer van dit soort maatregelen vergt wel een grote investering.

8. Padenspuit tegen onkruid

Na het sluiten van het gewas de bestrijding beperken tot de paden met een padenspuit. Niet alle gewassen groeien voldoende dicht om te kunnen volstaan met een padenspuit (bijvoorbeeld Oriënta lilies).

Maatregelen in onderzoek

9. Onkruidbestrijding met afdekmaterialen

Een goede onkruidbestrijding is noodzakelijk, vanwege de overleving en vermeerdering van ziekten en plagen op diverse onkruiden (o.a. Olpidium, aaltjes, virus), concurrentie met het gewas tijdens de groei en problemen tijdens het rooien. Dik strodek verlaagt onkruiddruk. Door hakselen en verwijderen van strodek rond opkomst wordt ook onkruid bestreden. Het strodek kan tevens het hele teeltseizoen blijven liggen, mogelijk zijn er dan echter problemen met de N-bemesting en nachtvorst. Andere afdekmaterialen zijn nog in onderzoek. Deze maatregel is ook goed toepasbaar in de biologische bollenteelt. Een nadeel kunnen de kosten zijn van de afdekmaterialen. Daarnaast is er mogelijk risico op opbrengstderving door nachtvorst schade.

10. Filteren van condensvocht van koelcellen met actief koolstoffilter

Er wordt momenteel een prototype van een actief koolstoffilter uitgetest (ism oa Alterra en een bedrijf) mbt praktische toepasbaarheid, doorslagcapaciteit etc. Zodra dit prototype geoptimaliseerd is kan dit geproduceerd en toegepast worden.

11. Monitoring op bedrijven

Deze maatregel is nog in een opstart fase maar wordt belangrijk genoeg geacht om door bedrijven te worden uitgetest en toegepast. Het gaat om monitoring van partijen bollen gedurende de teelt en verwerking etc. Door het monitoren van een partij bollen gedurende een aantal jaren kunnen risicomomenten voor diverse ziekten en plagen worden vastgesteld en zoveel mogelijk worden vermeden.

Meer informatie

- www.telenmettoekomst.nl
Op de internetsite van Telen met toekomst kunnen een aantal bijlagen worden gevonden waarnaar wordt verwezen bij de toelichting

Afgevalen maatregelen

- Zieke of verdachte partijen apart verwerken en eerst uitzoeken voor verwerking ivm schimmelziekten en apart bewaren ivm insecten; Good Practice; omdat dit al zoveel mogelijk gedaan wordt met risicopartijen, verder hangt verwerkingsvolgorde vooral van rooivolgorde af.
- Vruchtwisseling minimaal 1 op 4 (of bij diepploegen op 60 cm 1 op 3); Good Practice; omdat dit waar mogelijk door iedereen wordt toegepast. Diepploegen wordt minder vaak gebruik omdat hiermee het organisch stofgehalte sterk wordt verlaagd.
- Uitsluitend gebruik van gecertificeerde aangekochte compost en mest (onkruid- en ziektearm); Deze maatregel is verwijderd omdat er nauwelijks gecertificeerd compost of mest te verkrijgen is. Wel wordt erkend dat er duidelijke verschillen in kwaliteit zijn maar dit wordt niet via een certificeringssysteem aangegeven.
- Cultivarkeuze mbt ziektegevoeligheid; Good Practice; wordt toegepast nadat men de cultivarkeuze heeft gemaakt op basis van marktvraag etc.
- Grondontsmetting door anaerobe organische stofafbraak tegen verschillende wortelonkruiden en *Pratylenchus penetrans*; Cold Case; Deze maatregel wordt in de gangbare geïntegreerde teelt als lastig gezien, kost veel arbeid en tijd. Echter, van deze maatregel wordt wel aangegeven dat die voor de biologische bollenteelt wel goed toegepast zou kunnen worden aangezien daar geen andere opties zijn om grond te 'ontsmetten'.

Contactpersoon Best Practices Bloembollen

Marjan de Boer

Telefoonnummer: 0252-462121

E-mail: marjan.deboer@wur.nl

15 Best practices gewasbescherming tulp

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Laat planten; bij een zo laag mogelijke bodemtemperatuur, < 10°C i.v.m. Fusarium, Augustaziek en ratelvirus	1	1	4	1	ja	Toepasbaarheid afhankelijk van regio (grondsoort) en ziekteproblemen
2. Veurbehandeling tegen Rhizoctonia	5	1	1/4	3	nvt	Plantmachine dient hiervoor te worden aangepast, toepasbaarheid is afhankelijk van regio (grondsoort)
3. Maak voor Botrytis bestrijding gebruik van een Vuur Waarschuwingssysteem	3	1	3	2	nvt	Een vuurwaarschuwingssysteem is een hulpmiddel
4. Verminder de kans op zuur door controleren van de verwerkingslijn op beschadiging, bollen droog bewaren etc.	1	1	3	4	ja	De Zuurcheck is een goed hulpmiddel om op het eigen bedrijf na te gaan waar de risico's op zuur het grootst zijn
5. Vroege toepassing van Actellic	5	1	3	3	n.v.t.	Direct na pellen, liefst eerder
6. Luis-virusbestrijding vanaf eerste waarneming luizenvluchten	3	2	4	3	nvt	Er wordt momenteel in Zeeland monitoringsonderzoek gedaan.

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwing- en adviesystemen 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 tulp

1. Laat planten: bij een zo laag mogelijke bodemtemperatuur, < 10°C i.v.m. Fusarium, Augustaziek en ratelvirus

Later planten, bij een bodemtemperatuur van < 10°C (meestal vanaf november), geeft minder kans op infectie door Fusarium en Olpidium (overdrager van Augustaziek). Door laat planten wordt ook de infectiekans met ratelvirus (TRV) aanzienlijk verlaagd. Laat planten is echter vaak niet mogelijk op zwaardere gronden.

2. Veurbehandeling tegen Rhizoctonia

Gebruik van middelen (Rizolex) tegen R. solani beperken door toepassing in de veur i.p.v. bedbehandeling of volvelds behandeling. Het middel wordt bij het planten op de bollen gespoten en over de vallende grond. Aanpassing van de plantmachine is hiervoor nodig. Toepassing is niet geschikt voor elke grondsoort.

3. Maak voor Botrytis bestrijding gebruik van een Vuur WaarschuwingSysteem

Deze waarschuwingssystemen zijn al een tijd commercieel verkrijgbaar maar blijken nog lang niet altijd optimaal gebruikt te worden. Een dergelijk waarschuwingssysteem dient als BeslissingsOndersteunendSysteem gebruikt te worden door een teler en is niet in hoofdzaak bepalend voor wat een teler moet doen.

4. Verminder de kans op zuur door controleren van de verwerkingslijn op beschadiging, bollen droog bewaren etc.

Er is door PPO een zgn. Zuurcheck (<http://documents.plant.wur.nl/ppo/bloembollen/zuurcheck.pdf>) ontwikkeld waarmee iedere teler op zijn eigen bedrijf kan bepalen waar het grootste risico m.b.t. zuur (veroorzaakt door *Fusarium oxysporum* f.sp. *tulipae*) ligt. Het kost enige tijd om deze checklijst goed door te lopen voor het eigen bedrijf maar het kan een enorme meerwaarde hebben.

5. Vroege toepassing van Actellic

Om aantasting door tulpengalmijt en het daardoor overgedragen virus TVX zoveel mogelijk te voorkomen gedurende de bewaring moet maximaal 1 week na rooien Actellic worden toegepast. Als het later wordt toegepast, kunnen de problemen erg groot worden en zal er vaker chemische bestrijding moeten worden toegepast.

6. Luis-virusbestrijding vanaf eerste waarneming luizenvluchten

Er wordt al vaak erg vroeg begonnen met de bestrijding van luizen die virus kunnen overbrengen terwijl er op dat vroege tijdstip nog helemaal geen vliegende luizen hoeven te zijn. De onzekerheid bij telers over een paar vroege warme dagen, bosranden langs percelen en de angst voor virusbesmetting etc. maken dat er erg vroeg wordt gestart met spuiten.

Er loopt momenteel monitorings onderzoek in Zeeland om te kijken wanneer en onder welke omstandigheden daadwerkelijk de eerste vliegende luizen worden waargenomen en of boomranden, houtwallen etc. daar invloed op hebben.

Meer informatie

- www.telenmettoekomst.nl

Afgevalen maatregelen

- ULO behandeling tijdens de bewaring tegen galmijt Cold Case; Wordt niet toegepast wegens logistieke problemen, vroege behandeling met Actellic volstaat. Echter, voor de biologische tulpenteelt is dit enige maatregel die tegen tulpengalmijt ingezet kan worden.
- Bloemkoppen afvoeren van het perceel om infectiebron van Botrytis weg te nemen Cold Case; Teveel gedoe, voordelen worden niet gezien, over het algemeen drogen de koppen van de bloemen zo snel op dat er geen enkel risico m.b.t. verhoging van de infectiedruk wordt ervaren. Echter, voor de biologische tulpenteelt kan het wel de moeite zijn om de bloemkoppen af te voeren.
- Kies gericht rooitijdstip i.v.m. *Fusarium* en *Penicillium*: als huid begint te kleuren, dit betekent op tijd rooien Good Practice; dit wordt heel algemeen toegepast

Contactpersoon best practices Tulp

Martin van Dam

Telefoonnummer: 0252-462121

E-mail: martin.vandam@wur.nl

16 Best practices gewasbescherming hyacint

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Uitvoeren roettoets (Aspergillus) voorafgaande aan heetstook	1	1	1	1	n.v.t.	Mede ter voorkoming van Erwinia
2. Plantgoed sorteren na de heetstook i.v.m. Erwinia (snot) en Aspergillus (roet)	1	1	3	3	ja	
3. Risico op Erwinia zoveel mogelijk beperken door een reeks maatregelen zoals keuze uitgangsmateriaal, juiste rooidatum, beperken beschadiging en verwerken en drogen bij lage temperatuur	1	1	3	1	ja	
4. Roofmijt tegen mijten in bewaring van holbollen inclusief tripsmaatregelen	4	2	1/4	2	ja	Trips kan een probleem zijn, er moet daarom gecombineerd worden met trips preventie en detectie

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	Toeassing 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 hyacint

1. Uitvoeren roettoets (Aspergillus) voorafgaande aan heetstook

Bij een lage Aspergillus-besmetting op de bollen kan bolontsmetting voor de heetstook achterwege blijven. Bij een besmetting met Erwinia kan een bolontsmetting tot meer infectie leiden. Een roettoets helpt bij de beslissing om wel of niet de bollen te ontsmetten.

2. Plantgoed sorteren na de heetstook i.v.m. Erwinia (snot) en Aspergillus (roet)

Minder bolbeschadiging vóór de heetstook geeft minder aantasting door Erwinia en Aspergillus tijdens de heetstook. Het is belangrijk voor de uitvoerders dat er bij het sorteren na de heetstook een goede stofafzuiging aanwezig is om 'hyacintenjeuk' te voorkomen.

3. Risico op Erwinia zoveel mogelijk beperken door een reeks maatregelen zoals keuze uitgangsmateriaal, juiste rooidatum, beperken beschadiging en verwerken en drogen bij lage temperatuur

Erwinia is alleen te voorkomen door een hele reeks maatregelen toe te passen (zie poster 'Zo voorkom je een Erwinia aantasting' (PPO). Door de verwerking op het bedrijf te monitoren kunnen de handelingen en machines die tot een aantasting leiden worden aangepast (Erwinia – check). Daarnaast worden toetsen op verschillende niveau's ontwikkeld die een beeld moeten geven van de aanwezige besmetting in een partij en die daarmee het risico van een partij aangeven. Besmette partijen vereisen extra naleving van de maatregelen en zonodig een aangepaste bestemming.

Maatregelen in onderzoek

4. Roofmijt tegen mijten in bewaring van holbollen inclusief tripsmaatregelen

Om mijten in de bewaring te bestrijden kan de roofmijt Amblyseius cucumeris worden ingezet in plaat van Actellic dat in veel gevallen niet afdoende werkt. Een probleem met het inzetten van roofmijten is dat trips een probleem kan vormen. Hiertoe is het noodzakelijk om tripsgaas te gebruiken en tripsdetectie uit te voeren tijdens de bewaring en eventueel (chemisch) in te grijpen bij een trips plaag.

Meer informatie

- De poster 'Zo voorkom je een Erwinia aantasting' is verkrijgbaar bij PPO, Lisse. Deze poster is in 2004 zeer breed verspreid onder telers met gewassen waarin "Erwinia snot" kan voorkomen. Daarnaast zijn er verschillende artikelen over dit probleem verschenen in BloembollenVisie van 2004, 2005 en 2006.

Afgevalen maatregelen

- Laat planten; bij bodemtemperatuur < 12°C, i.v.m. ratelvirus Cold Case: deze maatregel wordt nauwelijks toegepast omdat laat planten ook laat rooien betekent en dit vaak niet inpasbaar is in het bedrijf. Bovendien zijn er niet veel ratelvirusgevoelige cultivars, waar noodzakelijk wordt er rekening meegehouden
- Snel drogen bij lagere temperatuur om aantasting door Erwinia te voorkomen. Deze maatregel wordt toegevoegd aan de nieuwe maatregel 3, de Erwinia-check
- Beperkte stikstof bemesting geelziek, Erwinia en Penicillium Good Practice; Hiermee wordt door de meeste telers rekening meegehouden
- Aangepaste veurbehandeling tegen Rhizoctonia Good Practice; Bij de hol- en snijbollen waar kans op Rhizoctonia is wordt dit tijdens het planten zoveel mogelijk toegepast.

Contactpersoon best practices Hyacint

Peter Vreeburg

Telefoonnummer: 0252 462121

E-mail: peter.vreeburg@wur.nl

17 Best practices gewasbescherming lelie

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Maak voor Botrytis bestrijding gebruik van een Vuur Waarschuwingssysteem	3	1	3	2	nvt	Een vuurwaarschuwingssysteem is een hulpmiddel
2. Luizenbestrijding (virusoverdracht): wekelijks tot augustus, 2-wekelijks vanaf augustus t/m half oktober	5	2	4	3	nvt	Er is al een advies, maar er loopt ook onderzoek mbt luizenvluchten en nieuwe virusoverdragende luizen
3. Kies gericht rooitijdstip i.v.m. Penicillium: als gewas is afgestorven en stengel los in de bol zit	1	1		5	ja	Timing van het rooitijdstip is soms lastig, voor een goed afgerijpt gewas tijdig stoppen met vuurbestrijding
4. I.v.m. penicillium na rooien lelies zo snel mogelijk koud zetten (2°C). Daarna zo snel mogelijk verwerken.	1	1	3	5	ja	
5. Bestrijding van bollenmijten in schubgoed door warmwaterbehandeling en toepassing van roofmijten tijdens de bewaring van schubgoed	1	1	1/4	3	ja	

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviesystemen 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 lelie

1. Maak voor Botrytis bestrijding gebruik van een Vuur Waarschuwingssysteem

Deze waarschuwingssystemen zijn al een tijd commercieel verkrijgbaar maar blijken nog lang niet altijd optimaal gebruikt te worden. Een dergelijk waarschuwingssysteem dient als BeslissingsOndersteunendSysteem gebruikt te worden door een teler en is niet in hoofdzaak bepalend voor wat een teler moet doen.

2. Luizenbestrijding (virusoverdracht): wekelijks tot augustus, 2-wekelijks vanaf augustus t/m half oktober

Het is afhankelijk van het groeiseizoen van de leliesoort tot wanneer er 2-wekelijks gespoten moet worden. Aziaten tot half september. Oriëntals tot half oktober. Momenteel wordt er onderzoek gedaan naar timing van luizenvluchten en naar welke luizen verantwoordelijk zijn voor virusoverdracht. Op basis van nieuwe resultaten kan dit bestaand advies worden aangepast.

3. Kies gericht rooitijdstip i.v.m. Penicillium: als gewas is afgestorven en stengel los in de bol zit

Als leliebollen worden gerooid treedt altijd beschadiging van bollen op. Wanneer bollen te vroeg worden gerooid is er meer kans op zacht schubrot (Pythium) in de beschadigde schubben, waarna Penicillium tijdens de bewaring een probleem kan worden. Wanneer bollen worden gerooid als de stengel los in de bol zit, is er minder kans op zacht schubrot en Penicillium-aantasting. Uitzondering: Longiflorums worden altijd vroeg gerooid (ruim voor afsterving van het gewas) i.v.m. doorwas. Om het gewas goed af te laten rijpen dient er tijdig te worden gestopt met vuurbestrijding (vanaf begin augustus tot half september; tijdstip is verschillend voor de verschillende soorten lelies).

4. I.v.m. penicillium na rooien lelies zo snel mogelijk koud zetten (2°C). Daarna zo snel mogelijk verwerken

Om Penicillium tijdens de bewaring zoveel mogelijk te voorkomen moeten de lelies zo snel mogelijk na rooien bij 2°C worden bewaard. Vervolgens dienen ze zo snel mogelijk verwerkt te worden en eventueel ontsmet na het verwerken als dit noodzakelijk blijkt te zijn tijdens de bewaring.

5. Bestrijding van bollenmijten in schubgoed door warmwaterbehandeling en toepassing van roofmijten tijdens de bewaring van schubgoed

Wanneer het schubgoed volledig vrij is van bollenmijten kan in de daarop volgende teeltjaren de mijtenbestrijding in het plantgoed achterwege blijven. Uit onderzoek is gebleken dat met biologische bestrijding (warmwaterbehandeling + roofmijten Hypoaspis aculeifer) volledige bestrijding kan worden bereikt.

Meer informatie

- www.telenmettoekomst.nl

Afgevallen maatregelen

- Bloemkoppen afvoeren van het perceel om infectiebron van Botrytis weg te nemen Cold case; Teveel gedoe om toe te passen, meerwaarde wordt niet gezien van deze maatregel

Contactpersoon best practices lelie

Hans Kok
Telefoonnummer 0252-462121
E-mail hansbj.kok@wur.nl

18 Best practices gewasbescherming narcis

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Zo laat mogelijk planten, liefst bij een bodemtemperatuur < 12°C, i.v.m. Fusarium	1	1	3	5	ja	
2. Preventieve, zwaardere warmwaterbehandeling tegen stengelaaltjes	1	1	3/4	4	ja	
3. Chemische bestrijding van Botrytis alleen rond de bloei en voor het strijken	5	1	4	3	n.v.t.	Keuze voor middelen op basis van milieu – effecten kaarten en onafhankelijk advies
4. Beperkte stikstofbemesting i.v.m. Botrytis, Fusarium en Penicillium	1	1	2	1	ja	
5. Na rooien bollen snel drogen bij hoge temperatuur (30°C), veel lucht en niet te hoge R.V.	1	1	1/3	1	ja	Snel drogen geeft minder kans op Botrytis, Fusarium en Penicillium

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	Toeassing 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 narcis

1. Zo laat mogelijk planten, liefst bij een bodemtemperatuur < 12°C, i.v.m. Fusarium

Laat planten, bij een bodemtemperatuur van < 12°C gaat Fusarium besmetting en infectie met TRV (TabaksRatelVirus overgebracht door trichoderide aaltjes) tegen. Laat planten gaat echter samen met een lange bewaring en dit kan bolrot in de partij stimuleren. Voor planten altijd opnieuw uitzoeken en ontsmetten. Narcissen worden i.v.m. aaltjes vroeg gekookt en liggen dus lang in de bewaring. De keuze voor laat planten is afhankelijk van de partij (bolrot) en de besmetting van het perceel.

2. Preventieve, zwaardere warmwaterbehandeling tegen stengelaaltjes

Ook partijen waarbij geen aaltjesbesmetting is vastgesteld, wèl jaarlijks standaard een zware warmwaterbehandeling (wwb) geven: met voorweken 2 uur 45°C. Bij voorkeur ook zo nu en dan een warmwaterbehandeling van 4 uur 47°C na voldoende voorwarmte geven uit voorzorg. De benodigde capaciteit voor het geven van voorwarmte, het voorweken en de wwb kan een probleem zijn.

3. Chemische bestrijding van Botrytis alleen rond de bloei en voor het strijken

Er hoeft maar twee maal (slechts één maal bij droog weer) rond de bloei te worden gespoten en één maal voor het strijken van het gewas. Wanneer er gewasschade is opgetreden of wanneer de weersomstandigheden langdurig slecht (vochtig) zijn iets vaker spuiten. Keuze voor de middelen kan op basis van onafhankelijk advies en milieubelastingspunten (zie de milieu effecten kaarten op www.telenmettoekomst.nl onder de knop Bollenteelt en vervolgens Gewasbescherming)

4. Beperkte stikstofbemesting i.v.m. Botrytis, Fusarium en Penicillium

Meer stikstof geeft een dichter gewas en meer bolgroei en daardoor meer kans op Botrytis, Fusarium en meer groeischeuren en dus meer Penicillium tijdens de bewaring. Een beperkte bemesting (minder dan wordt geadviseerd in het NBS) kan dit deels voorkomen. Hoeveel N er minder kan worden gebruikt is onbekend. N.B. Bij een lage stikstof-bemesting is er een grote kans op opbrengstderving (minder aanwas in aantal bollen, minder gewicht/bol, minder kwaliteit gewas bij afbroei).

5. Na rooien bollen snel drogen bij hoge temperatuur (30°C), veel lucht en niet te hoge R.V.

Bij droogte en hoge temperaturen zijn schimmels als Fusarium, Botrytis en Penicillium minder actief en kunnen nieuwe infecties worden voorkomen. Er is echter wel kans op meer aantasting door Rhizopus. Dit kan voorkomen worden door veel lucht te gebruiken.

Meer informatie

- www.telenmettoekomst.nl

Afgevallen maatregelen

- Bloemen koppen i.v.m. Botrytis-bestrijding Cold Case; Dit wordt niet toegepast omdat er veel verschillende belemmeringen zijn, kost teveel tijd en geeft schade
- Afwisseling bolrotgevoelige soorten met bolrotongevoelige soorten in vruchtwisseling Good practice; dit wordt waar mogelijk en noodzakelijk toegepast
- Rooien bij geschikte omstandigheden; niet bij felle zon (ivm zonnebrand) en niet bij veel neerslag om (secundaire) schimmelaantastingen te voorkomen Good practice; Dit wordt zoveel mogelijk toegepast

Contactpersoon best practices narcis

Peter Vreeburg
Telefoonnummer: 0252-462121
E-mail: peter.vreeburg@wur.nl

19 Best practices gewasbescherming laanbomen

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Vruchtwisseling i.v.m. aaltjes en bodemziekten	1	1	1,4	3	Ja	Vruchtwisseling kan helpen om problemen door aaltjes en bodemschimmels te beperken. Buiten de teelten waarbij vruchtwisseling gangbaar is (rozen, fruitbomen) is er nog te weinig kennis.
2. Bij sortimentskeuze rekening houden met gevoeligheid voor ziekten en plagen	1	1	4	1,2	ja	Van veel cultivars is het niveau van resistentie niet bekend; daardoor moeilijk breed toe te passen. Bovendien wordt in de praktijk de keuze vooral bepaald door de vraag van de afnemers.
3. Waarnemen van nuttige en schadelijke organismen (scouten)	3	1	2,4	2,3	Ja	Benodigde arbeid (regelmatige inzet nodig) geeft extra kosten; daarnaast is de risicobeleving een belemmering (i.h.a. wensen telers geen extra risico te lopen)
4. Gebruik advies- en waarschuwingssystemen	3	1,2	1,4	3	nvt	Adviessystemen (Gewis, Gezonde Boomteelt) algemeen toepasbaar maar gebruik beperkt. Waarschuwingssystemen nog slechts voor een aantal ziekten en aantasters beschikbaar (meeldauw, schurft, roest, bast- en bladplekken). Toepassing leidt tot optimaliseren van het moment van bestrijding en daardoor (beperkte) reductie van het middelen gebruik.
5. Inzet natuurlijke vijanden	4	1,2	1,4	1,2	ja	Principe bekend; in laanbomen zeer breed sortiment daardoor grote variatie in gewassen en belagers; verdere fine-tuning nodig.

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwing- en advies-systemen 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
--	---	---	--	--

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
6. Niet-chemische onkruidbestrijding	4	1,2	1,2,3	1,2,3	ja	Mechanische onkruidbestrijding heeft in principe goede mogelijkheden, maar implementatie in de laanboomteelt is sterk afhankelijk van teeltomstandigheden; m.n. op kleigronden beperkte mogelijkheden in natte seizoenen.
7. Niet-chemische grondontsmetting	4	1,2	1,3	2	ja	Op zandgronden goede mogelijkheden voor laanbomen; op klei niet voldoende werking.
8. Driftbeperking	6	1,2	1,4	2	nvt	Dmv spuitvrije zone's en vanggewassen al veel bereikt; nieuwe technieken (mastspuit, aangepaste doppen) bieden verdere mogelijkheden

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 laanbomen

1. Vruchtwisseling i.v.m. aaltjes en bodemziekten

Vruchtwisseling is een goed hulpmiddel om problemen met aaltjes en bodemschimmels, en dan met name *Pratylenchus penetrans* en *Verticillium*, te beperken. Het gebruik van recente bodemonsters voor aaltjes en *Verticillium* is een goed instrument voor het plannen van een goede vruchtwisseling. Gevoelige en/of vatbare gewassen kunnen worden afgewisseld met tolerante en/of resistente gewassen. Wanneer de populatie worteltesieaaltjes te hoog wordt kan in de vruchtwisseling een Tagetesteelt worden ingezet. *P. penetrans* wordt hierdoor effectief bestreden (zie 7. Niet-chemische grondontsmetting). Voor een optimaal effect op het worteltesieaaltje is het noodzakelijk dat tijdens de Tagetesteelt onkruiden worden bestreden. Er zijn aanwijzingen dat *P. penetrans* zich op grotere dieptes in houtige wortelresten kan handhaven. In hoeverre dit gevolgen heeft voor vervolgteelten is niet bekend.

2. Bij sortimentskeuze rekening houden met gevoeligheid voor ziekten en plagen

Voor bijvoorbeeld spint en meeldauw zijn soms minder gevoelige cultivars beschikbaar. Keuze voor minder vatbare of resistente cultivars beperkt de inzet van pesticiden. Van veel laanboomcultivars is het niveau van resistentie echter niet bekend. Bestaande overzichten zijn erg incompleet. In de praktijk is wel de nodige kennis van specifieke cultivars aanwezig maar deze is nooit systematisch verzameld. Door dit gebrek aan informatie is

deze maatregel moeilijk breed toe te passen. Bovendien wordt in de praktijk de keuze vooral bepaald door de vraag van de afnemers en kan de gevoeligheid voor ziekten en aantastingen op oudere leeftijd sterk afwijken van die in de jeugdfase.

3. Waarnemen van nuttige en schadelijke organismen (scouten)

Door regelmatige waarnemingen in het gewas, eventueel in combinatie met het gebruik van signaalplaten, feromoonvallen of vergelijkbare technieken, en door aantastingshaarden te markeren kan men bestrijdingsactiviteiten beter afstemmen op de aanwezige schadelijke insecten. Het actief waarnemen van natuurlijke vijanden kan het soms mogelijk maken om bestrijding uit te stellen (gebruik maken van de al aanwezige natuurlijke vijanden) of aan te passen om de natuurlijke vijanden te sparen. Voor enkele insecten en bladschimmels zijn schadedrempels ontwikkeld of nog in ontwikkeling (zie ook maatregel 4). Omdat het scouten regelmatig en nauwkeurig moet gebeuren kost het relatief veel tijd. Door de grote diversiteit van gewassen op een perceel is de tijdsinspanning om alle gewassen af te lopen zeer groot. Daarnaast is er voor goed scouten veel kennis van de belangrijkste insecten nodig, deze kennis is in de praktijk echter slechts zeer beperkt aanwezig. De benodigde arbeid geeft extra kosten; daarnaast is de risicobeleving een belemmering (i.h.a. wensen telers geen extra risico te lopen).

4. Gebruik advies- en waarschuwingssystemen

Adviessystemen zoals Gewis en Gezonde Boomteelt zijn algemeen toepasbaar maar het gebruik is beperkt. Waarschuwingssystemen zijn nog slechts voor een aantal schimmels en insecten beschikbaar (meeldauw, schurft, roest, bast- en bladplekken). Het gebruik van advies- en waarschuwingssystemen leidt tot optimaliseren van het moment van bestrijding en daardoor (beperkte) reductie van het middelen gebruik. In het seizoen 2006 is in de laanbomen ervaring opgedaan met de modellen voor meeldauw en voor bast- en bladplekken. Deze modellen bleken goed bruikbaar, maar verdere ontwikkeling bleek nog nodig. Afhankelijk van de omstandigheden en de aanwezige soorten is verdere verfijning van de modellen nodig. Bij het meeldauwmodel bleek onderverdeling in gevoelige en zeer gevoelige soorten noodzakelijk.

5. Inzet natuurlijke vijanden

Het principe is bekend en biedt ook mogelijkheden in de laanboomteelt. In de afgelopen jaren zijn er positieve ervaringen opgedaan met bestrijding van spint en roestmijten door roofmijten. Ook is er ervaring opgedaan met het stimuleren van de aanwezigheid van natuurlijke vijanden door de aanleg van bloemstroken. Bij het benutten van natuurlijke vijanden vergt aanpassing van het gewasbeschermingsplan veel aandacht. Alleen selectieve middelen kunnen toegepast worden in dit systeem. Wanneer geen breed werkende insecticiden worden gebruikt kan de populatie natuurlijke vijanden, o.a. lieveheersbeestjes, wantsen, zich handhaven en bijdragen aan het onder controle houden van plaaginsecten. Het optimaliseren van de gerichte inzet van biologische bestrijders in de laanboomteelt is nog in ontwikkeling. Door het zeer brede sortiment is er een grote variatie in gewassen en belagers. Dit maakt verdere fine-tuning nodig maar ook moeilijk.

6. Niet-chemische onkruidbestrijding

Mechanische onkruidbestrijding is in laanbomen in principe goed mogelijk, maar implementatie ervan is sterk afhankelijk van de teeltomstandigheden; op kleigronden zijn de mogelijkheden in m.n. natte seizoenen beperkt. Daarnaast passen telers in het derde groeijaar van een teelt mechanische onkruidbestrijding steeds minder toe i.v.m. de wens om het bodemoppervlak gesloten te houden i.v.m. de draagkracht voor machines t.b.v. rooiwerkzaamheden in de herfst. Steeds meer kwekers maken gebruik van onderbegroeiing om onkruidgroei tegen te gaan (vaak grasbanen tussen de rijen) al dan niet in combinatie met afdek materiaal in de rijen.

7. Niet-chemische grondontsmetting

Op zandgronden zijn er goede mogelijkheden voor biologische grondontsmetting t.b.v. de laanboomteelt. Bij deze methode wordt een grote hoeveelheid vers organisch materiaal (vaak gras) door de bovenste grondlaag gewerkt waarna die laag wordt verzadigd met water en daarna afgedekt met plastic. Door de omzettingprocessen wordt de grond tijdelijk zuurstofloos. Met name *Verticillium* en aaltjes kunnen hiermee op zandgrond effectief worden bestreden. Op klei heeft deze methode niet voldoende werking omdat *Verticillium* daar tot slechts 70% wordt gedood. Dit is onvoldoende voor de start van een nieuwe teelt. Ook biofumigatie lijkt perspectieven te bieden, maar met deze methode is nog geen ervaring in de laanbomen. In het laatste geval worden gewasresten of gedroogde gewasdelen van de koolachtigen ingewerkt in de grond. De vrijkomende glucosinolaten worden omgezet in de toxische stoffen waardoor aaltjes en bodemschimmels verdwijnen. Voor beide methodes is het belangrijk dat de temperatuur hoog genoeg is en dat de behandeling lang genoeg duurt (6 weken tot enkele maanden). Dit betekent in de praktijk dat het betreffende veld gedurende het groeiseizoen tijdelijk niet

beschikbaar is. Hierdoor zijn deze methoden met name in gebieden met een hoge grondprijs economisch vaak niet haalbaar. Een al veel meer gebruikelijke methode van niet-chemische grondontsmetting is bestrijding van aaltjes door een teelt van *Tagetes* tussen twee gewasteelten in. Ook dan is het perceel een (deel van een) seizoen niet voor de teelt beschikbaar is. De *Tagetes* fungeert echter tegelijk ook als groenbemester. Voor een optimaal effect op het wortellessieaaltje is het noodzakelijk dat tijdens de *Tagetesteelt* onkruiden worden bestreden. Er zijn aanwijzingen dat *P. penetrans* zich op grotere dieptes in houtige wortelresten kan handhaven. In hoeverre dit gevolgen heeft voor vervolgteelten is niet bekend.

8. Driftbeperking

D.m.v. spuitvrije zones en vanggewassen is al veel bereikt; nieuwe technieken (mastspuit, aangepaste doppen) bieden verdere mogelijkheden. Voor laanbomen in het rivierengebied is met het waterschap een lijst van 14 soorten opgesteld die geplant mogen worden in de spuitvrije zone. Deze soorten kunnen dan tevens functioneren als vanggewas voor de op de rest van het perceel geteelde soorten. Gebruik van de recent ontwikkelde mastspuit geeft een aanzienlijke driftbeperking maar het huidige type is alleen inzetbaar in verplante laanbomen. Voor effectieve en emissie-arme spuittechnieken in de spillenteelt is onderzoek naar de mogelijkheden van het gebruik van driftarme doppen een mogelijkheid.

Meer informatie

- www.gezondeboomteelt.nl
- www.telenmettoekomst.nl
- Gewasbescherming Boomteelt en Vaste Plantenteelt 2006/2007. DLV Plant.
- Gewasbeschermingsgids 2006. Plantenziektenkundige Dienst / Wageningen Academic Publishers.

20 Best practices gewasbescherming siergewassen

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Vruchtwisseling i.v.m. aaltjes en bodemziekten	1	(1)	1,4	2	Ja	Vruchtwisseling kan helpen om problemen door aaltjes en bodemschimmels te beperken. Buiten de teelten waarbij vruchtwisseling gangbaar is (rozen, fruitbomen) is er nog te weinig kennis.
2. Bij sortimentkeuze rekening houden met gevoeligheid voor ziekten en plagen	1	(1)	1,4	3	Ja	Keuze voor minder vatbare of resistente cultivars beperkt de inzet van pesticiden.
3. Waarnemen van nuttige en schadelijke organismen (scouting)	3	1	1,3,4	2-3	Ja	Gebruik maken van signaalplaten, haardmarkering en het actief waarnemen van natuurlijke vijanden
4. Gebruik van advies- en waarschuwingssystemen	3	1,2	1,4	3	Nee	Gebruik van Gewis en Gezonde Boomteelt draagt bij aan een efficiëntere gewasbescherming. Voor een aantal ziekten (waaronder meeldauw, schurft en roest) in enkele gewassen zijn waarschuwingssystemen beschikbaar die kunnen helpen om de noodzaak en het tijdstip van bestrijding te bepalen.
5. Inzet natuurlijke vijanden	4	1,2	1,4	2	Ja	Biologische bestrijding biedt binnen goede mogelijkheden. In de buitenteelten is het nog in ontwikkeling maar ook hier komen steeds meer mogelijkheden.
6. Niet-chemische onkruidbestrijding	4	1	1,3,4	2	Ja	In veel gevallen biedt mechanische onkruid bestrijding (schoffelen, wieden, etc.) goede mogelijkheden, maar verdere ontwikkeling en afstemming op het gewas zijn nog nodig.

Type maatregel

1. preventie
2. teelttechniek
3. waarschuwings- en adviesystemen
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

Toeassing 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

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
7. Niet-chemische bodemontsmetting	4	2	1,3,4	2	Ja	Biologische grondontsmetting en mogelijk ook biofumigatie bieden goede mogelijkheid voor bestrijding van aaltjes en bodemschimmels maar zijn door de hoge kosten en het gedurende langere tijd niet beschikbaar zijn van het betreffende perceel vaak slecht inpasbaar. Voor betere toepasbaarheid is verdere ontwikkeling nodig. De teelt van Tagetes tegen aaltjes is al veel meer gebruikelijk.
8. Driftbeperking en effectieve spuittechniek	6	1,2	1	2	n.v.t.	Verbeterde spuittechnieken en apparatuur kan de hoeveelheid middelen beperken; gebruik van emissieschermen of een vanggewas kan emissie naar de omgeving beperken.

Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in de biologische landbouw
1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviesystemen 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 siergewassen

1. Vruchtwisseling

Het wortellesieaaltje *Pratylenchus penetrans* zorgt voor een aantal gewassen voor groeiproblemen. Gevoelige of vatbare gewassen kunnen worden afgewisseld met tolerante of resistente gewassen. Wanneer de populatie wortellesieaaltjes te hoog wordt kan in de vruchtwisseling een teelt van Tagetes worden opgenomen. Hiermee kan *P. penetrans* effectief worden bestreden (zie 7. Niet-chemische grondontsmetting). Vruchtwisseling beperkt ook problemen met bodemschimmels als *Verticillium* (veroorzaker van verwelking) en *Phytophthora sp.* (veroorzakers van wortelrot). Er zijn geen chemische bestrijdingsmiddelen tegen *Verticillium* beschikbaar. Biologische grondontsmetting kan wel worden ingezet, maar is een dure methode. Het gebruik van recente aaltjesmonsters is een goed instrument voor het maken van een goede vruchtwisseling. Vruchtwisseling is echter niet altijd mogelijk, bijvoorbeeld omdat alle te kiezen gewassen gevoelig zijn voor bijvoorbeeld aaltjes.

2. Sortimentskeuze

Keuze voor minder vatbare of resistente cultivars beperkt de inzet van pesticiden. Voor bijvoorbeeld spint en meeldauw zijn soms minder gevoelige cultivars beschikbaar. Overzichtlijsten van vatbare en/of gevoelige gewassen zijn echter nog onvolledig al is er over specifieke delen van het sortiment veel bekend bij kwekers.

Deze kennis moet gebundeld en verspreid worden. Een praktisch probleem bij het toepassen van deze maatregel is dat de keuze van het sortiment grotendeels wordt bepaald door markt die de keuze veelal maakt op basis van heel andere kenmerken.

3. Scouting

Door gebruik te maken van signaalplaten, feromoonvallen of vergelijkbare technieken, en aantastingshaarden te markeren kan men bestrijdingsactiviteiten beter afstemmen op de aanwezige schadelijke insecten. Het actief waarnemen van natuurlijke vijanden kan het soms mogelijk maken om bestrijding uit te stellen (gebruik maken van de al aanwezige natuurlijke vijanden) of aan te passen om de natuurlijke vijanden te sparen. Voor enkele insecten en bladschimmels zijn schadedrempels ontwikkeld of nog in ontwikkeling (zie ook maatregel 4). Omdat het scouten regelmatig en nauwkeurig moet gebeuren kost het relatief veel tijd. Daarnaast is er voor goed scouten veel kennis van de belangrijkste insecten nodig, deze kennis is in de praktijk echter slechts zeer beperkt aanwezig.

4. Advies- en waarschuwingssystemen

Het gebruik van Gewis kan het middelgebruik beperken omdat het meest optimale spuitmoment gegeven wordt. Hierdoor wordt de effectiviteit van bespuitingen vergroot en kan soms de dosis worden verlaagd. Het gebruik van waarschuwingssystemen tegen meeldauw en roest ondersteunt de kweker in de beslissing om wel of nog niet te spuiten en heeft tot gevolg dat geen onnodige bespuitingen worden uitgevoerd. De praktische toepasbaarheid van bestaande waarschuwingssystemen kan nog worden verbeterd en daarnaast moeten de bestaande systemen meer onder de aandacht gebracht worden.

5. Gebruik van natuurlijke vijanden

In binnenteelten kunnen de meeste plagen zoals spint, luizen, larven van taxuskever, varenrouwmug en emelten goed worden bestreden door het inzetten van natuurlijke vijanden als roofmijten, sluipwespen en aaltjes. Ook in buitenteelten worden steeds meer successen geboekt, maar het gebruik van natuurlijke vijanden in buitenteelten is nog in ontwikkeling. Hier liggen mogelijkheden op het gebied van biologische bestrijding van luizen (o.a. stimuleren van natuurlijke vijanden), rupsen (idem), spint (stimuleren en uitzetten roofmijten) en taxuskever (gebruik parasitaire aaltjes). Belemmering is vaak het zeer brede sortiment wat op een boomkwekerij aanwezig is. Hierdoor is er een grote variatie aan gewassen en belagers. Dit maakt verdere fine-tuning nodig maar ook moeilijk.

6. Niet-chemische onkruidbestrijding

Onkruidbestrijding voor het planten is veelal goed mechanisch te doen door eggen en eventueel het gebruik van een vals zaaibed. Tijdens de teelt kan met schoffels, borstels, vingerwieders of bewegende wiedegeen ook veel worden bereikt. Een regelmatige inzet is nodig omdat veel methoden met name goed werken op kiemende onkruiden. Met name in meerjarige teelten zorgen wortelonkruiden en de doorgroei van onkruiden in de winter voor problemen. In het najaar zijn vooral de kleiige gronden slecht berijdbaar. Zeer gangbaar is schoffelen en wieden in de zomer, nagenoeg op elk bedrijf toegepast naast bodemherbiciden (volle grond) in voor- en/of najaar. Bij het maken van winterstek in de volle grond kan gebruik gemaakt worden van (biologisch afbreekbaar) afdekfolie waar de stekken doorheen gestoken worden.

7. Niet-chemische grondontsmetting

Biologische grondontsmetting biedt goede mogelijkheden voor bestrijding van aaltjes en bodemschimmels. Bij deze methode wordt een grote hoeveelheid vers organisch materiaal (vaak gras) door de bovenste grondlaag gewerkt waarna die laag wordt verzadigd met water en daarna afgedekt met plastic. Door de omzettingprocessen wordt de grond tijdelijk zuurstofloos en sterven aaltjes en veel bodemschimmels. Ook biofumigatie biedt perspectieven. In het laatste geval worden gewasresten of gedroogde gewasdelen van de kool-achtigen ingewerkt in de grond. De vrijkomende glucosinolaten worden omgezet in de toxische stoffen waardoor aaltjes en bodemschimmels verdwijnen. In beide gevallen is het belangrijk dat de temperatuur hoog genoeg is en dat de behandeling lang genoeg duurt (6 weken tot enkele maanden). Dit betekent in de praktijk dat het betreffende perceel gedurende het groeiseizoen tijdelijk niet beschikbaar is. Hierdoor zijn deze methoden met name in gebieden met een hoge grondprijs economisch vaak niet haalbaar. Een al veel meer gebruikelijke methode van niet-chemische grondontsmetting is bestrijding van aaltjes door een teelt van *Tagetes* tussen twee gewasteelten in. Ook dan is het perceel een (deel van een) seizoen niet voor de teelt beschikbaar is. De *Tagetes* fungeert echter tegelijk ook als groenbemester. Voor een goed bestrijdingseffect van het wortellesieaaltje door *Tagetes* is het noodzakelijk dat onkruiden worden bestreden. Er zijn aanwijzingen dat *P. penetrans* zich op

grotere dieptes in houtige wortelresten kan handhaven. In hoeverre dit gevolgen heeft voor vervolgteelten is niet bekend.

8. Driftbeperking en effectieve spuittechniek

Er zijn een aantal mogelijkheden om de drift te beperken. Daarbij kan gedacht worden aan luchtondersteuning, sleepdoektechniek en/of driftarme doppen. Het gebruik van een spuitvrije zone, een vanggewas of een emissiescherm vermindert verder de emissie naar het oppervlaktewater.

Meer informatie

- www.gezondeboomteelt.nl
- www.telenmettoekomst.nl
- Gewasbescherming Boomteelt en Vaste Plantenteelt 2006/2007. DLV Plant.
- Gewasbeschermingsgids 2006. Plantenziektenkundige Dienst / Wageningen Academic Publishers.

21 Best practices gewasbescherming bos- en haagplantsoen

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Vruchtwisseling i.v.m. aaltjes en bodemziekten	1	1	1,4	1,2	Ja	Bodemschimmelproblematiek (bijv. wortelrot) en P. penetrans. Grootste probleem ligt bij onkruid als Pp niet chemisch bestreden wordt. Wortelknobbelaaltjesproblematiek is nog groot.
2. Bij sortimentkeuze rekening houden met gevoeligheid voor ziekten en plagen	1	-	1,4	-	Nee	Keuze voor minder vatbare selecties of cultivars kan benodigde inzet van pesticiden beperken. Mogelijkheden bij teelt van Bos- en Haagplantsoen echter zeer beperkt omdat er vrijwel alleen "wilde" soorten worden geteeld.
3. Waarnemen van nuttige en schadelijke organismen (scouting)	3	1,2	1,3,4	4	Ja	Gebruik maken van signaalplaten, feromoonvallen, signaalplanten, haardmarkering en gebruik maken van de aanwezigheid van natuurlijke vijanden.
4. Gebruik van advies- en waarschuwingssystemen	3	1,2	1,3,4	4	Nee	Meeldauw- en roestwaarschuwingssysteem
5. Inzet natuurlijke vijanden	4	2	1,3,4	4	Ja	Benutten of inzetten van roofmijten, lieveheersbeestjes tegen luis, aaltjes tegen taxuskever, slakken en emelten, etc.
6. Niet-chemische onkruidbestrijding	4	1	1,3,4	4	Ja	Met name in meerjarige teelten problemen door groei van onkruid in de winter. Voor het planten mechanische bestrijding door eggen en evt. gebruik van een vals zaaibed, in de teelt door schoffel, vingerwieder, flexweeder etc.

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

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
7. Niet-chemische bodemontsmetting	4	2	1,4	2	Ja	Biologische grondontsmetting, inundatie en mogelijk ook biofumigatie bieden mogelijkheid voor bestrijding van aaltjes en bodemschimmels maar zijn door de hoge kosten en het gedurende langere tijd niet beschikbaar zijn van het betreffende perceel vaak slecht inpasbaar. De teelt van Tagetes tegen aaltjes is al veel meer gebruikelijk.
8. Driftbeperking en effectieve spuittechniek	6	1,2	1	3	n.v.t.	Vermindert emissie naar de sloot, v b. spuitvrije zone, vanggewas bij sloot vb. rietkraag of emissiescherm

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 bos- en haagplantsoen

1. Vruchtwisseling

Vruchtwisseling helpt om problemen met aaltjes en bodemschimmels als *Phytophthora sp.* (veroorzakers van wortelrot) te beperken. Het gebruik van recente aaltjesmonsters is een goed instrument voor het maken van een goed vruchtwisselingsplan. Gevoelige of vatbare gewassen kunnen worden afgewisseld met tolerante of resistente gewassen. Wanneer de populatie wortelstelselaaltjes te hoog wordt kan in de vruchtwisseling een Tagetesteelt worden ingezet. *P. penetrans* kan hiermee effectief worden bestreden (zie onder 7: Niet-chemische grondontsmetting). Vruchtwisseling is alleen maar mogelijk als het past binnen de mogelijkheden van een bedrijf; d.w.z. als een bedrijf voldoende grond beschikbaar heeft. Het draagt ook bij aan verbeterde bodemgezondheid.

2. Sortimentskeuze

De mogelijkheden om het optreden van ziekten en plagen in de teeltfase te beperken door de keuze van het sortiment zijn in de teelt van bos- en haagplantsoen zeer beperkt. Het geteelde sortiment bestaat vrijwel volledig uit "wilde" soorten; in de bosbouw wordt vrijwel geen gebruik gemaakt van selecties of variëteiten.

3. Scouting

Door gebruik te maken van signaalplaten en haardmarkering kan er gemakkelijker waargenomen worden op schadelijke organismen. Voor enkele insecten en bladschimmels kunnen schadeprempels ontwikkeld worden. Door waar te nemen op nuttige organismen kan ingeschat worden of bestrijding wel noodzakelijk is, of dat de

nuttige organismen de bestrijding voor hun rekening kunnen nemen. Gebrek aan de benodigde kennis en informatie maakt dat van het scouten slechts zeer beperkt gebruik wordt gemaakt. Verder zijn de relatief hoge kosten door de benodigde arbeid ook een nadeel.

4. Advies- en waarschuwingssystemen

Het gebruik van Gewis kan het middelgebruik beperken, omdat het meest optimale spuitmoment gegeven wordt. Hierdoor wordt de effectiviteit van de bespuitingen vergroot en/of kan de dosering verlaagd worden. Het gebruik van waarschuwingssystemen tegen meeldauw en roest ondersteunt de kweker in de beslissing om wel of nog niet te spuiten en heeft tot gevolg dat geen onnodige bespuitingen worden uitgevoerd. Het aantal ziekten waarvoor waarschuwingssystemen beschikbaar zijn is beperkt. De praktische toepasbaarheid van bestaande systemen kan nog worden verbeterd en daarnaast moeten de bestaande systemen meer onder de aandacht gebracht worden. Door de grote variatie in gewassen blijft algemene toepassing een lastige zaak.

5. Gebruik van natuurlijke vijanden

Biologische bestrijding van spint en roestmijten is goed mogelijk met de inzet van o.a. roofmijten. Het gebruik van natuurlijke vijanden in buitenteelten is nog in ontwikkeling, maar ook hier worden steeds meer successen geboekt. Mogelijkheden zijn er op het gebied van biologische bestrijding van luizen (o.a. stimuleren van natuurlijke vijanden), rupsen (idem), spint (stimuleren en uitzetten roofmijten) en taxuskever (gebruik parasitaire aaltjes). Wanneer geen breed werkende insecticiden worden gebruikt kan de populatie natuurlijke vijanden, o.a. lieveheersbeestjes, wantsen, zich handhaven en de plaaginsecten onder controle houden. Onder andere door de beperkte ervaring hiermee en gebrek aan vertrouwen in de werking (gebruik van chemie geeft minder risico) worden natuurlijke vijanden in de teelt van bos- en haagplantsoen nog zeer beperkt toegepast.

6. Niet-chemische onkruidbestrijding

Onkruidbestrijding voor het planten is veelal goed mechanisch te doen door eggen en eventueel het gebruik van een vals zaaibed. Tijdens de teelt kan met schoffels, borstels, vingerwieders of bewegende wiedegeen ook veel worden bereikt. Een regelmatige inzet is nodig omdat veel methoden met name goed werken op kiemende onkruiden. Omdat het effect en de mogelijkheden sterk afhankelijk zijn van de weersomstandigheden is het resultaat niet altijd zoals gewenst. Chemische onkruidbestrijding wordt vaak als bedrijfszekerder en minder arbeidsintensief gezien. Daarom wordt mechanische onkruidbestrijding in de teelt van bos- en haagplantsoen slechts beperkt toegepast. Voor gezaaide gewassen geldt dat de teelt op percelen met matige en hoge onkruiddruk zonder chemische bestrijding (vrijwel) onmogelijk is omdat er nog geen goede mechanische alternatieven zijn.

7. Niet-chemische grondontsmetting

Biologische grondontsmetting biedt goede mogelijkheden voor bestrijding van aaltjes en bodemschimmels. Bij deze methode wordt een grote hoeveelheid vers organisch materiaal (vaak gras) door de bovenste grondlaag gewerkt waarna die laag wordt verzadigd met water en daarna afgedekt met plastic. Door de omzettingprocessen wordt de grond tijdelijk zuurstofloos en sterven aaltjes en veel bodemschimmels. Ook biofumigatie biedt mogelijk perspectieven. In het laatste geval worden gewasresten of gedroogde gewasdelen van de koolachtigen ingewerkt in de grond. De vrijkomende glucosinolaten worden omgezet in de toxische stoffen waardoor aaltjes en bodemschimmels verdwijnen. In beide gevallen is het belangrijk dat de temperatuur hoog genoeg is en dat de behandeling lang genoeg duurt (6 weken tot enkele maanden). Dit betekent in de praktijk dat het betreffende veld gedurende het groeiseizoen tijdelijk niet beschikbaar is. Hierdoor zijn deze methoden met name in gebieden met een hoge grondprijs economisch vaak niet haalbaar. Voor een betere toepasbaarheid van biologische grondontsmetting of biofumigatie is verdere ontwikkeling nodig. Een al veel meer gebruikelijke methode van niet-chemische grondontsmetting is bestrijding van aaltjes door een teelt van *Tagetes* tussen twee gewasteelten in. Ook dan is het perceel een (deel van een) seizoen niet voor de teelt beschikbaar is. De *Tagetes* fungeert echter tegelijk ook als groenbemester. Voor een goed bestrijdingseffect van het wortellesieaaltje door *Tagetes* is het noodzakelijk dat onkruiden worden bestreden. Er zijn aanwijzingen dat *P. penetrans* zich op grotere dieptes in houtige wortelresten kan handhaven. In hoeverre dit gevolgen heeft voor vervolgteelten is niet bekend.

8. Driftbeperking en effectieve spuittechniek

Er zijn een aantal mogelijkheden om drift te beperken. Daarbij kan gedacht worden aan luchtondersteuning, sleepdoektechniek en/of driftarme doppen. Het gebruik van een spuitvrije zone of een emissiescherm vermindert verder de emissie naar het oppervlaktewater. Deze technieken worden toegepast, maar kunnen nog verder ontwikkeld en geïmplementeerd worden. Sommige telers planten of zaaien de gewassen die gevoelig zijn voor

een bepaalde ziekte of plaag dicht bij elkaar zodat bij problemen de chemische bestrijding beperkt kan worden tot alleen dat deel van de kwekerij.

Meer informatie

- www.gezondeboomteelt.nl
- www.telenmettoekomst.nl
- Gewasbescherming Boomteelt en Vaste Plantenteelt 2006/2007. DLV Plant.
- Gewasbeschermingsgids 2006. Plantenziektenkundige Dienst / Wageningen Academic Publishers.

22 Best practices gewasbescherming vaste planten

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Vruchtwisseling i.v.m. aaltjes en bodemziekten	1	1	1,4	1,2	Ja	Bij teelt van veel verschillende soorten zijn er mogelijkheden, eventueel door middel van "ruilen" met andere teelten.
2. Bij sortimentkeuze rekening houden met gevoeligheid voor ziekten en plagen	1	(1)	1,4	2-3	Ja	Voor sommige ziekten (o.a. meeldauw) zijn minder gevoelige cultivars beschikbaar. Hoewel de keuze van het geteelde sortiment vooral bepaald wordt door de vraag van de afnemers geven het brede sortiment en de vernieuwing daarin wel mogelijkheden.
3. Waarnemen van nuttige en schadelijke organismen (scouting)	3	1,2	1,3,4	2-3	Ja	Regelmatige waarnemingen gericht op aanwezigheid van schadelijke insecten in het gewas te ondersteunen door het gebruik van signaalplaten, feromoonvallen of signaalplanten. Haardmarkering en waarnemingen van nuttige insecten om gebruik te kunnen maken van de aanwezigheid van natuurlijke vijanden.
4. Gebruik van advies- en waarschuwingssystemen	3	(1),2	1,3,4	2-4	Nee	Gebruik van Gewis en Gezonde Boomteelt draagt bij aan een efficiëntere gewasbescherming. Voor een aantal ziekten (waaronder meeldauw, schurft en roest) zijn waarschuwingssystemen beschikbaar die kunnen helpen om de noodzaak en het tijdstip van bestrijding te bepalen.
5. Inzet natuurlijke vijanden	4	1,2	1,3,4	1,2	Ja	Biologische bestrijding biedt binnen goede mogelijkheden. In de buitenteelten is het nog in ontwikkeling maar ook hier komen steeds meer mogelijkheden.
6. Niet-chemische onkruidbestrijding	4	1	1,3,4	1,2	Ja	In veel gevallen biedt mechanische onkruid bestrijding (schoffelen, wiedegeen, etc.) goede mogelijkheden, dit wordt breed toegepast

Type maatregel

1. preventie
2. teelttechniek
3. waarschuwings- en adviesystemen
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

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
7. Niet-chemische bodemontsmetting	4	1,2	1	1,2	Ja	Biologische grondontsmetting, inundatie en mogelijk ook biofumigatie bieden goede mogelijkheid voor bestrijding van aaltjes en bodemschimmels maar zijn door de hoge kosten en het gedurende langere tijd niet beschikbaar zijn van het betreffende perceel vaak slecht inpasbaar. De teelt van Tagetes tegen aaltjes is al veel meer gebruikelijk.
8. Driftbeperking en effectieve spuittechniek	6	1	1,3	2-3	n.v.t.	Gebruik van verbeterde spuittechnieken en apparatuur (luchtondersteuning, sleepdoek, driftarme doppen) kan de hoeveelheid middelen en de emissie naar de omgeving beperken.

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 vaste planten

1. Vruchtwisseling

Het gebruik van recente aaltjesmonsters is een goed instrument voor het maken van een goed vruchtwisselingsplan. Wortelknobbelaaltjes *Meloidogyne hapla* zorgen voor exportproblemen. Het wortellessieaaltje *Pratylenchus penetrans* veroorzaakt in een aantal gewassen groeiproblemen. Gevoelige of vatbare gewassen kunnen worden afgewisseld met tolerante of resistente gewassen. Wanneer de populaties te hoog worden kan in de vruchtwisseling een jaar braak, Tagetesteelt of andere gewassen worden ingezet. Daarbij kan ook kan gedacht worden aan bolgewassen als tulp, narcis en hyacint. Braak is vooral effectief tegen *M. hapla*, *P. penetrans* kan effectief bestreden met een Tagetesteelt (zie 7. Niet-chemische grondontsmetting). Vruchtwisseling voorkomt ook problemen met bodemschimmels als *Verticillium* (veroorzaker van verwelking) en *Phytophthora sp.* (veroorzakers van wortelrot). Vruchtwisseling is echter niet altijd mogelijk, bijvoorbeeld omdat alle te kiezen gewassen gevoelig zijn voor bijvoorbeeld relevante aaltjes.

2. Sortimentskeuze

Voor bijvoorbeeld spint en meeldauw zijn in sommige gewassen minder gevoelige cultivars beschikbaar. Bijvoorbeeld voor echte meeldauw in Phlox. Door te kiezen voor minder vatbare of resistente cultivars kan de inzet van pesticiden worden beperkt. De keuze van het geteelde sortiment wordt echter vooral bepaald door de vraag van de afnemers. Overzichtlijsten van vatbare en/of gevoelige van veel gewassen zijn nog onvolledig.

3. Scouting

Door gebruik te maken van signaalplaten en haardmarkering kan er gemakkelijker waargenomen worden op schadelijke organismen. Voor enkele insecten en bladschimmels kunnen schadedrempels ontwikkeld worden. Door waar te nemen op nuttige organismen kan ingeschat worden of bestrijding wel noodzakelijk is, of dat de nuttige organismen de bestrijding voor hun rekening kunnen nemen. Niet iedereen werkt er echter mee m.n. het herkennen van de nuttige organismen is moeilijk door de relatieve onbekendheid ervan. Verder kost het veel arbeid door de vele soorten gewassen die er op een bedrijf geteeld worden.

4. Advies- en waarschuwingssystemen

Het gebruik van informatiesystemen als Gewis en Gezonde Bonteelt kan het middelgebruik beperken, omdat het meest optimale spuitmoment gegeven wordt. Hierdoor wordt de effectiviteit van de bespuitingen vergroot en/of kan de dosering verlaagd worden. Het gebruik van waarschuwingssystemen tegen meeldauw en roest ondersteunt de kweker in de beslissing om wel of nog niet te spuiten en heeft tot gevolg dat geen onnodige bespuitingen worden uitgevoerd. Het aantal ziekten waarvoor waarschuwingssystemen beschikbaar zijn is beperkt. De praktische toepasbaarheid van bestaande systemen kan nog worden verbeterd en daarnaast moeten de bestaande systemen meer onder de aandacht gebracht worden. Door de grote variatie in gewassen blijft algemene toepassing een lastige zaak.

5. Gebruik van natuurlijke vijanden

Biologische bestrijding van spint en roestmijten is goed mogelijk met de inzet van o.a. roofmijten. Met name in binnenteelten kunnen de meeste plagen zoals spint, luizen, larven van taxuskever, varenrouwmug goed worden bestreden door het inzetten van natuurlijke vijanden als roofmijten, sluipwespen en aaltjes. Ook in buitenteelten worden steeds meer successen geboekt, maar het gebruik van natuurlijke vijanden in buitenteelten is nog in ontwikkeling. Hier liggen mogelijkheden op het gebied van biologische bestrijding van luizen (o.a. stimuleren van natuurlijke vijanden), rupsen (idem), spint (stimuleren en uitzetten roofmijten) en taxuskever (gebruik parasitaire aaltjes). Wanneer geen breed werkende insecticiden worden gebruikt kan de populatie natuurlijke vijanden, o.a. lieveheersbeestjes, wantsen, zich handhaven en de plaaginsecten onder controle houden. Onder andere door gebrek aan vertrouwen in de werking (gebruik van chemie geeft minder risico), worden natuurlijke vijanden nog zeer beperkt toegepast. Een andere beperking zijn de kosten doordat het scouten veel tijd vergt.

6. Niet-chemische onkruidbestrijding

Onkruidbestrijding voor het planten is veelal goed mechanisch te doen door eggen en eventueel het gebruik van een vals zaaibed. Tijdens de teelt kan met schoffels, borstels, vingerwieders of bewegende wiedegeen ook veel worden bereikt. Een regelmatige inzet is nodig omdat veel methoden met name goed werken op kiemende onkruiden. Mechanische onkruidbestrijding wordt breed toegepast, maar door het gevaar van virusoverdracht is men wat voorzigtiger geworden.

7. Niet-chemische grondontsmetting

Biologische grondontsmetting biedt goede mogelijkheden voor bestrijding van aaltjes en bodemschimmels. Bij deze methode wordt een grote hoeveelheid vers organisch materiaal (vaak gras) door de bovenste grondlaag gewerkt waarna die laag wordt verzadigd met water en daarna afgedekt met plastic. Door de omzettingprocessen wordt de grond tijdelijk zuurstofloos en sterven aaltjes en veel bodemschimmels. Ook inundatie en biofumigatie bieden perspectieven. In het laatste geval worden gewasresten of gedroogde gewasdelen van de koolachtigen ingewerkt in de grond. De vrijkomende glucosinolaten worden omgezet in de toxische stoffen waardoor aaltjes en bodemschimmels verdwijnen. In alle gevallen is het belangrijk dat de temperatuur hoog genoeg is en dat de behandeling lang genoeg duurt (6 weken tot enkele maanden). Dit betekent in de praktijk dat het betreffende veld gedurende het groeiseizoen tijdelijk niet beschikbaar is. Hierdoor zijn deze methoden met name in gebieden met een hoge grondprijs economisch vaak niet haalbaar. Voor een betere toepasbaarheid van biologische grondontsmetting of biofumigatie is verdere ontwikkeling nodig. Een al veel meer gebruikelijke methode van niet-chemische grondontsmetting is bestrijding van aaltjes door een teelt van Tagetes tussen twee gewasteelten in. Voor een goed bestrijdingseffect van het wortellesieaaltje door

Tagetes is het noodzakelijk dat onkruiden worden bestreden. Er zijn wel aanwijzingen dat *P. penetrans* zich op grotere dieptes in houtige wortelresten kan handhaven. In hoeverre dit gevolgen heeft voor vervolgteelten is niet bekend. Ook dan is het perceel een (deel van een) seizoen niet voor de teelt beschikbaar. De Tagetes functioneert echter tegelijk als groenbemester.

8. Driftbeperking en effectieve spuittechniek

Er zijn een aantal mogelijkheden om drift te beperken. Daarbij kan gedacht worden aan luchtondersteuning, sleepdoektechniek en/of driftarme doppen. Het gebruik van een spuitvrije zone of een vanggewas vermindert verder de emissie naar het oppervlaktewater. Deze technieken worden toegepast, maar kunnen nog verder ontwikkeld en geïmplementeerd worden.

Meer informatie

- www.gezondeboomteelt.nl
- www.telenmettoekomst.nl
- Gewasbescherming Boomteelt en Vaste Plantenteelt 2006/2007. DLV Plant.
- Gewasbeschermingsgids 2006. Plantenziektenkundige Dienst / Wageningen Academic Publishers.

23 Best practices gewasbescherming rozen

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Vruchtwisseling i.v.m. aaltjes en bodemziekten	1	(1)	1,4	2	Ja	Tegengaan van bodemschimmels (vb. Verticillium en wortelrot) en P. penetrans. Ook problematiek van wortelknobbelaaltjes is nog groot.
2. Bij sortimentkeuze rekening houden met gevoeligheid voor ziekten en plagen	1	(1)	4	4	Ja	Principe is bekend; echter meestal wordt verkocht op ras; ook gevoelige soorten worden gevraagd, daardoor risico bij afzet en moeilijk breed toe te passen.
3. Waarnemen van nuttige en schadelijke organismen (scouting)	1,3	1	1,3,4	2-3	Ja	Benodigde arbeid (regelmatige inzet nodig) geeft extra kosten; daarnaast is de risicobeleving een belemmering (i.h.a. wensen telers geen extra risico te lopen).
4. Gebruik van advies- en waarschuwingssystemen	3	1,2	1,4	3	Nee	Adviessystemen (Gewis, Gezonde Boomteelt) algemeen toepasbaar maar gebruik beperkt. Waarschuwingssystemen voor echte en valse meeldauw worden beperkt toegepast. Model voor roest moet nog worden geïmplementeerd.
5. Inzet natuurlijke vijanden	4	2	1,3,4	3	Ja	Redelijke mogelijkheden voor inzet van roofmijten tegen spint; luis- en andere insectenbestrijding nog onvoldoende kennis om brede implementatie te bewerkstelligen.
6. Niet-chemische onkruidbestrijding	4	1	1,3,4	3	Ja	Mechanische onkruidbestrijding in principe goede mogelijkheden, omdat aanaarden en afaarden al standaard is voor de oculatie. In bepaalde fasen van de teelt is de vertakking van de plant een belemmering, takbreuk een risico.

Type maatregel

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

Implementatiegraad

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

Belemmeringen

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

Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting

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

Toeassing 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

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
7. Niet-chemische bodemontsmetting	4	2	1,3,4	1,2	Ja	In verschillende gewasgroepen is (beperkte) ervaring opgedaan met biologische grondontsmetting tegen aaltjes en bodemschimmels. Deze maatregel is alleen haalbaar op percelen in eigendom. Voor de in de rozenteelt veelal gehuurde percelen is de methode te kostbaar. De implementatiegraad blijft in de gewasgroep rozen daarom beperkt.
8. Driftbeperking en effectieve spuittechniek	6	1,2	1	2	n.v.t.	Dmv spuitvrije zone's en vanggewassen al veel bereikt; nieuwe technieken (sleepdoek, luchtondersteuning, aangepaste doppen) bieden verdere mogelijkheden.

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviesystemen 4.niet-chemische gewasbescherming 5.chemische gewasbescherming 6.emissiebeperking	Implementatiegraad 1.maatregel toegepast in de praktijk 2.maatregel in onderzoek	Belemmeringen 2.kosten 3.opbrengstreductie 4.arbeid 5.risico	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting 1.verminderde afhankelijkheid van chemie 2.groot 3.matig 4.klein 5.geen	Toeassing 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 rozen

1. Vruchtwisseling

Het gebruik van recente aaltjesmonsters is een goed instrument voor het maken van een goed vruchtwisselingsplan. Met name het wortellesieaaltje *Pratylenchus penetrans* zorgt in een aantal gewassen voor groeiproblemen. Gevoelige of vatbare gewassen kunnen worden afgewisseld met tolerante of resistente gewassen. Wanneer de populatie wortellesieaaltjes te hoog wordt kan in de vruchtwisseling een Tagetesteelt worden ingezet. *P. penetrans* kan hiermee effectief worden bestreden (zie 7. Niet-chemische grondontsmetting). Vruchtwisseling voorkomt ook problemen met bodemschimmels als *Verticillium* (veroorzaker van verwelking) en *Phytophthora sp.* (veroorzakers van wortelrot). In de rozenteelt wordt frequent gebruik gemaakt van percelen die voor één of twee jaar worden gepacht. Door daarbij goed rekening te houden met de voorgeschiedenis van het perceel kan de noodzaak voor een grondontsmetting zoveel mogelijk worden beperkt en kan ook worden bepaald of een aaltjesbestrijding met Tagetes nodig is.

2. Sortimentskeuze

Door te kiezen voor minder vatbare of resistente cultivars kan de inzet van pesticiden worden beperkt. De keuze van het geteelde sortiment wordt echter vooral bepaald door de vraag van de afnemers. Voor onderstammen geldt dat er wel verschillen zijn in gevoeligheid, maar dat andere eigenschappen extreem veel grotere waarde

hebben. Voor sterkere rassen is de afzetmogelijkheid bovendien vaak beperkt, waardoor het risico van overproductie in die specifieke rassen te groot is. Een teler zet vaak een combinatie van rassen af als een pakket. De keuze van het geteelde sortiment wordt daarbij vooral bepaald door de vraag van de afnemers.

3. Scouting

Door gebruik te maken van signaalplaten en haardmarkering kan er gemakkelijker waargenomen worden op schadelijke organismen. Alleen bij uitzondering houden rozentelers zich actief bezig met het waarnemen van nuttige organismen. De inzet in arbeid is extreem hoog in relatie tot de te behalen resultaten, vooral omdat voor de luisbestrijding in de traditionele teelt geen praktisch alternatief voorhanden is.

4. Advies- en waarschuwingssystemen

Toepassing van systemen als Gewis en Gezonde Boomteelt leidt tot optimaliseren van het moment van bestrijding en daardoor (beperkte) reductie van het middelen gebruik. Voor valse meeldauw blijft de beschikbaarheid van middelen een knelpunt. Het gebruik van waarschuwingssystemen voor valse en echte meeldauw ondersteunt de kweker in de beslissing om wel of (nog) niet te spuiten en helpt om onnodige bespuitingen te voorkomen. Deze modellen zijn op een aantal bedrijven geïmplementeerd. Waarnemen en tijdig anticiperen blijkt een knelpunt. Het model voor roest moet in de rozenteelt nog geïmplementeerd worden.

5. Gebruik van natuurlijke vijanden

Biologische bestrijding van spint is in principe goed mogelijk met de inzet van o.a. roofmijten. De omvang van de percelen, en het tijdelijke gebruik ervan maken het in de rozenteelt echter moeilijk om optimale omstandigheden te creëren voor natuurlijke vijanden. Wanneer geen breed werkende insecticiden worden gebruikt kan de populatie natuurlijke vijanden, o.a. lieveheersbeestjes, wantsen en roofmijten zich handhaven en ontstaat na enige tijd een evenwicht. Dit mechanisme wordt in de biologische teelt benut om een acceptabel schadeniveau te bereiken.

6. Niet-chemische onkruidbestrijding

Schoffelen wordt nog weinig toegepast, maar zou in combinatie met aanaarden/afaarden een belangrijke bijdrage kunnen leveren in specifieke periodes van de teelt. Aanaarden en afaarden gebeurt in de struikrozenteelt voor- en na het oculeren. Uitbreiden van deze techniek naar het gehele voorjaar en zomer van het 2e teeltjaar moet bedrijfseconomisch nog verder worden onderzocht.

7. Niet-chemische grondontsmetting

Biologische grondontsmetting biedt goede mogelijkheden voor bestrijding van aaltjes en bodemschimmels. Bij deze methode wordt een grote hoeveelheid vers organisch materiaal (vaak gras) door de bovenste grondlaag gewerkt waarna die laag wordt verzadigd met water en daarna afgedekt met plastic. Door de omzettingprocessen wordt de grond tijdelijk zuurstofloos en sterven aaltjes en veel bodemschimmels. Ook inundatie en biofumigatie bieden perspectieven. In het laatste geval worden gewasresten of gedroogde gewasdelen van de koolachtigen ingewerkt in de grond. De vrijkomende glucosinolaten worden omgezet in de toxische stoffen waardoor aaltjes en bodemschimmels verdwijnen. In alle gevallen is het belangrijk dat de temperatuur hoog genoeg is en dat de behandeling lang genoeg duurt (6 weken tot enkele maanden). Dit betekent in de praktijk dat het betreffende veld gedurende het groeiseizoen tijdelijk niet beschikbaar is. Hierdoor zijn deze methoden met name in gebieden met een hoge grondprijs economisch vaak niet haalbaar. Voor een betere toepasbaarheid van biologische grondontsmetting of biofumigatie is verdere ontwikkeling nodig. Een al veel meer gebruikelijke methode van niet-chemische grondontsmetting is bestrijding van aaltjes door een teelt van *Tagetes* tussen twee gewasteelten in. Ook dan is het perceel een (deel van een) seizoen niet voor de teelt beschikbaar. De *Tagetes* fungeert echter tegelijk ook als groenbemester. Voor een goed bestrijdingseffect van het wortellessieaaltje door *Tagetes* is het noodzakelijk dat onkruiden worden bestreden. Er zijn wel aanwijzingen dat *P. penetrans* zich op grotere dieptes in houtige wortelresten kan handhaven. In hoeverre dit gevolgen heeft voor vervolgteelten is niet bekend. In de rozenteelt is de inzet van *Tagetes* tegen aaltjes vaak afdoende en wordt veel toegepast. Grondontsmetting is vaak noodzakelijk vanwege de combinatie van aaltjes en onkruid. Biologische grondontsmetting biedt met name op eigen percelen waar *Verticillium* een probleem is goede mogelijkheden; de mogelijkheden van biofumigatie worden nog onderzocht.

8. Driftbeperking en effectieve spuittechniek

In de rozenteelt wordt o.a. gebruik gemaakt van kantdoppen en spuitvrije zone's. De sleepdoektechniek is in onderzoek voor zowel de teelt van rozenonderstammen als struikrozen.

Meer informatie

- www.gezondeboomteelt.nl
- www.telenmettoekomst.nl
- Gewasbescherming Boomteelt en Vaste Plantenteelt 2006/2007. DLV Plant.
- Gewasbeschermingsgids 2006. Plantenziektenkundige Dienst / Wageningen Academic Publishers.

24 Best practices gewasbescherming vruchtbomen

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Vruchtwisseling i.v.m. aaltjes en bodemziekten	1	1,2	nvt		ja	Veel toegepast; vanwege herinplantziekte Malus worden steeds nieuwe percelen gebruikt.
2. Bij sortimentkeuze rekening houden met gevoeligheid voor ziekten en plagen	1	-	nvt	1	ja	Vooraf de marktvraag bepaalt de rassenkeuze van de teler.
3. Waarnemen van nuttige en schadelijke organismen (scouting)	3	2	1,3,4	1,2	ja	Waarnemen van schadelijke organismen en aantastingen is een good practice. Waarnemen en herkennen van nuttige organismen is nog ongebruikelijk.
4. Gebruik van advies- en waarschuwingssystemen	3	2	1,4	3	nvt	Adviezen op basis van weerfaxen worden wel benut. Modelmatige waarschuwingssystemen worden niet toegepast, o.a. vanwege de bepalende invloed van lokale weersverschillen. Veel kwekers geven de voorkeur aan eigen praktijkervaring en spuiten op basis van eigen waarnemingen.
5. Inzet natuurlijke vijanden	4	2	1,3,4	1,3	Ja	Inzetten van natuurlijke vijanden wordt bijna niet toegepast; de korte teeltduur (steeds nieuwe percelen) maakt het bereiken van een natuurlijk evenwicht vrijwel onmogelijk. Daarnaast zijn andere plagen dan niet meer te bestrijden met breed werkende middelen.
6. Niet-chemische onkruidbestrijding	4	1,2	1,3,4	1,3	Ja	Veel toegepast in onderstammen; nadeel van schoffelen is dat dit steeds een nieuw zaai-bed voor nieuw onkruid produceert.

Type maatregel

1. preventie
2. teelttechniek
3. waarschuwings- en advies-systemen
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

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
7. Niet-chemische bodemontsmetting	4	2	1,4	1,3	ja	Om dit uit te voeren is het land een jaar extra nodig, daardoor hoge kosten. Verder nog onzekerheid betreffende de groeizekerheid die dit geeft in vergelijking met natte ontsmetting.
8. Driftbeperking en effectieve spuittechniek	6	1	1,4	3	nee	Kosten van spuiten met luchtondersteuning relatief hoog t.o.v. traditionele spuitsystemen. Nieuwe doppen goed inzetbaar; doppen met afgifte van grotere druppels beperken de emissie, maar zijn mogelijk ongunstig voor de effectiviteit.

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 vruchtbomen

1. Vruchtwisseling

Deze techniek wordt in de vruchtboomteelt algemeen toegepast. In verband met het risico van herinplantziekte wordt voor de nieuwe teelt van appel (*Malus*) altijd verse grond opgezocht. Minder grote problemen zijn te verwachten bij appel na peer, kers en roos. Het voorkomen van slechte voorvruchten is een goed instrument (bodemkwaliteit). Vruchtbomen (*Malus*, *Pyrus*, *Prunus*) behoren wat betreft het wortellesieaaltje tot de zeer vatbare gewassen. Wanneer de populatie wortellesieaaltjes te hoog is, kan in de vruchtwisseling een Tagetesteelt worden ingezet. *P. penetrans* wordt hierdoor effectief bestreden. Voor een optimaal effect is het belangrijk dat tijdens de Tagetesteelt onkruiden worden bestreden. Een goede organische stof balans en een goede ontwatering voorkomt groeistagnatie en maakt het gewas minder vatbaar. Omdat goede verse grond schaars wordt, is onderzoek naar herinplant met behoud van goede groei en kwaliteit van het gewas gewenst.

2. Sortimentskeuze

In de vruchtbomenteelt gaat het om sterk verwante boomsoorten, Hierdoor vormen bepaalde plaaginsecten een algemeen probleem (galmug, bloedluis, roze appelluis, bladrollers, kevers, perebladvlo, roestmijt, spintmijt). Ook schimmelgevoeligheid (meeldauw) is een belangrijk aandachtspunt. Wat betreft schimmelgevoeligheid bestaan er wel verschillen in vatbaarheid, m.n. wat betreft schurftgevoeligheid. De marktvraag is echter bepalend voor het geteelde sortiment.

3. Scouting

Het scouten op schadelijke insecten wordt algemeen toegepast. Veel bedrijven handhaven een nultolerantie op het gebied van ziekten en plagen waardoor het waarnemen (en stimuleren) van nuttige organismen zeer beperkt is. Bovendien wordt het tot stand komen van een biologisch evenwicht beperkt door de relatief korte teeltcyclus. Ook blijkt dat de kennis omtrent nuttige insecten beperkt is. Kennisoverdracht met name wat betreft nuttige insecten is zeer noodzakelijk. Behalve de beperkte kennis van nuttige insecten is ook de benodigde tijd een beperkende factor waardoor het scouten weinig wordt toegepast.

4. Advies- en waarschuwingssystemen

Gebruik maken van een beslissingsondersteunend systeem voor de juiste timing en toepassing van gewasbeschermingsmiddelen wordt in de teelt van vruchtbomen in beperkte mate toegepast. De aanwezigheid van veel verspreid liggende percelen in combinatie met de grote invloed van lokale klimaat- en weersverschillen op de ontwikkeling van ziekten en plagen beperken de mogelijkheden van het gebruik van modellen. Er wordt geen gebruik gemaakt van modelmatige waarschuwingssystemen (GEWIS, MLHD); wel wordt op een aantal bedrijven gebruik gemaakt van een weerfax-service. Incidenteel worden feromoonvallen ingezet. Inzet van dergelijke systemen kan het middelenverbruik beperken. Veel kwekers geven de voorkeur aan eigen praktijkervaring en spuiten op basis van eigen waarnemingen. Het verdient aanbeveling om door middel van demonstratieprojecten telers kennis te laten maken met waarschuwingssystemen.

5. Gebruik van natuurlijke vijanden

Biologische bestrijding van een aantal plaaginsecten is goed mogelijk met de inzet van natuurlijke vijanden. Voorbeelden van het actief inzetten van natuurlijke vijanden zijn roofmijten (tegen fruitspint en roestmijt), lieveheersbeestjes tegen luis en bacteriën tegen rupsen. In de praktijk wordt dit echter nog zeer beperkt gedaan. Op biologische percelen blijken wel veel natuurlijke vijanden van spint voor te komen. Wanneer geen breedwerkende insecticiden worden gebruikt kan de populatie natuurlijke vijanden zich handhaven. Dit kan verder worden gestimuleerd door de aanleg van bloemstroken langs het perceel (meer zweefvliegen), schuilplaatsen voor oorwormen en nestkasten (koolmees).

6. Niet-chemische onkruidbestrijding

Mechanische onkruidbestrijding is in principe mogelijk, maar de toepassing ervan is sterk afhankelijk van de teeltomstandigheden. In de vruchtboomteelt is de beschikbaarheid van effectieve middelen een belangrijk knelpunt. Toepassen van een gewasgeleide schoffel met vingerwieders is een optie en wordt op beperkte schaal toegepast. In de teelt blijft mechanische onkruidbestrijding vaak beperkt tot het eerste teeltjaar (onderstammen). Risico van mechanische onkruidbestrijding met gewasgeleiders en vingerwieders is de kans op stambeschadiging wat de kans op vruchtboomkanker vergroot. Op zandgronden zijn er meer mogelijkheden voor het gebruik van vingerwieders. Op de zwaardere grond kan de grond beter eerst losgemaakt worden met torsiewieders. Op kleigronden zijn de mogelijkheden in m.n. natte seizoenen beperkt. Weersinvloeden hebben een groot effect op het resultaat omdat schoffelen voortdurend ook een nieuw zaai-bed creëert. Daarom moet correctie met een herbicide mogelijk blijven om deze techniek algemeen ingang te doen vinden.

7. Niet-chemische grondontsmetting

De implementatiegraad van biologisch grondontsmetting in de vruchtbomenteelt is nihil. Een recente proef om bodemmoeheid in de teelt van vruchtbomen te voorkomen toonde aan dat met biologische grondontsmetting aaltjes wel goed bestreden werden, maar dat niet alle oorzaken van de groeireductie niet werden weggenomen. Deze aspecten worden in het vervolgonderzoek meegenomen. Momenteel wordt voor een nieuwe teelt steeds "verse" grond gezocht. Omdat verse percelen schaars worden is ontwikkeling van efficiënte en betrouwbare technieken voor niet-chemische grondontsmetting gewenst. Nadeel daarbij blijft dat de grond dan een jaar langer nodig is wat de kosten sterk verhoogd en dat er jaarlijks grote oppervlakten behandeld moeten worden.

8. Driftbeperking en effectieve spuittechniek

Naast spuittechniek spelen ook de weersinvloeden een belangrijke rol (veel straling, wind, hoge RV, etc). Ook dient in ogenschouw genomen te worden dat sommige bestrijdingsmiddelen in de toekomst alleen met doppen in de 90% driftklassen gespoten mogen worden. Echter, spuiten met grovere druppel zal weliswaar de drift beperken, maar kan ook de effectiviteit van het middel ongunstig beïnvloeden. Verder is het zo in de praktijk dat niet iedereen op het meest ideale moment kan spuiten i.v.m. andere werkzaamheden. Op de grotere vruchtboombedrijven wordt vaak met luchtondersteuning gewerkt. In de praktijk worden duidelijke vorderingen gemaakt, b.v. zelfrijdende combispuit met verticale spuitbomen, hoogbouw gecombineerde

spruit/schoffelmachine. In de praktijk bestaat grote behoefte aan hulpmiddelen om voor de verschillende bespuitingen (plaag, ziekte) de beste keuze van de dop, instelling druk, rijsnelheid, en waterhoeveelheid te bepalen. Dit dient vanuit voorlichting en onderzoek verder ondersteund te worden.

Meer informatie

- www.gezondeboomteelt.nl
- www.telenmettoekomst.nl
- Gewasbescherming Boomteelt en Vaste Plantenteelt 2006/2007. DLV Plant.
- Gewasbeschermingsgids 2006. Plantenziektenkundige Dienst / Wageningen Academic Publishers.

25 Best practices gewasbescherming appel

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. In de zomer wegnemen van door vruchtboomkanker aangetaste takken	1	2	1,3	1,3	ja	Is effectief om inoculumdruk te verlagen voordat infectiemomenten ontstaan.
2. Wegnemen meeldauwbron in aparte werkgang	1	1	1,3	1,2	ja	Is effectief om inoculumdruk te verlagen.
3. Bladvertering stimuleren om een lagere schurftdruk te creëren in het voorjaar	1	2	3,4	4	ja	Toepassen ureum, poetsen en versnipperen afgevallen blad verlagen de inoculum druk.
4. Schurftresistente of minder vatbare rassen planten	1	2	2	1,2	ja	Door deze rassen zijn veel minder fungicide toepassingen nodig.
5. Kalkmelk toepassen tegen vruchtboomkanker	4	2	4	1,2	ja	Bij vaak toepassen even effectief als standaard, maar nog wel knelpunten.
6. Schurftwaarschuwingprogramma gebruiken op eigen bedrijf	3	1	4	3,4	ja	Waarschuwingen worden nu vaak regionaal ontvangen.
7. Geïntegreerde bestrijding appelbloedluis	1,4	2	3	1,4	n.v.t.	Vermijden van bestrijdingsmiddelen die schadelijk zijn voor natuurlijke vijanden van appelbloedluis.
8. Uitzetten van oorwormen in jonge percelen	1,4	2	1,3	1,4	ja	Uitzetten verbetert de biologische bestrijding en creëert schuilgelegenheid.
9. Venturidoppen en eenzijdige bespuiting toepassen om emissie te verminderen	6	1	3,4	2	ja	Goedkope en effectieve maatregel, maar handhaafbaarheid en regelgeving zijn nog knelpunten.
10. Geïntegreerde fruitmotbestrijding	3,4	2	2,3,4	4	ja	Combinatie van gebruik van een waarschuwingsmodel, toepassen van virus en feromoonverwarringen.

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviessystemen 4.niet-chemische gewasbescherming 5.chemische gewasbescherming 6.emissiebeperking	Implementatiegraad 1.maatregel al toegepast in de praktijk 2.maatregel nog niet toegepast in de praktijk	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 appel

Knelpunten in de gewasbescherming

In het algemeen zijn de kosten voor uitvoeren van "best practices" hoger en ze vergen vaak meer arbeid dan de gangbare chemische bestrijding. De kosten van bestrijdingsmiddelen zijn laag in vergelijking met de mogelijke schade die geleden wordt door aantasting van ziekten en plagen. De economische schadedrempel wordt daarom snel overschreden. Het risico op schade wordt als groot ervaren en ter voorkoming daarvan een bestrijding uitgevoerd. Arbeid wordt door fruittelers ook als kosten beschouwd. Vooral bij insectenbestrijding is een algemeen knelpunt dat er te weinig selectieve bestrijdingsmiddelen beschikbaar zijn.

1. In de zomer wegnemen van door vruchtboomkanker aangetaste takken

Het wegnemen van aangetaste hout wordt 's winters tijdens de snoei algemeen gedaan. Echter, de schimmel kan het hele jaar sporuleren. Daarom wordt aanbevolen om nieuw ontstane aantasting die in juni zichtbaar wordt op dat moment weg te halen. Dit gebeurt slechts sporadisch en alleen op jonge percelen. Een aparte werkgang zou hiervoor ingelast moeten worden, afhankelijk van de kankerdruk in het perceel. Omdat de kankers slecht zijn te vinden kost het dan behoorlijk veel tijd. Een probleem is dat snoeihout in sommige gemeenten niet meer verbrand mag worden. De schimmel kan op afgesnoeid hout blijven sporuleren, waardoor de maatregel zijn nut verliest.

2. Wegnemen van meeldauwbron in aparte werkgang

Het wegnemen van primaire aantasting door meeldauw wordt gedaan op het moment dat men deze toevallig tegenkomt. Het tijdig in een aparte werkgang verwijderen van primaire bronnen te wordt weinig gedaan, maar zou afhankelijk van de meeldauwdruk wel effectief de druk te verminderen. Het weghalen wordt wel gedaan maar is vaak te laat. Het vroegtijdig herkennen van symptomen van primaire meeldauw is lastig. Een aparte werkgang kost veel tijd en valt op een druk moment. Aanvullende fungiciden toepassingen blijven nodig.

3. Bladvertering stimuleren om een lagere schurftdruk te creëren in het voorjaar

De maatregelen om de bladvertering te stimuleren zijn het toepassen van een hoge dosering ureum (50 kg/ha), poetsen én versnipperen van het blad. Het toepassen van ureum wordt redelijk vaak gedaan, maar vaak in een te lage dosering. Het oplossen van voldoende ureum in koud water gaat moeilijk. Het versnipperen van blad wordt weinig toegepast. Voor beide methoden is het nodig om in de herfst en winter door de boomgaard te rijden. Dit kan vaak niet vanwege de natte omstandigheden.

4. Schurftresistente of minder vatbare rassen planten

Voor geïntegreerde telers hebben de huidige resistente rassen geen groot marktpotentieel. Voor biologische telers geldt dit minder. Bovendien berust de resistentie soms op één gen, waardoor de kans op doorbraak van de resistentie een probleem is. Ook de introductie van een nieuw ras vormt een knelpunt.

5. Kalkmelk toepassen tegen vruchtboomkanker

De toepassing van kalkmelk via de nachtvorstberekening is de afgelopen jaren ontwikkeld en in proeven in de praktijk getest. Bij het vaak toepassen van de kalkmelk kon vergelijkbare effectiviteit gehaald worden als met de chemische standaard. Verder heeft deze methode het voordeel dat het de fruitteler weinig tijd kost en hij niet in de boomgaard hoeft te rijden. Er zijn nog wel enkele knelpunten, zoals de beschikbaarheid van voldoende water en andere. De maatregel staat op de RUB en zal op termijn een gewasbescherming maatregel moeten worden. De formulering moet verbeterd worden. De effectiviteit onder hoge infectiedruk is nog niet bewezen.

6. Schurftwaarschuwingsmodel gebruiken op eigen bedrijf

Schurftwaarschuwingen worden vaak per e-mail of fax ontvangen gebaseerd op regionale omstandigheden. Door een waarschuwingsmodel, zoals RimPro op het eigen bedrijf te hebben, houdt men er meer rekening mee. Het risico om een infectie te missen, maakt dat er, ondanks het gebruik van RimPro, tegen schurft meer preventief wordt gespoten dan nodig is. Dit geldt voor de geïntegreerde teelt. Voor de biologische teelt kan schurft alleen preventief bestreden worden. Het waarschuwingsmodel wordt daar hoofdzakelijk gebruikt om het potentiële risico in te schatten en dat te combineren met de weersverwachting.

7. Geïntegreerde bestrijding appelbloedluis

Oorwormen en sluipwespen zijn gevoelig voor een aantal insecticiden die in de fruitteelt gebruikt worden. Knelpunt is dat de middelenkeuze voor andere plagen is beperkt, waardoor schade ontstaat aan de populatie oorwormen en sluipwespen als een breedwerkend middel voor een andere plaag gebruikt wordt.

8. Uitzetten van oorwormen in jonge percelen

Het duurt lang voordat in jonge percelen voldoende oorwormen voorkomen voor een effectieve biologische bestrijding van onder andere bloedluis. Dat komt mede door het geringe aantal schuilplaatsen in jonge bomen. Door het uitzetten wordt de populatieopbouw van oorwormen geholpen en bovendien enige schuilgelegenheid in de jonge bomen aangebracht. Het kost echter behoorlijk veel arbeid. Bovendien blijft er het risico dat de maatregel onvoldoende werkt en kan het moeilijk zijn om voldoende oorwormen te vangen.

9. Venturidoppen en eenzijdige bespuiting toepassen om emissie te verminderen

Door het gebruik van geschikte Venturi-spuiddoppen in combinatie met een eenzijdige bespuiting van de buitenste bomenrij vanaf de rand naar binnen wordt een emissiebeperking van ruim 85 % bereikt. Dit is een goedkope en effectieve maatregel om emissie te beperken. Knelpunt is dat deze maatregel voorlopig is erkent in het Lozingenbesluit.

10. Geïntegreerde fruitmotbestrijding

Er is recent een fruitmot waarschuwingsmodel ontwikkeld. Dit waarschuwingsmodel wordt op voorloperbedrijven getest en gevalideerd. De effectiviteit van de toegelaten middelen is beperkt. Het gebruik van een waarschuwingsmodel kan een optimale timing van de middelen bevorderen. Feromoonverwarring is alleen effectief bij een laag populatieniveau van de plaag.

Niet overgenomen voorstel van klankbordcommissie:

Bij de discussie over "Schurftresistente of minder vatbare rassen planten" werd voorgesteld om "het planten van cisgene appelfrassen (GMO-rassen), die resistent zijn tegen schurft" als maatregel op te nemen. Gezien de geringe maatschappelijke acceptatie op dit moment, is deze maatregel niet opgenomen.

Afgevalen maatregelen t.o.v. 2004

- Sappvallen plaatsen voor appelglasvlinder: deze maatregel heeft nog veel kennisontwikkeling: cold case²
- Weghalen van afvalfruit uit de boomgaard: cold case²

Contactpersoon best practices appel

Bart Heijne
Telefoonnummer: 0488-473718
E-mail: bart.heijne@wur.nl

26 Best practices gewasbescherming peer

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. In de zomer wegnemen van door vruchtboomkanker aangetaste takken	1	2	2,3	1,3	ja	Is effectief om inoculumdruk te verlagen voordat infectiemomenten ontstaan.
2. Uitzetten van oorwormen in jonge percelen	1,4	2	1,3	1,4	ja	Uitzetten verbetert de biologische bestrijding en creëert schuilgelegenheid.
3. Wegnemen van takschurft	1	1	2,3,4	4	ja	Tijdens de wintersnoei aangetast hout verwijderen geeft geen volledig effect.
4. Nabloei verwijderen om aantasting van bacterievuur te voorkomen	1	2	3	1	ja	Regelmatig uitvoeren is nodig, maar hoofdras Conference heeft weinig nabloei.
5. Bladvertering stimuleren om een lagere schurftdruk te creëren in het voorjaar	1	2	3,4	4	ja	Toepassen ureum, poetsen en versnipperen afgevallen blad verlagen de inoculum druk.
6. Kalkmelk toepassen tegen vruchtboomkanker	4	2	4	1,2	ja	Bij vaak toepassen even effectief als standaard, maar nog wel knelpunten.
7. Zwartvruchtrot waarschuwingsmodel gebruiken	3	2	4	1,3	nee	Gedeeltelijk ontwikkeld, maar moet nog verder ontwikkeld en gevalideerd worden.
8. Geïntegreerde bestrijding perenbladvlo	1,4	1	3,4	1,2	n.v.t.	Sparen van natuurlijke vijanden door selectieve bestrijding van andere plagen.
9. Geïntegreerde fruitmotbestrijding	3,4	2	2,3,4	4	ja	Combinatie van gebruik van een waarschuwingsmodel, toepassen van virus en feromoonverwarringen.
10. Venturidoppen en eenzijdige bespuiting toepassen om emissie te verminderen	6	1	3,4	2	ja	Goedkope en effectieve maatregel, maar handhaafbaarheid en regelgeving zijn nog knelpunten.

Type maatregel

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

Implementatiegraad

- 1.maatregel al toegepast in de praktijk
- 2.maatregel nog niet toegepast in de praktijk

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 peer

Knelpunten in de gewasbescherming

In het algemeen zijn de kosten voor uitvoeren van "best practices" hoger en ze vergen vaak meer arbeid dan de gangbare chemische bestrijding. De kosten van bestrijdingsmiddelen zijn laag in vergelijking met de mogelijke schade die geleden wordt door aantasting van ziekten en plagen. De economische schadedrempel wordt daarom snel overschreden. Het risico op schade wordt als groot ervaren en ter voorkoming daarvan een bestrijding uitgevoerd. Arbeid wordt door fruittelers ook als kosten beschouwd. Vooral bij insectenbestrijding is een algemeen knelpunt dat er te weinig selectieve bestrijdingsmiddelen beschikbaar zijn.

Zwartvruchtrotbestrijding. Zwartvruchtrot is een nieuwe ziekte in peer in Nederland. Er is veel onderzoek naar deze ziekte, maar nog veel kennis ontbreekt. Uit angst voor schade wordt vaak een zwaar preventief spuitschema toegepast. Bestrijding van deze ziekte is niet nodig op elk bedrijf.

Perenbladvlobestrijding. Er is recent een nieuw middel met een tijdelijke ontheffing op de markt gekomen. Toch is het moeilijk om perenbladvlo te bestrijden en de bestrijding heeft negatieve effecten op het natuurlijke systeem in de boomgaard.

Bacterievuurbestrijding. Het gebruik van streptomycine is verboden, daarom zijn alleen sanitaire maatregelen mogelijk. Op sommige bedrijven zou dit tot ernstige schade kunnen leiden.

1. In de zomer wegnemen van door vruchtboomkanker aangetaste takken

Het wegnemen van aangetaste hout wordt 's winters tijdens de snoei algemeen gedaan. Echter, de schimmel kan het hele jaar sporuleren. Daarom wordt aanbevolen om nieuw ontstane aantasting die in juni zichtbaar wordt op dat moment weg te halen. Dit gebeurt slechts sporadisch en alleen op jonge percelen. Een aparte werkgang zou hiervoor ingelast moeten worden, afhankelijk van de kankerdruk in het perceel. Omdat de kankers slecht zijn te vinden kost het dan behoorlijk veel tijd. Een probleem is dat snoeihout in sommige gemeenten niet meer verbrand mag worden. De schimmel kan op afgesnoeid hout blijven sporuleren, waardoor de maatregel zijn nut verliest.

2. Uitzetten van oorwormen in jonge percelen

Het duurt lang voordat in jonge percelen voldoende oorwormen voorkomen voor een effectieve biologische bestrijding van onder andere bloedluis. Dat komt mede door het geringe aantal schuilplaatsen in jonge bomen. Door het uitzetten wordt de populatieopbouw van oorwormen geholpen en bovendien enige schuilgelegenheid in de jonge bomen aangebracht. Het kost echter behoorlijk veel arbeid. Bovendien blijft er het risico dat de maatregel onvoldoende werkt en kan het moeilijk zijn om voldoende oorwormen te vangen.

3. Wegnemen van takschurft

Slechts weinig geïntegreerde bedrijven hebben last van takschurft, maar het lijkt de afgelopen jaren toe te nemen. Op biologische bedrijven is takschurft een hoofdreden waarom de biologische perenteelt zo moeilijk is. Het weghalen van de door takschurft aangetaste plantedelen geeft geen volledig effect.

4. Nabloei verwijderen om aantasting van bacterievuur te voorkomen

Op weinig bedrijven wordt dit systematisch gedaan. Uitsluitend op bedrijven die een historie van bacterievuur hebben, is men genegen deze maatregel uit te voeren. Het hoofdras Conference heeft slechts beperkt nabloei.

5. Bladvertering stimuleren om een lagere schurftdruk te creëren in het voorjaar

De maatregelen om de bladvertering te stimuleren zijn het toepassen van een hoge dosering ureum (50 kg/ha) én het versnipperen van het blad. Het toepassen van ureum wordt redelijk vaak gedaan, maar vaak in een te lage dosering. Het versnipperen van blad wordt weinig toegepast. Voor beide methoden is het nodig om in de herfst en winter door de boomgaard te rijden. Dit kan vaak niet vanwege de natte omstandigheden.

6. Kalkmelk toepassen tegen vruchtboomkanker

De toepassing van kalkmelk via de nachtvorstberekening is de afgelopen jaren ontwikkeld en in proeven in de praktijk getest. Bij het vaak toepassen van de kalkmelk kon vergelijkbare effectiviteit gehaald worden als met de chemische standaard. Verder heeft deze methode het voordeel dat het de fruitteler weinig tijd kost en hij niet in de boomgaard hoeft te rijden. Er zijn nog wel enkele knelpunten, zoals de beschikbaarheid van voldoende water en andere. De maatregel staat op de RUB en zal op termijn een gewasbescherming maatregel moeten worden. De formulering moet verbeterd worden. De effectiviteit onder hoge infectiedruk is nog niet bewezen.

7. Zwartvruchtrot waarschuwingsmodel gebruiken

Een eerste versie van een waarschuwingsmodel voor zwartvruchtrot is ontwikkeld. Hiermee kan men meer precies de infectiemomenten voorspellen. Een knelpunt is dat nog niet bekend is wanneer inoculum in de boomgaard aanwezig is. Een ander knelpunt is dat zelfs de beste fungiciden geen afdoende effectiviteit hebben.

8. Geïntegreerde bestrijding perenbladvlo

Oorwormen zijn gevoelig voor een aantal insecticiden die in de fruitteelt gebruikt worden. Knelpunt is dat de keuze van selectieve middelen voor andere plagen is beperkt, waardoor schade ontstaat aan de populatie oorwormen als een breedwerkend middel voor een andere plaag gebruikt wordt. Dit is een belemmering.

9. Geïntegreerde bestrijding fruitmot

Er is recent een fruitmot waarschuwingsmodel ontwikkeld. Dit waarschuwingsmodel wordt op voorloperbedrijven getest en gevalideerd. De effectiviteit van de toegelaten middelen is beperkt. Het gebruik van een waarschuwingsmodel kan een optimale timing van de middelen bevorderen. Feromoonverwarring is alleen effectief bij een laag populatieniveau van de plaag.

10. Venturidoppen en eenzijdige bespuiting toepassen om emissie te verminderen

Door het gebruik van geschikte Venturi-spuitsoppen in combinatie met een eenzijdige bespuiting van de buitenste bomenrij vanaf de rand naar binnen wordt een emissiebeperking van ruim 85 % bereikt. Dit is een goedkope en effectieve maatregel om emissie te beperken. Knelpunt is dat deze maatregel voorlopig is erkent in het Lozingenbesluit.

Afgevalen maatregelen t.o.v. 2004

- Wegnemen van door bacterievuur aangetaste takken: Dit is een maatregel die door iedereen wordt uitgevoerd: good practice.
- Bladvertering stimuleren om een lagere zwartvruchtdruk te creëren in het voorjaar: Door meer kennis van de levenswijze van de schimmel lijkt effectiviteit van deze maatregel onzeker.
- Weghalen van afvalfruit uit de boomgaard: cold case.

Contactpersoon best practices peer

Bart Heijne
Telefoonnummer: 0488-473718
E-mail: bart.heijne@wur.nl

27 Best practices gewasbescherming zoete kers

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Wegnemen van door bacteriekanker aangetaste takken	1	1	1,2	1,5	ja	Door het wegnemen van aantasting verminderd de ziektedruk.
2. Wegnemen van door Monilia aangetaste takken	1	2	2	1,4	ja	Door het wegnemen van aantasting verminderd de ziektedruk.
3. Schuilplaatsen creëren voor oorwormen	1,4	2	2	3	ja	Draagt bij aan de beheersing van luizen.
4. Overkappen bomen om barsten en vruchttrot te voorkomen	1	2	1,2	1,3	ja	Door het barsten te voorkomen, wordt ook veel vruchttrot voorkomen.
5. Selectief middel gebruiken voor luisbestrijding	5	1	1	5	nee	Door selectieve luizenmiddelen te gebruiken worden natuurlijke vijanden ontzien.
6. Witte kruisval uithangen voor kersenvlieg	3	2	4	2	nee	Slechts een middel toepassen nadat kersenvliegen gevangen worden.

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviessystemen 4.niet-chemische gewasbescherming 5.chemische gewasbescherming 6.emissiebeperking	Implementatiegraad 1.maatregel al toegepast in de praktijk 2.maatregel nog niet toegepast in de praktijk	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	Toegepast 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 zoete kers

Knelpunten in de gewasbescherming

Zoete kers is een relatief klein gewas. Dat heeft tot gevolg dat er weinig onderzoek aan wordt gedaan en dat er weinig selectieve bestrijdingsmiddelen beschikbaar zijn. Daardoor is er weinig ontwikkeling in geïntegreerde gewasbescherming. Bovendien zijn er geen oplossingen beschikbaar voor soms schadelijke ziekten of plagen, zoals de uit het zuiden opkomende kersenvlieg, die zonder middelen niet kan worden beheerst.

1. Wegnemen van door bacteriekanker aangetaste takken

Een groot probleem is dat in sommige gemeenten snoeihout niet meer verbrand mag worden. Het is onduidelijk of de bacterie op afgesnoeid hout kan blijven sporuleren, waardoor de maatregel zijn nut verliest. Omdat het soms niet meer mogelijk is om de aangetaste delen te verbranden, zouden ze van het bedrijf verwijderd moeten worden. Dat kost aanzienlijke moeite en veel geld.

2. Wegnemen van door Monilia aangetaste takken

Door het wegnemen van aangetaste takken (en gemummificeerde vruchten) vermindert de ziektedruk in de boomgaard. Omdat er een nultolerantie is voor de aantasting, zal het altijd noodzakelijk blijven om aanvullend een fungicide toe te passen. Er is onvoldoende kennis over het juiste toepassingsmoment.

3. Schuilplaatsen creëren voor oorwormen

Het ophangen van zakjes die als schuilplaats kunnen dienen voor oorwormen, draagt bij aan een onder controle houden van vooral luizen. Echter deze maatregel alleen is onvoldoende effectief om luizen op een laag niveau te houden. Kennis en praktijkervaring hebben vooral betrekking op appel en peer en niet op kers. Er is onvoldoende kennis en ervaring met oorwormen in kers.

4. Overkappen bomen om barsten en vruchttrot te voorkomen

Door overkapping van bomen is de kans op barsten van vruchten aanzienlijk kleiner. Het is ook een belangrijke maatregel om de kwaliteit van de kersen te verbeteren. Door minder barsten van kersen ontstaat minder vruchttrot. Knelpunt is de hoge kosten voor overkapping en procedurele belemmeringen in de sfeer van bestemmingsplannen of gemeentelijke bepalingen. Alternatieve methoden om vruchttrot te beheersen zijn nog onvoldoende onderzocht.

5. Selectief middel gebruiken voor luisbestrijding

Het aantal middelen om selectief luizen te bestrijden is beperkt. Knelpunt is de toelating van selectieve middelen of methoden. Voor kleine teelten geldt dat in het algemeen. Immers selectieve middelen hebben een kleinere markt dan breedwerkende middelen bij nauwelijks geringere kosten voor ontwikkeling en toelating.

6. Witte kruisval uithangen voor kersenvlieg

Met behulp van een witte kruisval is de aanwezigheid van kersenvlieg vast te stellen. De kersenvlieg rukt vanuit het zuiden op naar het noorden. Er is alleen een tijdelijke ontheffing voor dimethoaat, waardoor het gebruik van de kruisval zin heeft.

Afgevalen maatregelen t.o.v. 2004

- Bladmonsters nemen en bladbemesting na de pluk tegen ziekten en plagen: cold case
- Toepassingsmoment luizen optimaliseren: cold case
- Overkappen bomen om *Pseudomonas* bloesemsterfte te voorkomen: cold case
- Toepassingsmoment fungiciden optimaliseren: cold case

Contactpersoon best practices zoete kers

Bart Heijne

Telefoonnummer: 0488-473718

E-mail: bart.heijne@wur.nl

28 Best practices gewasbescherming pruim

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Diep wegnemen van door loodglans aangetaste hout en verbranden	1	1	1	5	ja	Door het wegnemen van aantasting verminderd de inoculumdruk.
2. Ophangen van feromoonvallen om de vlucht van pruimenmot te signaleren	3	2	3	4	nee	Gerichter inzetten van bestrijdingsmiddelen.
3. Roofmijten sparen door middelenkeuze	5	1	3	1,3	nee	Door roofmijten te sparen is mogelijk bestrijding van spint overbodig.
4. Schuilplaatsen creëren voor oorwormen	1,4	2	2	2	ja	Draagt bij aan de beheersing van luizen.
5. Ontsmetten van snoeigereedschap	1	2	1,2,4	5	nee	Hierdoor wordt verspreiding van bacterieziekten voorkomen.

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviessystemen 4.niet-chemische gewasbescherming 5.chemische gewasbescherming 6.emissiebeperking	Implementatiegraad 1.maatregel al toegepast in de praktijk 2.maatregel nog niet toegepast in de praktijk	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 pruim

Knelpunten in de gewasbescherming

Pruim is een relatief klein gewas. Dat heeft tot gevolg dat er weinig onderzoek aan wordt gedaan en dat er weinig selectieve bestrijdingsmiddelen beschikbaar zijn. Daardoor is er weinig ontwikkeling in geïntegreerde gewasbescherming. Bovendien zijn er geen oplossingen beschikbaar voor soms schadelijke ziekten en plagen, zoals melige pruimenluis en andere luizen, die nauwelijks te beheersen zijn.

1. Diep wegnemen van door loodglans aangetaste hout en verbranden

Het diep wegnemen van de aangetaste takken betekent minder productie de volgende jaren. Daardoor bestaat een natuurlijke neiging om niet diep genoeg aangetast hout weg te nemen. Het zou effectiever zijn om wel heel diep het aangetaste hout weg te nemen. Soms is het nodig om de hele boom weg te halen. Het is ook van belang het weggenomen hout te verbranden omdat de schimmel sporen kan vormen op het dode hout. Omdat het in sommige gemeenten niet meer mogelijk is om aangetaste delen te verbranden, zouden ze van het bedrijf verwijderd moeten worden. Dat kost veel arbeid en geld. Een ander probleem is dat de symptomen van loodglans niet herkend worden. Deze maatregel gaat richting een "good practice".

2. Ophangen van feromoonvallen om pruimenmot te signaleren

Door de feromoonvallen weet men wanneer pruimenmot vliegt. Doordoor kan tijdens de vlucht Insegar toegepast worden, wat onnodige toepassingen van Decis voorkomt. Knelpunt is dat er nog erg weinig gegevens zijn en dat er weinig onderzoek naar wordt uitgevoerd op dit moment. De relatie tussen de vangst van motten en de schade is onvoldoende bekend.

3. Roofmijten sparen door middelenkeuze

Door meer selectieve middelen toe te passen kan worden voorkomen dat teveel roofmijten sterven, waardoor spintbestrijding mogelijk achterwege kan blijven. Het knelpunt is de geringe beschikbaarheid van selectieve correctiemiddelen. Deze maatregel gaat richting een "good practice".

4. Schuilplaatsen creëren voor oorwormen

Het ophangen van schuilplaatsen die kunnen dienen voor oorwormen, dragen bij aan het onder controle houden van vooral luizen. Echter deze maatregel alleen is onvoldoende effectief om luizen op een laag niveau te houden. Kennis en praktijkervaring hebben vooral betrekking op appel en peer en niet op pruim. Er is onvoldoende kennis en ervaring met oorwormen in pruim.

5. Ontsmetten van snoeigereedschap

Bacteriën kunnen met snoeiwerkzaamheden worden overgebracht van boom naar boom. Door het ontsmetten van snoeigereedschap kan dit voorkomen worden. Belemmering van deze methode is dat de snoeischaren die deze mogelijkheid hebben duurder zijn en vooral veel onhandiger in gebruik. Ze zijn ook weinig bekend. Nog veel is onbekend over de levenswijze van de ziekte.

Afgevalen maatregelen t.o.v. 2004

- Groei beheersing toepassen: cold case
- Bladmonsters nemen en bladbemesting na de pluk tegen ziekten en plagen: cold case
- Roofmijten inzetten na Decis bespuiting: cold case
- Toepassingsmoment luizen optimaliseren: cold case
- Toepassingsmoment fungiciden optimaliseren: cold case

Contactpersoon best practices pruim

Bart Heijne

Telefoonnummer: 0488-473718

E-mail: bart.heijne@wur.nl

29 Best practices gewasbescherming rode bes

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Afvoeren of verbranden van afgesnoeide, door <i>Eutypa</i> aangetaste delen van het bedrijf	1	1	1,2	1	ja	Door het afvoeren of verbranden van afgesnoeide, aangetaste delen wordt de inoculum druk verlaagd.
2. Feromoonvallen voor bessenglasvlinder uithangen met als doel een gerichte bespuiting te kunnen uitvoeren	3	2	1	3	nee	Hierdoor kan beter op het juiste tijdstip gespoten worden, waardoor middel gespaard wordt, maar het verhoogt de kosten.
3. Overkappen en gebruikmaken van <i>Botrytis</i> waarschuwingssystemen	1,3	2	1	2	n.v.t.	Door het waarschuwingssysteem kan met minder middel worden volstaan.
4. Roofmijten sparen door middelenkeuze of deze opnieuw uitzetten	5	1	3	1,3	ja	Door roofmijten te sparen is mogelijk bestrijding van spint mogelijk overbodig.
5. Natuurlijke vijanden tegen bladluizen uitzetten in tunnel of kasteelt	4	2	4	1,3	ja	Door het introduceren van natuurlijke vijanden zou minder luizenbestrijding nodig zijn.
6. Bitterzout toepassen tegen bladwespen	4	2	4	1,3	nee	Door bespuitingen met bitterzout wordt de populatie van bladwespen en hun schade verminderd.

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviessystemen 4.niet-chemische gewasbescherming 5.chemische gewasbescherming 6.emissiebeperking	Implementatiegraad 1.maatregel al toegepast in de praktijk 2.maatregel nog niet toegepast in de praktijk	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	Toegepast 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 rode bes

Knelpunten in de gewasbescherming

Rode bes is een relatief klein gewas. Dat heeft tot gevolg dat er weinig onderzoek aan wordt gedaan en dat er weinig selectieve bestrijdingsmiddelen beschikbaar zijn. Daardoor is er weinig ontwikkeling in geïntegreerde gewasbescherming. Voor insecten is er slechts één middel, Decis, toegelaten en voor spint ook slechts één middel, Floramite. Decis doodt vele nuttige vijanden van plagen. De toelating van selectieve middelen voor de bestrijding van insecten kan de duurzaamheid van de teelt van rode bes aanzienlijk verbeteren. Er is in de afgelopen slechts onderzoek geweest aan taksterfte bij rode bes en aan het toepassen van bitterzout tegen bladwespen.

1. Afvoeren van afgesnoeide door *Eutypa* aangetaste delen van het bedrijf

Omdat het in sommige gemeenten niet meer mogelijk is om aangetaste delen te verbranden, zouden ze van het bedrijf verwijderd moeten worden. Dat kost aanzienlijke moeite en geld. Verandering van de regelgeving door verbranding van gewasresten toe te staan, zou dit knelpunt oplossen. Bovendien is nog onduidelijk of deze maatregel wel zoden aan de dijk zet, omdat er nog weinig kennis is over de ziekte *Eutypa*.

2. Feromoonvallen voor bessenglasvlinder uithangen met als doel een gerichte bespuiting te kunnen uitvoeren

Door van feromoonvallen gebruik te maken kunnen wel de volwassen dieren worden bestreden, maar niet de larven. Daardoor is de maatregel onvoldoende effectief. Dat is een belemmering voor invoering van de maatregel. De wens zou zijn een systemisch effectief middel beschikbaar te hebben.

3. Overkappen en gebruikmaken van *Botrytis* waarschuwingssystemen

Voor rode bessen is het nuttige effect van het gebruik van een waarschuwingssysteem onvoldoende bewezen. Onderzoek en demonstraties naar het overkappen samen met een *Botrytis* waarschuwingmodel, zouden dit knelpunt voor een deel kunnen oplossen. Dit moet gevolgd worden kennisoverdracht naar fruittelers. Overkappen van de teelt vermindert vruchttrot door *Botrytis*, maar de investering van overkapping wordt alleen gedaan als ook andere factoren meewegen.

4. Roofmijten sparen door gerichte middelenkeuze of deze opnieuw uitzetten

Decis is een insecticide dat in de teelt van rode bes is toegelaten. Het doodt een aanzienlijk aantal nuttige insect, zoals roofmijten, die spint onder controle houden. Het uitzetten van roofmijten heeft geen zin als kort daarop opnieuw met Decis gespoten zal gaan worden. Een nadeel van dit delicate systeem is dat het vrij veel tijd kost voor de populatie van roofmijten voldoende is opgebouwd om effectief spint onder controle te houden.

5. Natuurlijke vijanden tegen bladluizen uitzetten

Op beperkte wijze wordt er door de voorlichting onderzoek gedaan naar deze maatregelen. Een knelpunt is dat er nog erg weinig kennis is over deze maatregel.

6. Bitterzout toepassen tegen bladwespen

Onderzoek naar de toepassing van bitterzout tegen bladwespen loopt nog. Er ontbreekt nog teveel kennis.

Niet overgenomen voorstel van klankbordcommissie:

Bij de discussie over "Meeldauw resistente rassen" werd voorgesteld om toe te voegen: "Eupareen moet een uitbreiding krijgen in verband met de verhoogde meeldauwdruk". Deze maatregel niet opgenomen om dat deze categorie "gewenste actie" is komen te vervallen.

Afgevalen maatregelen t.o.v. 2004

- Opsporen en wegsnoeien van door taksterfte aangetaste delen: good practice
- Pirimor toepassen tegen bessenbladwesp: good practice
- Meeldauwresistente rassen: cold case
- Inbrengen van natuurlijke vijanden tegen dopluis: cold case
- Roofwantsen en sluipwespen tegen bladluizen: cold case
- Uitvloeier toepassen om honingdauw op te lossen: cold case

Contactpersoon best practices rode bes

Bart Heijne
Telefoonnummer: 0488-473718
E-mail: bart.heijne@wur.nl

30 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	Vooraf 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

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviesystemen 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	Toegepast 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 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 (*Diponchelia*!) 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 middenkeuze rekening houden met resistentiemanagement, 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^e 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.

Afgevalen maatregelen

- Substraatkeuze tegen wortelpathogenen: good practice¹: 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
technische infolealets over geïntegreerde gewasbescherming
- 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

31 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 Bremia lactucae	4	2	4	4	ja	Spodex NPV alleen tegen Floridamot
2. Bacillus thuringiensis of Spodoptera exigua NPV tegen rupsen	4	1	1,4	3	Ja	
3. Coniothyrium minitans tegen sclerotinia	4	1	1, 4	3	Ja	
4. Ruimere plantafstand tegen schimmels	2	1	2	3	Ja	

Type maatregel
1.preventie
2.teelttechniek
3.waarschuwings- en
 adviesystemen
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 bladgroenten

1. Natriumbicarbonaat tegen *Bremia lactucae*

Natriumbicarbonaat heeft een toelating via de RUB (Regeling Uitzondering Bestrijdingsmiddelen). Dit middel kan worden gebruikt tegen *Bremia lactucae* 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 sclerotiën 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.

Afgevalen maatregelen

- Sla. Keuze cultivars met resistentie tegen *Bremia lactucae*: good practice¹: goede restistente 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
technische infoleeflets over geïntegreerde gewasbescherming

Contactpersoon best practices bladgroenten

Naam Jan Janse
Telefoonnummer 06 13610942
E-mail jan.janse@wur.nl

32 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 adviesystemen 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 wittevlies. In de eerste teelt wordt *A. swirskii* nog niet veel toegepast. Er zijn daar wel positieve praktijkervaringen mee. Als voedsel aanwezig is bij 1^e inzet in eerste teelt, dan *A. Swirskii* uitzetten; anders *A. cucumeris*. Bij 2^e 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 case²: Meestal wordt er tussengeplant om productiecapaciteit hoog te houden. Weken gewasvrij geeft onacceptabele inkomstenderving.

Biologische bestrijding meeldauw (Enzicur, van Koppert (voorheen KBV)): cold case²: 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 spuiten worden toegediend. Deze maatregel wordt geparkeerd 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 practice¹: 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 Practice¹. 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
technische infoplets over geïntegreerde gewasbescherming in komkommer
- 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

33 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

Type maatregel 1. preventie 2. teelttechniek 3. waarschuwings- en adviesystemen 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	Toegepast 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 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.

Afgevalen maatregelen t.o.v. 2004

- Schoon teeltsysteem tegen wortelpathogenen: ¹ Good practice.
- Substraatkeuze tegen *Phytophthora*: kennisontwikkeling: maatregel nog in onderzoek. Substraat wordt gestoomd of vernieuwd (Good practice)
- Inzet natuurlijke vijanden tegen bladluis: ¹ 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
technische infopleflets over geïntegreerde gewasbescherming

Contactpersoon best practices paprika

Naam Ruud Maaswinkel, WUR Glastuinbouw
Telefoonnummer 0317 478692
E-mail ruud.maaswinkel@wur.nl

34 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

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 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.

Afgevalen maatregelen

- Schoon gietwater tegen wortelpathogenen, met name Verticillium: good practice¹: wordt algemeen gedaan
- Enten op onderstam met tolerantie tegen Verticillium: good practice¹: wordt algemeen gedaan
- Vegetatief telen tegen Verticillium: good practice: wordt algemeen gedaan
- Voorkomen van condensatie tegen infectie door Botrytis: good practice¹: wordt algemeen gedaan
- Watergeefregime tegen Botrytis stengelrot: good practice¹: wordt algemeen gedaan
- Inzet natuurlijke vijanden tegen bladluis: good practice¹: wordt algemeen gedaan
- Biologische bestrijding Botrytis stengelrot: cold case²: middel niet toegelaten

Meer informatie

- www.telenmettoekomst.nl
technische infoleaflets over geïntegreerde gewasbescherming

Contactpersoon best practices tomaat

Naam Annette Bulle
Telefoonnummer 0174 – 636 878
E-mail annette.bulle@wur.nl

35 Best practices gewasbescherming bloemisterij

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	3	ja	
2. Vermijden van rassen met gevoeligheid voor plagen en -ziekten	1	1	2, 4	4	ja	Resistenties zijn vaak niet bekend, rassenkeuze bepaald door marktfactoren. Variatie aan rassen en kleuren in bloemisterij groot. Vele hebben geen of nauwelijks resistenties. Brede resistenties tegen vele ziekten en plagen komen nauwelijks voor
3. Natuurlijke vijanden tegen plagen	4	1	1,3,4	3	ja	Effectiviteit is sterk plaag- en gewasafhankelijk; chemische correctie blijft noodzakelijk bij hoge plaagdruk
4. Botanigard, Mycotal, Preferal tegen wittevlieg en/of trips	4	1	1,3,4	3	ja	

Type maatregel 1.preventie 2.teeltechniek 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 bloemisterij

1. Schoon teeltsysteem en gietwater

Deze maatregel is vooral gericht tegen bodempathogenen in substraatteelten, bijvoorbeeld Gerbera, Begonia, Spatiphyllum, Cyklaam en Kalanchoe. Voor teelten waarbij weinig drainwater wordt gebruikt is dit good practice, bij eb-vloed systemen is ontsmetten relatief duur en kost veel tijd. Wordt alleen toegepast indien noodzakelijk. In chrysant, indien er wordt gerecirculeerd, heeft het alleen zin om te ontsmetten als de infectiegraad in de grond in verhouding laag is. Wordt in de praktijk (chrysant) niet toegepast vanwege hoge kosten. Ontsmetten kan op verschillende manieren gebeuren, milieueffect wordt hierdoor beïnvloed. In veel kassen is het gebruikte materiaal niet voor alle methoden geschikt, b.v. verhitten.

2. Vermijden van rassen met gevoeligheid voor plagen en -ziekten

Er zijn in veel gewassen duidelijke verschillen in gevoeligheid tussen rassen voor ziekten (o.a. meeldauw, Botrytis, Verticillium, roest) en plagen (o.a. trips, spint, wittevlieg, mineervlieg), maar complete gegevens ontbreken. Niet voor alle kleuren zijn resistente rassen beschikbaar en vaak is de informatie ook niet bekend. Bovendien wordt er

niet gericht veredeld op resistentie. Leidend bij raskeuze is marktvraag en sierwaarde. Belangrijkste belemmering is opbrengstderving waardoor maatregel nauwelijks wordt toegepast. Op bedrijven die problemen hebben met bepaalde belagers wordt, indien mogelijk, maatregel wel toegepast.

3. Natuurlijke vijanden tegen plagen

In een toenemend aantal gewassen worden natuurlijke vijanden uitgezet. Meest gebruikelijk zijn Phytoseiulus persimilis en Feltiella acarisuga (spint), Amblyseius cucumeris, A. swirskii en Orius (trips), Hypoaspis en Steinernema (varenrouwmug, trips), Aphidius en Aphidoletes (bladluis) en Encarsia formosa, Eretmocerus eremicus en A. swirskii (witte vlieg). Effectiviteit is sterk plaag- en gewasafhankelijk en niet voor alle plaag/gewas combinaties is effectieve beheersing met natuurlijke vijanden mogelijk. Toepassing van deze maatregel loopt daardoor sterk uiteen. Chemische correctie blijft noodzakelijk bij hoge plaagdruk. Sommige teelten zijn te koud of duren te kort voor effectieve, betaalbare biologische bestrijding. Goed scouten en op tijd ingrijpen is essentieel voor succes. Belangrijkste belemmering zijn de kosten en arbeid.

4. Botanigard, Mycotal, Preferal tegen wittevlug en/of trips

De producten Botanigard, Mycotal en Preferal zijn gebaseerd op insectendodende schimmels die effectief zijn tegen wittevlug met nevenwerking op trips. In chrysant worden Botanigard en Mycotal specifiek tegen trips ingezet; Botanigard ook tegen wantsen. Beste resultaten worden geboekt bij regelmatige toepassing om de plaagdruk laag te houden. Bij hoge plaagdruk is chemische correctie noodzakelijk. De gevoeligheid voor fungiciden van deze middelen is een probleem, waardoor deze middelen niet of slechts beperkt worden toegepast. Belangrijke andere belemmeringen zijn onzekerheid over effectiviteit van product door wisselende ervaringen in de praktijk, en kosten en arbeid (vanwege veelvuldige toepassing). Meer duidelijkheid over optimale omstandigheden voor toepassing is wenselijk.

Afgevalen maatregelen

- Gaas in luchtramen tegen plagen: cold case: mening over nut van gaas en bijdrage aan vermindering milieubelasting lopen sterk uiteen. Grootste belemmering van technische aard. Bij potplanten wel good practice (zie aldaar)
- Vermijden hoge RV en natslaan van gewas tegen roest en Botrytis: Good Practice: Maatregel wordt door iedereen toegepast. Aandacht verdient manier waarop.
- GNO's tegen meeldauw: kennisontwikkeling: geen voldoende effectieve middelen toegelaten
- Biologische bestrijding meeldauw en Botrytis: kennisontwikkeling: geen biologische bestrijders toegelaten

Meer informatie

- www.telenmettoekomst.nl
technische infoleaflets over geïntegreerde gewasbescherming
- www.strateeg.groeiservice.nl
informatie over geïntegreerde bestrijding in sierteelt

Contactpersoon best practices bloemisterij

Naam Ellen Beerling
Telefoonnummer 06 20879615
E-mail ellen.beerling@wur.nl

36 Best practices gewasbescherming chrysant

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Bij recirculeren drainwater: ontsmetten indien basis infectie in grond laag is	1	1	1	4		Maatregel ter voorkoming van verspreiding. Kosten/baten verhouding ligt erg scheef
2. Vermijden van rassen die gevoelig zijn voor m.n. trips, roest, Verticillium, mineervlieg	1	1,2	2,4	1,3		Rassenkeuze wordt bepaald door marktfactoren, maar binnen deze kaders is ruimte voor keuze. Gevoeligheden kunnen tegenstrijdig zijn
3. Geïntegreerde spintbestrijding	4	1, 2	1, 4	3		Inzet Phytoseiulus persimilis. Chemische correctie (voorspuiten / afspreken) afhankelijk van plaagdruk
4. Geïntegreerde tripsbestrijding	4	1, 2	1, 4	3		Inzet Amblyseius cucumeris / A. swirskii of toedienen van Steinernema feltiae, Botanigard of Mycotol. Bij hoge plaagdruk combinatie. Chemische correctie afhankelijk van plaagdruk
5. Geïntegreerde mineervliegbestrijding	4	1, 2	1, 4	3		Inzet van Dacnusa en/of Diglyphus; chemische correctie afhankelijk van plaagdruk

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviesystemen 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 chrysant

1. Bij recirculeren drainwater: ontsmetten indien basis infectie in grond laag is

Voor telers die drainwater recirculeren heeft het zin om te ontsmetten wanneer de infectiegraad in de grond in verhouding laag is. Bij een hoge grondinfectie zal drainwaterbesmetting relatief weinig effect hebben en is ontsmetten niet effectief. Er zijn geen praktijkbedrijven die dit toepassen. Deze maatregel is duur en zal alleen indien echt nodig rendabel zijn.

2. Vermijden van rassen die gevoelig zijn voor o.a. trips, spint, mineervlieg, Verticillium, roest

Door te kiezen voor rassen die minder gevoelig zijn verloopt de geïntegreerde bestrijding beduidend beter en hoeft er minder chemisch gecorrigeerd of preventief gespoten te worden. Op bedrijven die problemen hebben met deze belagers wordt deze maatregel wel toegepast. Belangrijkste belemmering is dat rassenkeuze door marktfactoren worden bepaald. De gevoeligheden voor ziekten en plagen kunnen tegenstrijdig zijn; bovendien niet bij alle rassen goed in kaart gebracht.

3. Geïntegreerde spintbestrijding

Phytoseiulus persimilis wordt in toenemende mate ingezet in chrysant en niet alleen meer op voorloperbedrijven. Soms wordt ook gekozen voor de minder effectieve maar meer generalistische roofmijt Amblyseius cucumeris. De belangrijkste reden om hiertoe over te gaan is resistentieproblemen met spint. Belangrijkste belemmering is kostprijs en risico, o.a. door het niet beschikbaar zijn van voldoende correctiemiddelen voor andere plagen. Onderzoek naar effectiviteit (nieuwe) natuurlijke vijanden, introductietechnieken en integreerbaarheid blijft noodzakelijk.

4. Geïntegreerde tripsbestrijding

Door de geïntegreerde spintbestrijding is er een noodzaak ook trips geïntegreerd te bestrijden. Gekozen kan worden voor roofmijten (Amblyseius cucumeris of A. swirskii), het tripsaaltje Steinernema feltiae of de GNO's Botanigard of Mycotal. Bij hoge plaagdruk zijn deze maatregelen alleen niet voldoende en zal er gecombineerd moeten worden en/of chemisch gecorrigeerd. Belangrijkste belemmering is kostprijs en risico door ontbreken goede correctiemiddelen.

5. Geïntegreerde mineervliegbestrijding

Tegen mineervlieg kan Dacnusa sibirica en/of Diglyphus isaea uitgezet worden. Belangrijkste belemmering is kostprijs en risico (beleving). Chemische correctie blijft noodzakelijk. Optimale inzetstrategie is in ontwikkeling.

Afgevalen maatregelen t.o.v. 2004

- Opkweek in betere perspotten tegen Pythium: Kennisontwikkeling. Betere perspot zou ivm toenemend machinaal planten overal kunnen werken. Is onderwerp voor stekleveranciers.
- Gaas in de luchtramen tegen invliegen van plagen en tegen overdracht virus door plagen: Cold case². Mening over nut van gaas en bijdrage aan vermindering milieubelasting lopen sterk uiteen. Grootste belemmering van technische aard.
- Vermijden hoge RV tegen Puccinia horiana, Botrytis, Didymella en bacterieziekten: Good practice¹
- Monitoring aaltjes en Verticillium in de grond: Kennisontwikkeling. Nog in onderzoek.
- Scouten van plagen met nieuwe technieken: Kennisontwikkeling. Robotisering en automatisering nog in onderzoek.
- GNO's tegen nematoden: Kennisontwikkeling. Pasteuria bacterie nog in onderzoek. Overige GNO's geen toelating.
- Betere toedieningstechnieken: deels Good practice (zakpijpen), deels Kennisontwikkeling.

Meer informatie

- www.telenmettoekomst.nl
technische infoleaflets over geïntegreerde gewasbescherming in chrysant
- www.genoeg.net
informatie over gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNO's)

Contactpersoon best practices chrysant

Naam Ellen Beerling, WUR Glastuinbouw
Telefoonnummer 06 20879616
E-mail ellen.beerling@wur.nl

37 Best practices gewasbescherming gerbera

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Schoon teeltsysteem en drainwater	1	1	1,3	2		
2. Vermijden van rassen met gevoeligheid voor o.a. Botrytis, suikerrot, witte vlieg en trips	1	1	2	1,4		Raskeuze gebaseerd op kleur, niet voor alle kleuren zijn resistente rassen beschikbaar
3. Geplukt blad verwijderen tegen Botrytis en Duponchelia	1	1	1,3	3		Op geplukt blad kan Botrytis sporuleren en Duponchelia zich ontwikkelen
4. Inzet van Eretmocerus eremicus en/of A.swirskii tegen witte vlieg	4	1,2	1,3,4	3		Chemische correctie blijft noodzakelijk bij hoge plaagdruk
5. Inzet van Phytoseiulus persimilis, Feltiella acariruga, Amblyseius californicus tegen spint	4	1	1,3,4	3		Chemische correctie blijft noodzakelijk bij hoge plaagdruk
6. Inzet van Amblyseius cucumeris tegen trips	4	1	1,3,4	4		Chemische correctie blijft noodzakelijk bij hoge plaagdruk
7. Gebruik van Botanigard, Mycotal, Preferal tegen witte vlieg	4	1	1,3,4	3		Chemische correctie blijft noodzakelijk bij hoge plaagdruk; toedieningstechniek blijft belangrijk (kennisontwikkeling)

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviesystemen 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	Toeassing 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 gerbera

1. Schoon teeltsysteem en drainwater

Vooral gericht tegen bodempathogenen die voorkomen in het niet-grondgebonden systeem. Ontsmetten kan op verschillende manieren gebeuren. Drainwater wordt ontsmet via UV-filter of via verhitten. Belangrijkste belemmering is kosten aanschaf gebruik. Ontsmetten van het teeltsysteem bij teeltwisseling gebeurt met

chemisch middel. Het milieueffect wordt sterk beïnvloed door de methode. In veel kassen is het gebruikte materiaal niet voor alle methoden geschikt, b.v. verhitten.

2. Vermijden van rassen die gevoelig zijn voor o.a. Botrytis, suikerrot, wittevlies, trips

Er zijn duidelijke verschillen in gevoeligheid voor Botrytis, suikerrot, wittevlies en trips tussen rassen. In het algemeen wordt echter vooral gekeken naar marktvraag en kleurpalet bij de rassenkeuze. Er wordt bij nieuwe rassen nauwelijks getoetst voor ziekten en plagen. Rassen die erg vatbaar zijn voor Botrytis en suikerrot worden gemeden door bedrijven die met deze ziekten problemen hebben. Echter, niet voor alle cultivars is deze informatie beschikbaar. Volgens de praktijk is bijdrage aan verlaging milieubelasting gering.

3. Geplukt blad verwijderen tegen Botrytis en Duponchelia

Het geplukte blad wordt meestal op de grond gegooid. Op dit geplukte blad kan Botrytis tot sporulatie komen en kan Duponchelia zich ontwikkelen. Reden voor bedrijven om geplukt blad niet direct te verwijderen zijn de extra kosten voor arbeid en afvoer.

4. Inzet van Eretmocerus eremicus en/of A.swirskii tegen witte vlieg

Eretmocerus eremicus wordt bij diverse bedrijven ingezet bij lage wittevlies plaagdruk. Amblyseius swirskii is een relatief nieuwe, generalistische roofmijt die tegen witte vlieg (met nevenwerking op spint en trips) uitgezet kan worden. Wordt op dit moment in Gerbera alleen door voorloperbedrijven proefsgewijs toegepast. Belangrijkste belemmeringen zijn risico en arbeid (scouten). Chemische correctie bij hogere plaagdruk blijft noodzakelijk.

5. Inzet van Phytoseiulus persimilis, Feltiella acarisuga, Amblyseius californicus tegen spint

Tegen spint kan de roofmijt Phytoseiulus persimilis, Amblyseius californicus en/of de galmug Feltiella acarisuga worden uitgezet. Voorwaarde (geen garantie) voor succes is goed en vroegtijdig waarnemen en vroeg en voldoende inzetten. Belangrijkste belemmeringen zijn risico en arbeid (scouten). Chemische correctie bij hogere plaagdruk blijft noodzakelijk.

6. Inzet van Amblyseius cucumeris tegen trips

Tegen californische trips kan de roofmijt Amblyseius cucumeris worden ingezet. Voorwaarde (geen garantie) voor succes is goed en vroegtijdig waarnemen en vroeg en voldoende inzetten. Belangrijkste belemmeringen zijn risico en arbeid (scouten). Chemische correctie bij hogere plaagdruk blijft noodzakelijk.

7. Gebruik van Botanigard, Mycotol, Preferal tegen witte vlieg

Deze entomopathogene schimmels zijn effectief en toegelaten tegen wittevlies en hebben een nevenwerking op trips. Belangrijkste nadeel is dat deze middelen de nimfen aan de onderkant van het blad moeten raken en dat het schort aan een goede toedieningstechniek. Daarnaast zijn ook risico en arbeid belemmeringen

Meer informatie

- www.telenmettoekomst.nl
technische infoleeflets over geïntegreerde gewasbescherming in chrysant
- www.genoeg.net
informatie over gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNO's)

Afgevalen maatregelen t.o.v. 2004

- Gaas in de luchtramen tegen invliegen van plagen: cold case². Mening over nut van gaas en bijdrage aan vermindering milieubelasting lopen sterk uiteen. Grootste belemmering van technische aard.
- Vermijden natslaan van gewas tegen Botrytis: good practice¹: Maatregel wordt door iedereen toegepast. Wel verdient de manier waarop dit gebeurt aandacht.
- GNO's tegen echte meeldauw: kennisontwikkeling. Geen effectieve middelen toegelaten. Echte meeldauw wordt in praktijk nauwelijks als probleem ervaren.
- Biologische bestrijding echte meeldauw en Botrytis: kennisontwikkeling. Geen effectieve middelen toegelaten.

Contactpersoon best practices gerbera

Naam Filip van Noort
Telefoonnummer 0317 478653
E-mail filip.vannoort@wur.nl

38 Best practices gewasbescherming potplanten

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Bij eb- en vloedsystemen drainwater ontsmetten	1	1	1,2	3		Ontsmetten drainwater overige systemen is good practice
2. Gaas in de luchtramen tegen invliegen van plagen en tegen overdracht virus door plagen	1	1	1,2	1,3		Aanpassingen bij bestaande bouw zijn erg kostbaar; bij nieuwbouw kan ook luchttingscapaciteit etc. worden aangepast.
3. Vermijden van rassen die gevoelig zijn voor knelpuntziekten en -plagen	1	1	2	1,3		Rassenkeuze wordt bepaald door marktfactoren, binnen deze grenzen zijn er wel mogelijkheden
4. Inzet Phytoseiulus persimilis en Feltiella acarisuga tegen spint	4	1	1,3,4	3		Correctiemiddelen blijven noodzakelijk.
5. Inzet Amblyseius cucumeris, A. swirskii, Hypoaspis spp en Steinernema feltiae tegen californische trips	4	1	1,3,4	3		Correctiemiddelen blijven noodzakelijk.
6. Inzet Hypoaspis spp en Steinernema feltiae tegen Duponchelia, varenrouwmug en oevervlieg	4	1	1,3,4	3		Correctiemiddelen blijven noodzakelijk.
7. Inzet Aphidius spp. en Aphidoletes aphidimyza tegen bladluizen	4	1	1,2,3,4	3		Correctiemiddelen blijven noodzakelijk.
8. Toepassing van Botanigard, Mycotol of Preferal tegen wittevlug en/of trips	4	1	1,3,4	3		Nevenwerking op trips

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuings- 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	Toegepast 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 potplanten

1. Bij eb- en vloedsystemen drainwater ontsmetten

Deze maatregel is vooral gericht tegen bodempathogenen. Ontsmetten van drainwater vindt plaats door middel van UV, verhitting, ozon of zandfilter. Voor teelten waarbij weinig drainwater wordt gebruikt is dit good practice;

bij systemen met veel waterverbruik (eb-vloed systemen) is ontsmetten echter relatief duur en neemt veel tijd in beslag.

2. Gaas in de luchtramen tegen invliegen van plagen en tegen overdracht virus door plagen

Gaas in de luchtramen voorkomt het invliegen van de grotere plagen (o.a. motten) en beperkt een klein deel van de invlieg van kleinere plagen als trips. Een toenemend aantal telers plaatst gaas in luchtramen bij nieuwbouw, met als belangrijkste argument 'meer rust op de tuin'. Bij vermeerderingsbedrijven is dit good practice. Keerzijde is met name lichtonderschepping en kosten. Bij nieuwbouw kan rekening worden gehouden met verminderde luchtingscapaciteit door bijvoorbeeld de grootte van de ramen aan te passen. Als belemmering wordt ook genoemd dat gaas geen garantie is tegen insecten en dat nog steeds goed gescout moet worden.

3. Vermijden van rassen die gevoelig zijn voor knelpuntziekten en -plagen

In het algemeen wordt vooral gekeken naar marktvraag en sierwaarde bij de rassenkeuze. Niet voor alle kleuren zijn minder gevoelige rassen beschikbaar en er wordt niet altijd op alle relevante (knelpunt-)ziekten en plagen getoetst door de veredelaars. Het ontbreken van voldoende kennis over de gevoeligheden is een belangrijk knelpunt wat deels veroorzaakt wordt door de breedte van het productpakket. Belangrijkste belemmering voor toepassing van rassen waarvan verminderde gevoeligheid wel bekend is, is opbrengstvermindering door een beperkter assortiment.

4. Inzet Phytoseiulus persimilis en Feltiella acarisuga, tegen spint

Spintroofmijt en -galmug worden specifiek ingezet tegen spint. Toepassing van deze biologische bestrijders in de praktijk neemt toe. Voorwaarde (geen garantie) voor succes is goed en vroegtijdig waarnemen en vroeg en voldoende inzetten. Belangrijkste belemmeringen zijn risico (opbrengstderving en overschrijding nultolerantie) en arbeid (scouten). Chemische correctie bij hogere plaagdruk blijft noodzakelijk. Mogelijkheden verschillen sterk per gewas, o.a. door verschillen in teeltsnelheid, plaaggevoeligheid en hoeveelheid plagen. Problematisch is dat er soms plagen voorkomen (bijvoorbeeld wolluis) waarvoor geen selectieve middelen beschikbaar zijn. In sommige teelten (perkplanten, violen, primula) is de teelttemperatuur voor veel natuurlijke vijanden te laag. Bij sommige pot- en perkplanten is teeltduur zo kort dat er geen tijd is voor een goede opbouw van natuurlijke vijanden. Hierdoor moeten er grote aantallen uitgezet worden wat erg duur is. Bij mobiele potplantteelten is goed scouten problematisch doordat de planten slecht of niet bereikbaar zijn. Dit is voor deze teelten een extra drempel om met natuurlijke vijanden te werken.

5 . Inzet Amblyseius cucumeris, A.swirskii, Hypoaspis spp en Steinernema feltiae tegen californische trips

De toepassing van de bladbewonende roofmijt *Amblyseius cucumeris*, *A.swirskii* en de bodemroofmijt *Hypoaspis* spp. tegen trips neemt toe. Kans op succes is groter bij langer durende teelten en bij aanwezigheid van (alternatief) voedsel in bodem of op plant. Het *Steinernema* aaltje wordt overwegend uitgezet tegen varenrouwmug, maar heeft een nevenwerking op trips. Voorwaarde (geen garantie) voor succes is goed en vroegtijdig waarnemen en vroeg en voldoende inzetten. Belangrijkste belemmeringen zijn risico (opbrengstderving en overschrijding nultolerantie) en arbeid (scouten). Chemische correctie bij hogere plaagdruk blijft noodzakelijk. Mogelijkheden verschillen sterk per gewas, o.a. door verschillen in teeltsnelheid, plaaggevoeligheid en hoeveelheid plagen. Problematisch is dat er soms plagen voorkomen (bijvoorbeeld wolluis) waarvoor geen selectieve middelen beschikbaar zijn. In sommige teelten (perkplanten, violen, primula) is de teelttemperatuur voor veel natuurlijke vijanden te laag. Bij sommige pot- en perkplanten is teeltduur zo kort dat er geen tijd is voor een goede opbouw van natuurlijke vijanden. Hierdoor moeten er grote aantallen uitgezet worden wat erg duur is. Bij mobiele potplantteelten is goed scouten problematisch doordat de planten slecht of niet bereikbaar zijn. Dit is voor deze teelten een extra drempel om met natuurlijke vijanden te werken.

6. Inzet Hypoaspis spp en Steinernema feltiae tegen Duponchelia, varenrouwmug en oevervlieg

De generalistische bodemroofmijt *Hypoaspis* spp. En insectendodende aaltje *Steinernema* worden ingezet tegen diverse bodemplagen. Kans op succes is groter bij langer durende teelten en bij aanwezigheid van (alternatief) voedsel in bodem. Voorwaarde (geen garantie) voor succes is goed en vroegtijdig waarnemen en vroeg en voldoende inzetten. Belangrijkste belemmeringen zijn risico (opbrengstderving en overschrijding nultolerantie) en arbeid (scouten). Chemische correctie bij hogere plaagdruk blijft noodzakelijk. Mogelijkheden verschillen sterk per gewas, o.a. door verschillen in teeltsnelheid, plaaggevoeligheid en hoeveelheid plagen. Problematisch is dat er soms plagen voorkomen (bijvoorbeeld wolluis) waarvoor geen selectieve middelen beschikbaar zijn. In sommige teelten (perkplanten, violen, primula) is de teelttemperatuur voor veel natuurlijke vijanden te laag. Bij sommige pot- en perkplanten is teeltduur zo kort dat er geen tijd is voor een goede opbouw van natuurlijke vijanden.

Hierdoor moeten er grote aantallen uitgezet worden wat erg duur is. Bij mobiele potplantteelten is goed scouten problematisch doordat de planten slecht of niet bereikbaar zijn. Dit is voor deze teelten een extra drempel om met natuurlijke vijanden te werken.

7. Inzet Aphidius spp. en Aphidoletes aphidimyza tegen bladluizen

Tegen bladluizen kunnen sluipwespen (*Aphidius* spp.) en galmuggen (*Aphidoletes aphidimyza*) ingezet worden. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van openkweeksystemen (bankerplanten). Belemmering is de cosmetische schade (opbrengstderving) die de door sluipwespen geparasiteerde bladluizen ('mummies') veroorzaken. Chemische correctie bij hogere plaagdruk blijft noodzakelijk. Mogelijkheden verschillen sterk per gewas, o.a. door verschillen in teeltsnelheid, plaaggevoeligheid en hoeveelheid plagen. Problematisch is dat er soms plagen voorkomen (bijvoorbeeld wolluis) waarvoor geen selectieve middelen beschikbaar zijn. In sommige teelten (perkplanten, violen, primula) is de teelttemperatuur voor veel natuurlijke vijanden te laag. Bij sommige pot- en perkplanten is teeltduur zo kort dat er geen tijd is voor een goede opbouw van natuurlijke vijanden. Hierdoor moeten er grote aantallen uitgezet worden wat erg duur is. Bij mobiele potplantteelten is goed scouten problematisch doordat de planten slecht of niet bereikbaar zijn. Dit is voor deze teelten een extra drempel om met natuurlijke vijanden te werken.

8. Toepassing van Botanigard, Mycotal of Preferal tegen wittevlug en/of

De producten Botanigard, Mycotal en Preferal zijn gebaseerd op de insectdodende schimmels *Beauveria bassiana*, *Verticillium lecanii* en *Paecilomyces fumosoroseus*, respectievelijk. Deze GNO's zijn effectief tegen wittevlug; Botanigard en Mycotal kunnen ook worden ingezet tegen trips. Beste resultaten worden geboekt bij regelmatige toepassing om de plaagdruk laag te houden. Bij hogere plaagdruk is chemische correctie noodzakelijk. Schimmels zijn effectief bij een relatief hoge luchtvochtigheid op bladniveau gedurende enkele nachten. Belangrijkste belemmeringen zijn onzekerheid over effectiviteit van product door wisselende ervaringen in praktijk, en vanwege veelvuldig toepassen de kosten en arbeid. Meer duidelijkheid over optimale omstandigheden voor toepassing is wenselijk.

Afgevallen maatregelen t.o.v. 2004

- Schoon teeltsysteem en drainwater: good practice¹: Teeltsysteem wordt regelmatig gereinigd, maar drainwater wordt ontsmet als er risico op verspreiding bacterie is, anders niet
- Ruimere plantafstand tegen Botrytis: cold case²: Weinig problemen met Botrytis waardoor deze investering als niet zinvol wordt ervaren
- GNO's tegen echte meeldauw: kennisontwikkeling: Geen effectieve middelen toegelaten
- Biologische bestrijding echte meeldauw en Botrytis: kennisontwikkeling: Geen effectieve middelen toegelaten

Meer informatie

- www.telenmettoekomst.nl
technische infoleeflets over geïntegreerde gewasbescherming
- www.genoeg.net
informatie over gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNO's)
- Wubben, J. et al. Ontsmetting van teeltsystemen in potplanten. Informatiebrochure maart 2003. Wageningen UR PPO Glastuinbouw

Contactpersoon best practices potplanten

Naam Filip van Noort
Telefoonnummer 0317 478653
E-mail filip.vannoort@wur.nl

39 Best practices gewasbescherming roos

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. Beschikbaarheid en gebruik gastenschoenen en –jassen en wasgelegenheid voor handen bij deur voor bezoekers of plastic handschoenen	1	1	1	3		Vooraf tegen wol- en dopluis
2. Vermijden van rassen die gevoelig zijn voor meeldauw, Botrytis en trips	1	2	2,4	1,2		Raskeuze wordt bepaald door marktfactoren
3. Phytoseiulus persimilis en/of Amblyseius californicus en/of Feltiella acarisuga tegen spint	4	1	1,3,4	3		Chemische correctie blijft noodzakelijk bij hoge plaagdruk
4. Amblyseius swirskii tegen trips	4	1	1,3,4	3		Chemische correctie blijft noodzakelijk bij hoge plaagdruk
5. Encarsia formosa en/of Eretmocerus eremicus en/of A.swirskii	4	1	1,3,4	3		Chemische correctie blijft noodzakelijk bij hoge plaagdruk
6. Botanigard, Mycotal, Preferal tegen witte vlieg	4	1	1,3,4	4		Nevenwerking op trips
7. Discs of matjes tegen onkruiden	1	1	1,3	4		

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuings- en adviesystemen 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 roos

1. Beschikbaarheid en gebruik gastenschoenen en –jassen en wasgelegenheid voor handen bij deur voor bezoekers of plastic handschoenen

Deze maatregel is vooral gericht tegen het inslepen van wol-, dop- en schildluis. Andere ziekten en plagen worden ook wel meegenomen, maar deze verspreiden zich toch wel binnen de kas dus het effect van de jassen zal dan gering zijn. Wordt weinig toegepast omdat de grootste belemmering het ongemak is dat de jassen achter de doorns kunnen blijven hangen.

2. Vermijden van rassen die gevoelig zijn voor meeldauw, Botrytis en trips

Er zijn duidelijke verschillen in gevoeligheid voor meeldauw, Botrytis en trips tussen rassen. In het algemeen wordt echter vooral gekeken naar marktvraag en sierwaarde bij de rassenkeuze. Bovendien wordt er niet gericht veredeld op resistentie. Resistenties worden wel 'in het achterhoofd gehouden' bij rassenkeuze, vooral bij knelpuntziektes of -plagen. Belangrijkste belemmering is dan de opbrengstreductie en risico omdat planten mogelijk minder gewild zijn op de markt. Grootste leemte is het niet beschikbaar zijn van resistente rassen voor alle kleuren/variëaties.

3. Phytoseiulus persimilis en/of Amblyseius californicus en/of Feltiella acarisuga tegen spint

Met name Phytoseiulus persimilis wordt gebruikt tegen spint, zowel volvelds als pleksgewijs. A. californicus en F. acarisuga kunnen ook een bijdrage leveren. , Stap naar biologische bestrijders wordt gezet vanwege resistentieproblemen. Grootste belemmeringen zijn de kosten en de arbeid. Er zijn nieuwe ontwikkelingen op het gebied van toedieningstechnieken gaande. Er zijn vragen over interactie tussen A. californicus en tripsroofmijten (intraguild predatie).

4. Amblyseius swirskii tegen trips

De nieuwkomer A. swirskii is een effectievere tripsbestrijder dan de gebruikelijke A. cucumeris. Bovendien ontwikkelt A. swirskii zich beter in het rozengekwas dan A. cucumeris. De kostprijs van A. swirskii ligt echter (nog) veel hoger, waardoor men nu nog vaak voor A. cucumeris kiest. Stap naar biologische bestrijders wordt gezet vanwege resistentieproblemen. Grootste belemmeringen zijn de kosten en de arbeid. Er zijn nieuwe ontwikkelingen op het gebied van toedieningstechnieken gaande. Probleem met de huidige roofmijten is dat in de zomermaanden de RV te laag is voor een goede ontwikkeling. Onderzoek naar betere bestrijders blijft noodzakelijk.

5. Encarsia formosa en/of Eretmocerus eremicus en/of A. swirskii tegen wittevlug

De sluipwespen zijn effectieve wittevlug bestrijders, bij optimale omstandigheden. Probleem is de gevoeligheid voor middelen (incl. zwavel) waardoor ze zich niet goed kunnen vestigen. Gevolg is hogere kosten door veelvuldig uitzetten. De roofmijt A. swirskii is minder gevoelig voor middelen, maar ook minder effectief. Grootste belemmeringen zijn de kosten en de arbeid. Stap naar biologische bestrijders wordt gezet vanwege resistentieproblemen. Onderzoek naar betere bestrijders en integreerbare middelen blijft noodzakelijk.

6. Botanigard, Mycotal, Preferal tegen witte vlieg

Deze producten zijn gebaseerd op entomopathogene schimmels die dodend effect hebben op witte vlieg en in mindere mate ook op trips. Probleem is dat deze producten gevoelig zijn voor veel fungiciden (o.a. voor meeldauwbestrijding), waardoor ze weinig worden toegepast. Andere belemmering is het gebrek aan ervaring van deze producten in roos en daarmee de twijfels over effectiviteit (o.a. vanwege benodigde hoge RV).

7. Discs of matjes tegen onkruiden

Met discs of matjes kan steenwol worden afgedekt, waardoor onkruiden geen kans krijgen te ontwikkelen. Belangrijkste belemmeringen zijn de kosten en arbeid waardoor zij nauwelijks worden gebruikt.

Afgevallen maatregelen t.o.v. 2004

- Gaas in luchtramen tegen plagen: cold case²: Mening over nut van gaas en bijdrage aan vermindering milieubelasting lopen sterk uiteen. Op dit moment onoverkomelijke belemmeringen van technische en economische aard
- Substraatkeuze tegen aaltjes: kennisontwikkeling: niet bewezen effectief
- GNO's tegen meeldauw: kennisontwikkeling: geen toegelaten middelen beschikbaar
- Biologische bestrijding meeldauw en Botrytis: kennisontwikkeling: geen toegelaten middelen beschikbaar

Meer informatie

- www.telenmettoekomst.nl
technische infoleeflets over geïntegreerde gewasbescherming in chrysant
- www.genoeg.net
informatie over gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNO's)

Contactpersoon best practices roos

Naam Juliette Pijnakker, WUR Glastuinbouw
Telefoonnummer 06 22478784
E-mail juliette.pijnakker @wur.nl

40 Best practices gewasbescherming witte champignon

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
1. schone compost, dekaarde en broed	1,4	1	1	1,2	ja	hygiëne kan optimaler, certificering kan bijdrage leveren
2. schoonhouden machinepark, waaronder vul- en snijmachines en vrachtwagens	1,4,5	1,2	1	1,2	ja	kan verbeterd worden, veelal een bron van besmetting van schimmelziekten, zoals <i>Verticillium fungicola</i>
3. schoon fust	1	1	1	3	ja	hygiëne kan optimaler, waardoor uitbraken van ziekten voorkomen kunnen worden
4. schoonmaken, opruimen, reinigen, afvoeren bedrijfsafval	1,4	1	1	1,2	ja	kan optimaler waardoor uitbraken van ziekten en plagen voorkomen kunnen worden
5. instructie personeel in meerdere talen	1	1,2	1	1,2	ja	goede educatie van personeel voorkomt verspreiding van ziekten en plagen. Goede instructie bij toenemend gebruik van uitzendkrachten is lastig
6. doodstomen volgens doodstoom regime	4	1	1	1,4	ja	8 uur bij 70 °C, alternatieven gewenst
7. gebruik chemische gewasbeschermingsmid-delen toepassen als nodig	5	1,2	1,2,4	4	nee	nog steeds toegepast zonder noodzaak te bepalen
8. monitoring van <i>Verticillium fungicola</i> en <i>Trichoderma</i> soorten	3,4	2	1	1,2	ja	Moleculaire detectietesten in ontwikkeling voor praktijkgebruik
9. keuze champignonras	1,2,4	2	1	1,2	ja	Wisselen van ras kan tot vermindering van <i>Verticillium fungicola</i> leiden. (Partieel) resistente rassen in ontwikkeling voor praktijkgebruik

Type maatregel

1. preventie
2. teelttechniek
3. waarschuwings- en adviesystemen
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

Contactpersoon best practices witte champignon

Johan Baars

Telefoonnummer: 0317 - 4 83578

E-mail: johan.baars@wur.nl