

Maatregelen duurzame gewasbescherming Actualisatie 2007

Bloembollen

Redactie
Marjan de Boer
Janjo de Haan
Hanja Slabbekoorn

© 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 binnen het Beleidsondersteunend onderzoek in de cluster plantgezondheid in het kader van het convenant gewasbescherming.

Projectnummer: 32.500.864.00

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Adres : Postbus 85, 2160 AB Lisse
Tel. : 0252 – 46 21 21
Fax : 0252 – 46 21 00
E-mail : infobollen.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

Inleiding	4
1 Maatregelen gewasbescherming bloembollen algemeen	8
2 Maatregelen gewasbescherming tulp	14
3 Maatregelen gewasbescherming hyacint	18
4 Maatregelen gewasbescherming lelie	22
5 Maatregelen gewasbescherming narcis	26

Inleiding

Het ministerie van LNV heeft PPO in het kader van het convenant gewasbescherming gevraagd om inzicht te geven in de maatregelen die bijdragen aan het verlagen van de milieubelasting en het stimuleren van geïntegreerde gewasbescherming. Dit traject is in 2004 begonnen. Een eerste actualisatie met aanpassing heeft plaatsgevonden in 2006 en 2007. In het vervolg zal de set twee-jarlijks worden geactualiseerd, te beginnen in 2009. Hierbij kort een uitleg over het gevolgde traject.

2004

Als voorloper op de maatregelen duurzame gewasbescherming zijn in 2004 door Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO) de best practices gewasbescherming opgesteld. Ze zijn gemaakt voor de sectoren akkerbouw, bloembollen, bloemisterij onder glas, boomkwekerij, fruitteelt, groenten onder glas, paddenstoelen en vollegrondsgroenten.

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.

2006

De best practices zijn in 2006 voor de eerste keer geactualiseerd. Bij deze actualisatie bleek de in 2004 gebruikte definitie van best practices niet goed werkbaar. Er bleek behoefte te zijn om onderscheid te maken tussen de maatregelen op basis van de mate van implementatie van deze maatregelen in de praktijk. In figuur 1 is deze indeling weergegeven. De benaming is inmiddels: Good Practices, Best Practices, Kennisontwikkeling en Beperkt toepasbare maatregelen. Door het wegnemen van belemmeringen (door o.a. onderzoek en voorlichting) en het ontwikkelen van maatregelen kunnen de maatregelen in de loop van de jaren verschuiven van bijvoorbeeld Best Practices naar Good Practices.

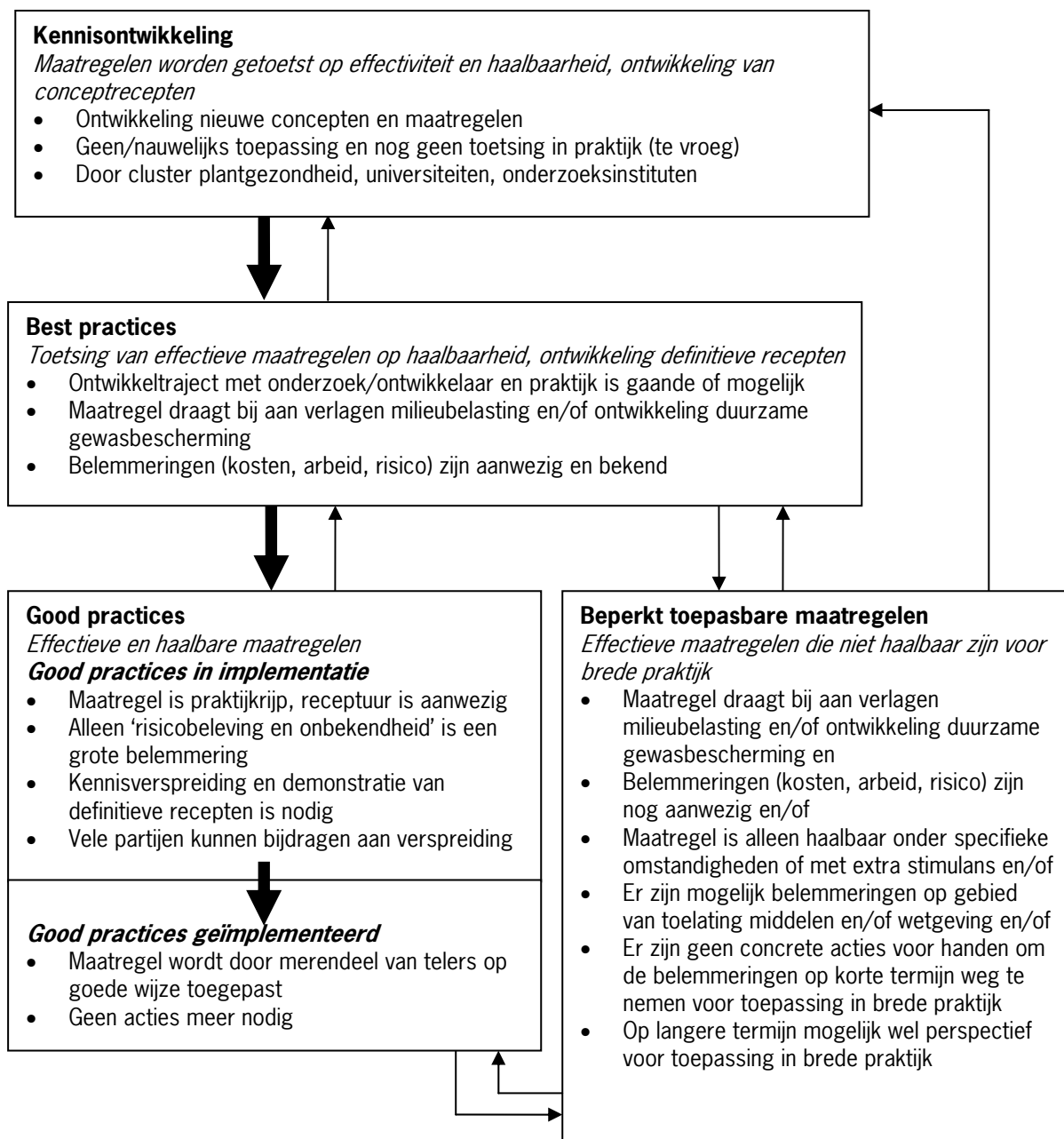
2007

In 2006 zijn alleen de best practices beschreven. Dit verslag beschrijft het werk van 2007 waarin de complete set aan maatregelen is opgesteld die bij kan dragen aan het verlagen van milieubelasting en de stimulering van geïntegreerde gewasbescherming. De maatregelen zijn ingedeeld in Good Practices, Best Practices, Kennisontwikkeling en Beperkt toepasbare maatregelen.

Dit document beschrijft de maatregelen duurzame gewasbescherming voor de bloembollen. Voor de andere plantaardige sectoren zijn gelijksoortige documenten beschikbaar. Ook zijn de maatregelen digitaal beschikbaar via www.gewasbeschermingsmaatregelen.nl

PPO voert bovenbeschreven traject uit in samenwerking met LTO. De maatregelen zijn elke keer besproken met groepen ondernemers die als klankbordgroep hebben gefungeerd. Tevens hebben medewerkers en telers van Telen met toekomst bijgedragen. Het traject staat onder begeleiding van LNV, LTO, Agrodīs en VEWIN. We danken allen die hebben bijgedragen voor hun medewerking.

Maatregelen duurzame gewasbescherming



Figuur 1. Indeling maatregelen op basis van implementatiegraad in de praktijk

Toelichting bij de indeling van de maatregelen duurzame gewasbescherming

In de volgende hoofdstukken zijn de maatregelen duurzame gewasbescherming per gewas beschreven. Elk hoofdstuk begint met een overzicht van de maatregelen waarbij deze geassocieerd zijn naar een aantal kenmerken, te weten:

- categorie
- type maatregel
- implementatiegraad
- belemmeringen
- bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting
- toepasbaarheid in de biologische landbouw

Hieronder worden deze items toegelicht.

Categorieën

Categorieën geeft de hoofdingeling weer van de maatregelen (zie ook figuur 1):

1. Best Practice: effectieve maatregelen die nog in ontwikkeling zijn en nog enkele belemmeringen (kosten, opbrengstderiving, arbeid, risico) kennen. Deze maatregelen worden in de praktijk getoetst op hun haalbaarheid en verder ontwikkeld.
2. Good Practice: effectieve en haalbare maatregelen die door het merendeel van de ondernemers goed in hun bedrijfsvoering kunnen worden ingepast. Deels gebeurt dit al en deels zal dit door kennisverspreiding verder gestimuleerd moeten worden. Er kunnen nog kleine belemmeringen zijn of belemmeringen voor kleine groepen bedrijven, deze zijn bij een aantal sectoren ook aangegeven. Alleen risicobeleving en onbekendheid kan een grote belemmering zijn.
3. Kennisontwikkeling: kansrijke maatregelen die nog in onderzoek zijn.
4. Beperkt toepasbare maatregelen: effectieve maatregelen die voor het merendeel van de praktijk niet toepasbaar zijn door belemmeringen die op korte termijn niet opgelost kunnen worden. Onder specifieke omstandigheden is een deel van deze maatregelen echter wel haalbaar.

Type maatregel

Type maatregel geeft aan bij welk onderdeel van de geïntegreerde gewasbescherming de maatregel hoort. De volgende groepen worden onderscheiden:

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

Deze indeling is opgesteld in het kader van het convenant gewasbescherming en wijkt af van de wetenschappelijke indeling preventie – vaststellen bestrijdingsnoodzaak – bestrijding.

Implementatiegraad

Implementatiegraad geeft aan in hoeverre maatregelen al in de praktijk worden toegepast. De volgende groepen worden onderscheiden:

1. maatregelen toegepast >30% van de praktijk
2. maatregelen toegepast <30% van de praktijk
3. maatregelen in onderzoek

Belemmeringen

Belemmeringen geven aan waarom maatregelen nu nog niet op grote schaal in de praktijk worden toegepast. De volgende belemmeringen worden onderscheiden:

1. kosten: de kostprijs van de productie wordt verhoogd
2. opbrengstreductie: de maatregel resulteert in lagere opbrengsten
3. arbeid: de maatregel is lastig in te passen in de bedrijfsvoering
4. risico: de maatregel verhoogd het risico op kostenverhoging of opbrengstderiving in extreme jaren
5. risicobeleving en onbekendheid: ondernemers kennen maatregel onvoldoende of verwachten dat deze teveel risico met zich meebrengt

6. toelating ontbreekt: er zijn geen of onvoldoende middelen toegelaten om de maatregel effectief uit te kunnen voeren.

Bijdrage aan het verlagen milieubelasting

De bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting wordt kwalitatief geschat omdat het erg afhankelijk is van de precieze omstandigheden hoe hoog de reductie van de milieubelasting daadwerkelijk is. De volgende groepen worden onderscheiden:

1. verminderde afhankelijkheid van chemie: maatregel voorkomt of verlaagt inzet van chemie voor bepaalde belager (ziekte, plaag of onkruid)
2. groot
3. matig
4. klein
5. geen

Maatregelen die geen of een kleine bijdrage aan het verlagen van milieubelasting hebben kunnen zijn opgenomen omdat ze bijdragen aan geïntegreerde gewasbescherming. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat op de langere termijn wel een bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting gerealiseerd wordt.

Toepassing in de biologische landbouw

Het item 'Toepassing in de biologische landbouw' geeft aan of een maatregel in de biologische landbouw wordt toegepast. Dit item is opgenomen om de kraamkamerfunctie van de biologische landbouw zichtbaar te maken.

1. maatregel wordt toegepast
2. maatregel wordt niet toegepast
3. maatregel is niet van toepassing

1 Maatregelen gewasbescherming bloembollen algemeen

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
Good practices						
1. Vruchtwisseling minimaal 1 op 4 (of bij diepploegen 1 op 3).	1	1		2	ja	
2. Bewuste cultivarkeuze m.b.t. ziektegevoeligheid	1	1		3	ja	
3. Zieke planten en opslag verwijderen om infectiebron (quarantaine) ziekten en plagen weg te nemen	1	1		1	ja	
4. Gebruik LDS (Lage Dosering Systeem) tegen onkruiden	5	2		5	n.v.t.	
5. Padenspuit tegen onkruid	5	1		3	n.v.t.	
6. Beperk emissie	6	1		2	n.v.t.	Maak gebruik van de Emissie Checklist en gebruik tijdens het spuiten driftarme doppen, luchtondersteuning etc.
7. Bewuste middelenkeuze op basis van milieubelastingspunten	5	2		2	n.v.t.	Dit geldt zowel voor bolontsmetting als voor spuit- en grondtoepassingen
8. Maak voor Botrytis bestrijding gebruik van een VuurWaarschuwingSysteem	3	1		2	n.v.t.	Deze systemen worden diverse leveranciers geleverd voor tulp, lelie en gladiool
9. Bestrijding opslag door kneuzer op de rooimachine op zandgronden	1	2		1	ja	Inzet niet altijd nodig, Effectiviteit is afhankelijk van het bolgewas
10. Zieke of verdachte partijen als laatste verwerken en eerst uitzoeken voor verwerking i.v.m. schimmelziekten en apart bewaren i.v.m. insecten (mijten)	1	1		3	ja	
11. Houdt bij het spuiten rekening met spuitmoment en weersomstandigheden	3	2	1	2	n.v.t.	Hiervoor zijn diverse hulpprogramma's beschikbaar zoals bijv. Gewis

Type maatregel 1. preventie 2. teeltechniek 3. waarschuwings- en adviessystemen 4. niet-chemische gewasbescherming 5. chemische gewasbescherming 6. emissiebeperking	Implementatiegraad 1. maatregel >30% toegepast in de praktijk 2. maatregel <30% toegepast in de praktijk 3. maatregel in onderzoek	Belemmeringen 1. kosten 2. opbrengstreductie 3. arbeid 4. risico 5. risicobeleving en onbekendheid 6. toelating ontbreekt	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 gewasbescherming bloembollen algemeen (vervolg)

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
Best practices						
12. Bewuste perceelkeuze op basis van grondsoort en perceelshistorie i.v.m. onkruid, bodemgebonden ziekten, plagen en bodemstructuur	1	2	1	1	ja	Registratie van historie van perceel is hierbij essentieel.
13. Telen van groenbemester als bestrijder van onkruid en bodemziektes en voor organisch stofaanvoer	1	1		2	ja	De bestrijding van wortelonkruiden kan ook een probleem vormen
14. Toepassen Aaltjes Beheers Strategie	4,5	2	1	2	deels	Zie de Aaltjes Check Lijst
Kennisontwikkeling						
15. Onkruidbestrijding met afdekmaterialen	1	2	1	3	ja	
16. Filteren van condensvocht van koelcellen met actief koolstoffilter	6	2		2	n.v.t.	Prototype wordt ontwikkeld en binnenkort uitgetest
17. 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
Beperkt toepasbare maatregelen						
18. Grondontsmetting door anaërobe afbraak van organisch materiaal (bijv. gras) tegen verschillende wortelonkruiden en aaltjes	4	2	1	1	ja	Wordt niet toegepast, wordt als lastig gezien, arbeidsintensief en duur en is deels nog in ontwikkeling
19. Uitsluitend gebruik van gecertificeerde compost en mest (onkruid en ziekte-arm)	1	2		3	ja	Echt gecertificeerde mest/compost is nauwelijks te krijgen

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviessystemen 4.niet-chemische gewasbescherming 5.chemische gewasbescherming 6.emissiebeperking	Implementatiegraad 1.maatregel >30% toegepast in de praktijk 2.maatregel <30% toegepast in de praktijk 3.maatregel in onderzoek	Belemmeringen 1.kosten 2.opbrengstreductie 3.arbeid 4.risico 5.risicobeleving en onbekendheid 6.toelating ontbreekt	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 maatregelen gewasbescherming bloembollen algemeen

Good practices

1. Vruchtwisseling minimaal 1 op 4 (of bij diepploegen 1 op 3)

In het algemeen geldt: hoe breder vruchtwisseling van gevoelige gewassen (cultivars), des te minder last van ziekten en plagen.

Het onderwerken van (besmette) gewasresten door diepploegen is gunstig voor de beheersing van diverse ziekten waaronder Botrytis en Fusarium. Nadeel: door diepploegen gaat organische stof verloren, die dan weer opnieuw moet worden aangevoerd. Dus meer aanvoer en verlies van mineralen.

2. Bewuste Cultivarkeuze m.b.t. ziektegevoeligheid

Er bestaan grote verschillen tussen cultivars in gevoeligheid voor schimmels, mijten, insecten, aaltjes en virus. In bestaande rassenlijsten staan indicaties met betrekking tot de gevoeligheid voor diverse ziekten. Deze lijsten zijn echter verouderd. Van nieuwere cultivars is bij de veredelaars soms bekend hoe de gevoeligheid is maar deze informatie is niet altijd beschikbaar voor de telers. Daarnaast zullen veredelaars bij de veredeling meer rekening moeten houden met ziektegevoeligheid en daar in een vroeg stadium op moeten selecteren.

3. Zieke planten en opslag verwijderen om infectiebron (quarantaine) ziekten en plagen weg te nemen

Het is van het grootste belang dat opslag en zieke planten zo grondig mogelijk gedurende de teelt worden verwijderd om zo verspreiding en instant houding van ziekten en plagen te vermijden. Dit geldt speciaal voor quarantaine ziekten zoals stengelaaltjes.

4. Gebruik LDS (Lage Dosering Systeem) tegen onkruiden

Voor de bloembollen is een LDS ontwikkeld voor de onkruidbestrijding. LDS heeft een betere onkruidbestrijding tot gevolg dan minder frequente hoge doseringen, maar bespaart geen middel ten opzichte van het oude advies. Of in de praktijk middel wordt bespaard hangt af van de Ausgangssituatie van het bedrijf, wat de inzet van onkruidbestrijdingsmiddelen betreft.

Lage dosering en super lage dosering

Gewas	Middelen	LDS ca 3 x	SLDS wekelijks
Tulp en hyacint	Asulox + Goltix (na bloei)	3 x 2 l/ha 2 x 0,5 kg/ha	12 x 0,5 l/ha 8x 0.125 kg/ha
Narcis	Goltix + Herbasan	3 x 0.5 kg/ha 3 x 0.5 l/ha	12 x 0,25 kg
Iris en gladiool	Dosanex	0.25-0.5 kg/ha	
Lelie	Asulox + Goltix	3 x 2 l/ha + 1 kg/ha	18 x 0,33 l/ha + 0,16 kg/ha

- De doseringen genoemd in het super lage doseringen systeem kunnen met de virus- en vuurbestrijding worden meegespoten
- Spuit Goltix niet in perioden met nachtvorst en bij warm, zonnig weer.

Zie ook Praktijkbericht gewasbescherming bloembollenteelt, voorjaar 2007 (www.telenmettoekomst.nl).

5. 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 Oriëntal lelies).

6. 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. Veel maatregelen worden wel toegepast maar niet optimaal.

7. 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.

8. Maak voor Botrytisbestrijding 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.

9. 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 lawaaioverlast op wanneer stenen in de kneuzer komen. Extra voordeel naast opslagbestrijding is dat een grovere zeefmaat gebruikt kan worden, zodat de kleinste bolletjes niet meegeroid 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.

10. Zieke of verdachte partijen als laatste verwerken en eerst uitzoeken voor verwerking i.v.m. schimmelziekten en apart bewaren i.v.m. insecten

Verdachte partijen (Fusarium, Erwinia, mijten, aaltjes) apart verwerken om verspreiding van besmetting te voorkomen. Zieke partijen (Fusarium, mijten) apart bewaren om besmetting en negatieve bijeffecten (ethyleenschade door Fusariumzieke bollen) te voorkomen. Behandelde bollen (bijv. warmwaterbehandeling) apart bewaren van niet behandelde bollen zodat er geen herbesmetting op kan treden.

11. 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.

Best Practices

12. 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 probleemonkruiden.

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.

13. 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 groenbesters/tussengewassen de kans op specifieke ziektes kunnen verhogen. Er is bijv. meer kans op Pythium na Tagetesteelt.

14. Toepassen Aaltjes Beheers Strategie

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

Kennisontwikkeling

15. 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.

16. Filteren van condensvocht van koelcellen met actief koolstoffilter

Er wordt momenteel een prototype van een actief koolstoffilter uitgetest (i.s.m. o.a. Alterra en een bedrijf) m.b.t. praktische toepasbaarheid, doorslagcapaciteit etc. Zodra dit prototype geoptimaliseerd is kan dit geproduceerd en toegepast worden.

17. 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.

Beperkt toepasbare maatregelen

18. Grondontsmetting door anaërobe afbraak van organisch materiaal (bijv. gras) tegen verschillende wortelonkruiden en aaltjes

Door grote hoeveelheden gewasresten (bijv. gras) in de grond te werken en direct luchtdicht af te dekken met speciaal plastic wordt zuurstofloosheid in de bouwvoor gecreëerd. Onder zuurstofloze omstandigheden komen zuren vrij uit organische stof. Verschillende schimmels, aaltjes en insecten worden hierdoor gedood. Wordt momenteel niet toegepast in de bollenteelt, wordt als lastig gezien, arbeidsintensief en duur en is deels nog in ontwikkeling. Recente ontwikkelingen zoals het bouwen van een machine die in één bewerking groen plantmateriaal kan onderwerken en vervolgens af kan dekken met plastic maken deze maatregel naar de toekomst toe wel weer interessant.

19. Uitsluitend gebruik van gecertificeerde compost en mest (onkruid en ziekte-arm)

In de afgelopen jaren is gebleken dat echt gecertificeerde mest/compost is nauwelijks te krijgen is. Voor eigen compost geldt dat er behoefte is aan een kwaliteitstest die weer kan geven of de ziektekiemen en onkruidzaden in de compost zijn gedood.

Contactpersoon maatregelen gewasbescherming Bloembollen Algemeen

Naam Marjan de Boer
Telefoonnummer 0252 – 46 21 21
E-mail marjan.deboer@wur.nl

2 Maatregelen gewasbescherming tulp

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
Good practices						
1. Laat planten; bij een zo laag mogelijke bodemtemperatuur, < 10°C i.v.m. Fusarium, Augustaziek en ratelvirus	1	1		1	ja	Toepasbaarheid afhankelijk van regio (grondsoort) en ziekteproblemen
2. Vroege cultivars bij elkaar planten i.v.m. eerder stoppen met Botrytis bestrijding en gevoelige en ongevoelige cultivars bij elkaar planten i.v.m. Botrytis bestrijding	1	1		3	n.v.t.	Voor zover mogelijk wordt dit toegepast, er zijn ook andere belangrijke criteria om partijen bij elkaar te planten zoals rooitijdstip en virusdruk
3. Kies gericht rooitijdstip i.v.m. Fusarium en Penicillium: als huid begint te kleuren, dit betekent op tijd rooien	1	1		5	ja	
4. Verminder de kans op zuur door controleren van de verwerkingslijn op beschadiging, bollen droog bewaren etc.	1	2		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, maximaal 1 week na het rooien
Best practices						
6. Veurbehandeling tegen Rhizoctonia	5	2	1,4	3	n.v.t.	Plantmachine dient hiervoor te worden aangepast, toepasbaarheid is afhankelijk van regio (grondsoort)
Kennisontwikkeling						
7. Luis-virusbestrijding vanaf eerste waarneming luizenvluchten	3	3	4	3	n.v.t.	Er wordt momenteel in Zeeland monitoringsonderzoek gedaan.

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviessystemen 4.niet-chemische gewasbescherming 5.chemische gewasbescherming 6.emissiebeperking	Implementatiegraad 1.maatregel >30% toegepast in de praktijk 2.maatregel <30% toegepast in de praktijk 3.maatregel in onderzoek	Belemmeringen 1.kosten 2.opbrengstreductie 3.arbeid 4.risico 5.risicobeleving en onbekendheid 6.toelating ontbreekt	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 gewasbescherming tulp (vervolg)

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
Beperkt toepasbare maatregelen						
8. Bloemkoppen afvoeren van het perceel om infectiebron van Botrytis weg te nemen	1	2	1,3	3	ja	Deze maatregel kost teveel arbeid en tijd en is in de ogen van de praktijk onvoldoende effectief.
9. ULO behandeling in bewaring tegen galmijt	4	2	1,3,4	2	ja	Deze maatregel wordt niet toegepast vanwege logistieke problemen en kosten. Een vroege behandeling met Actellic volstaat. Wordt alleen in de biologische teelt toegepast.
10. Viruszieke partijen apart planten (>50m afstand)	1	2		1	ja	Deze maatregel wordt nauwelijks toegepast aangezien de virusdruk in een partij vaak nog niet bekend is op het tijdstip van plannen en planten.

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviessystemen 4.niet-chemische gewasbescherming 5.chemische gewasbescherming 6.emissiebeperking	Implementatiegraad 1.maatregel >30% toegepast in de praktijk 2.maatregel <30% toegepast in de praktijk 3.maatregel in onderzoek	Belemmeringen 1.kosten 2.opbrengstreductie 3.arbeid 4.risico 5.risicobeleving en onbekendheid 6.toelating ontbreekt	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 maatregelen gewasbescherming Tulp

Good Practices

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. Vroege cultivars bij elkaar planten i.v.m. eerder stoppen met Botrytis bestrijding en gevoelige en ongevoelige cultivars bij elkaar planten i.v.m. Botrytis bestrijding

Voor zover mogelijk wordt dit toegepast, er zijn ook andere belangrijke criteria om partijen bij elkaar te planten zoals rootijdstip en virusdruk

3. Kies gericht rooitijdstip i.v.m. Fusarium en Penicillium: als huid begint te kleuren, dit betekent op tijd rooien

Vroeg rooien is goed tegen Fusarium maar te vroeg rooien geeft meer kans op Penicillium. Rooien als de huid begint te kleuren is een goede middenweg. Vroeg rooien kan tevens groeischeuren voorkomen.

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.

Best Practices

6. 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.

Kennisontwikkeling

7. 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.

Beperkt toepasbare maatregelen

8. Bloemkoppen afvoeren van het perceel om infectiebron van Botrytis weg te nemen

Bloemen zijn zeer gevoelig voor Botrytis. Met het verwijderen van de bloemen kan grootschalige aantasting/besmetting worden voorkomen. In hoeverre hiermee het aantal bespuitingen kan worden verlaagd moet nog verder worden onderzocht. Niet alle cultivars worden gekopt. Bij machinaal kappen moet de kopmachine worden uitgerust met een opvangbak. De wetgeving voor afvalvervoer belemmert soms transport van perceel naar bedrijf.

Deze maatregel kost teveel arbeid en tijd en is in de ogen van de praktijk onvoldoende effectief.

9. ULO behandeling in bewaring tegen galmijt

Door tulpenbollen korte tijd onder zuurstof arme omstandigheden te bewaren worden galmijten gedood. De plaag kan volledig worden bestreden wanneer het op het juiste moment wordt uitgevoerd. Voor de behandeling zijn gasdichte ULO-cellen nodig. Deze speciale cellen zijn alleen aanwezig bij een paar bewaarbedrijven. Deze maatregel wordt niet toegepast vanwege logistieke problemen en kosten. Een vroege behandeling met Actellic volstaat. Wordt alleen in de biologische teelt toegepast.

10. Viruszieke partijen apart planten (>50m afstand)

Om te voorkomen dat viruszieke partijen schone partijen besmetten wordt geadviseerd om viruszieke partijen apart te planten van de schone partijen. Deze maatregel wordt nauwelijks toegepast aangezien de virusdruk in een partij vaak nog niet bekend is op het tijdstip van plannen en planten.

Contactpersoon maatregelen gewasbescherming tulp

Naam	Martin van Dam
Telefoonnummer	0252 – 46 21 21
E-mail	martin.vandam@wur.nl

3 Maatregelen gewasbescherming hyacint

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
Good practices						
1. Uitvoeren roettoets (Aspergillus) voorafgaande aan heetstook	1	2		1	n.v.t.	Mede ter voorkoming van Erwinia
2. Chemische bestrijding Botrytis alleen rond bloei of bij gewasschade (2 of 3 keer in 14-daags dosering)	5	1		3	n.v.t.	
3. Stikstofbemesting niet meer dan advies (NBS) i.v.m., Erwinia (snot), geelziek, en Penicillium	2	1		4	ja	
4. Van Geelziek verdachte partijen niet aan de westkant van het perceel planten	1	1		5	ja	
5. Jonge partijen niet naast oude partijen planten in verband met virusoverdracht	1	1		5	ja	
Best practices						
6. Plantgoed sorteren ná de heetstook i.v.m. Erwinia (snot) en Aspergillus (roet)	1	2	3	3	ja	
7. 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	2	3	1	ja	
Kennisontwikkeling						
8. Roofmijt tegen mijten in bewaring van holbollen inclusief tripsmaatregelen	4	3	1,4	2	ja	Trips kan een probleem zijn, er moet daarom gecombineerd worden met trips preventie en detectie
9. Toepassen geïntegreerde beheersstrategie tegen Pythium wortelrot	4,5	3	1	3	ja	Een meerjarig onderzoek is opgestart om een goed inpasbare en zo effectief mogelijke geïntegreerde beheersstrategie te ontwikkelen

Type maatregel

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

Implementatiegraad

1. maatregel >30% toegepast in de praktijk
2. maatregel <30% toegepast in de praktijk
3. maatregel in onderzoek

Belemmeringen

1. kosten
2. opbrengstreductie
3. arbeid
4. risico
5. risicobeleving en onbekendheid
6. toelating ontbreekt

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 gewasbescherming hyacint (vervolg)

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
Beperkt toepasbare maatregelen						
10. Laat planten van voor ratelvirus gevoelige soorten: bij bodemtemperatuur <12°	1	2	2	5	nee	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
11. Aangepaste veurbehandeling tegen Rhizoctonia	5	2		3	n.v.t.	De veurbehandeling is vaak niet toepasbaar (bijv. bij planten met de overschieter). Ook claimen telers dat een bedbehandeling beter werkt.

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviesystemen 4.niet-chemische gewasbescherming 5.chemische gewasbescherming 6.emissiebeperking	Implementatiegraad 1.maatregel >30% toegepast in de praktijk 2.maatregel <30% toegepast in de praktijk 3.maatregel in onderzoek	Belemmeringen 1.kosten 2.opbrengstreductie 3.arbeid 4.risico 5.risicobeleving en onbekendheid 6.toelating ontbreekt	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 maatregelen gewasbescherming hyacint

Good practices

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. Zie ook Beperken van roet; Een strategische aanpak tegen roet in hyacint, Praktijkbericht gewasbescherming bloembollenteelt (www.telenmettoekomst.nl).

2 Chemische bestrijding Botrytis alleen rond bloei of bij gewasschade (2 of 3 keer in 14-daags dosering)

Soms wordt onnodig veel gespoten. Dit gebeurt vooral veel bij contractteelt omdat daarbij risico gemeden wordt.

3.Stikstofbemesting niet meer dan advies (NBS) i.v.m., Erwinia (snot), geelziek, en Penicillium

Bemesting kan leiden tot een snel groeiend en vol gewas. Een vol gewas blijft o.a. langer nat waardoor geelziek (Xanthomonas) en witsnot (Erwinia) zich snel kunnen verspreiden. Tevens resulteert bemesting in meer bolgroei en daardoor meer kansen op groeischeuren en dus meer Penicillium tijdens de bewaring. Een beperkte stikstofbemesting kan dit deels voorkomen. Ook is er minder kans op rotkoppen in de broeierij. Een lagere stikstofbemesting leidt wel tot opbrengstderving en minder kwaliteit in de broeierij.

4. Van Geelziek verdachte partijen niet aan de westkant van het perceel planten

Geelziek wordt veroorzaakt door de bacterie *Xanthomonas* en wordt zeer gemakkelijk verspreid door bijv. door het gewas lopen, de wind etc. Om verspreiding van geelziek te voorkomen is het verstandig om van geelziek verdachte partijen niet aan de westkant van een perceel te planten.

5. Jonge partijen niet naast oude partijen planten in verband met virusoverdracht

Om virusoverdracht naar een schone, jonge partij zoveel mogelijk te voorkomen en zo de virusdruk in de jonge partij zo laag mogelijk te houden moeten oude partijen waarin vaak virus zit niet naast jonge partijen worden geplant.

Best Practices

6. 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.

7. 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 niveaus 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 zondig een aangepaste bestemming.

Kennisontwikkeling

8. 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.

9. Toepassen geïntegreerde beheersstrategie tegen Pythium wortelrot

Een meerjarig onderzoek is opgestart in 2007 om een goed inpasbare en zo effectief mogelijke geïntegreerde beheersstrategie te ontwikkelen. Deze strategie wordt gebouwd op maatregelen zoals toepassing *Pseudomonas* bacteriën, onderwerken groenbemester, fungicide etc.

Beperkt toepasbare maatregelen

10. Laat planten; bij bodemtemperatuur < 12°C, i.v.m. ratelvirus

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

11. Aangepaste veurbehandeling tegen Rhizoctonia

De veurbehandeling is vaak niet toepasbaar (bijv. bij planten met de overschieter). Ook claimen telers dat een bedbehandeling beter werkt.

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.

Contactpersoon maatregelen gewasbescherming hyacint

Naam	Peter Vreeburg
Telefoonnummer	0252 – 46 21 21
E-mail	peter.vreeburg@wur.nl

4 Maatregelen gewasbescherming lelie

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
Good practices						
1. Vruchtwisseling minimaal 1:6	1	1		1	ja	
2. Gevoelige en ongevoelige cultivars bij elkaar planten i.v.m. Botrytis bestrijding	1	1		3	n.v.t.	Voor zover mogelijk wordt dit toegepast, er zijn ook andere belangrijke criteria om partijen bij elkaar te planten zoals rooitijdstip en virusdruk
3. Tijdig stoppen met Botrytis bestrijding	5	2	4	3	n.v.t.	Afhankelijk van de cultivar kan er gestopt worden met vuurbestrijding vanaf eind augustus
4. 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
5. I.v.m. Penicillium na rooien lelies zo snel mogelijk koud zetten (2°C). Daarna zo snel mogelijk verwerken.	1	2		5	ja	
6. Bestrijding van bollenmijten in schubgoed door warmwaterbehandeling en toepassing van roofmijten tijdens de bewaring van schubgoed	1	1	1	3	ja	
Best practices						
7. Luizenbestrijding (virusoverdracht): wekelijks tot augustus, 2-wekelijks vanaf augustus t/m half oktober	5	3	4	3	n.v.t.	Er is al een advies, maar er loopt ook onderzoek m.b.t. luizenvluchten en nieuwe virusoverdragende luizen
Kennisontwikkeling						
8. Het toepassen van bloemranden met specifieke luizen vanggewassen en gewassen voor het aantrekken van natuurlijke vijanden	4	2	1,4	3	ja	Deze maatregel is 2 jaar getest in onderzoek. De werkzaamheid tegen luizen die virusoverdracht is nog niet vastgesteld, de werkzaamheid tegen katoenluis wel.

Type maatregel

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

Implementatiegraad

1. maatregel >30% toegepast in de praktijk
2. maatregel <30% toegepast in de praktijk
3. maatregel in onderzoek

Belemmeringen

1. kosten
2. opbrengstreductie
3. arbeid
4. risico
5. risicobeleving en onbekendheid
6. toelating ontbreekt

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 gewasbescherming lelie (vervolg)

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
Beperkt toepasbare maatregelen						
9. Bloemkoppen afvoeren van het perceel om infectiebron van Botrytis weg te nemen	1	2	1,3	3	ja	Deze maatregel kost teveel arbeid en tijd en is in de ogen van de praktijk onvoldoende effectief.

Type maatregel 1.preventie 2.teelttechniek 3.waarschuwings- en adviessystemen 4.niet-chemische gewasbescherming 5.chemische gewasbescherming 6.emissiebeperking	Implementatiegraad 1.maatregel >30% toegepast in de praktijk 2.maatregel <30% toegepast in de praktijk 3.maatregel in onderzoek	Belemmeringen 1.kosten 2.opbrengstreductie 3.arbeid 4.risico 5.risicobeleving en onbekendheid 6.toelating ontbreekt	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 maatregelen gewasbescherming Lelie

Good practices

1. Vruchtwisseling minimaal 1:6

In verband met Fusarium aantasting en wortellesie aaltjes wordt geadviseerd om een vruchtwisseling van minimaal 1 : 6 aan te houden.

2. Gevoelige en ongevoelige cultivars bij elkaar planten i.v.m. Botrytis bestrijding

Voor zover mogelijk wordt dit toegepast, er zijn ook andere belangrijke criteria om partijen bij elkaar te planten zoals rooitijdstip en virusdruk

3. Tijdig stoppen met Botrytis bestrijding

Afhankelijk van de leliecultivar kan tijdig worden gestopt met Botrytis bestrijding.

Oriëntal; half augustus

Aziaat: half september

Longiflorum: eind augustus

LA-hybride: half september

OA-hybride: half september

NB. Bovengenoemde tijdstippen zijn richtlijnen. Afhankelijk van de weersomstandigheden, de gevoeligheid van de cultivar en de reeds aanwezige vuuraantasting bepalen mede wanneer gestopt kan worden met vuurbestrijding.

Doorspuiten na half september heeft geen zin. Het gewas moet wel afgestorven zijn bij het rooien.

Zie voor meer info: Bloembollenvisie 2003, nr. 15

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

Als leliebollen worden geroid treedt altijd beschadiging van bollen op. Wanneer bollen te vroeg worden geroid 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).

5. 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.

6. 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.

Best practices

7. 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.

Kennisontwikkeling

8. Het toepassen van bloemranden met specifieke luizen vanggewassen en gewassen voor het aantrekken van natuurlijke vijanden

Deze maatregel is 2 jaar getest in onderzoek. De werkzaamheid tegen luizen die virusoverdracht is nog niet vastgesteld, de werkzaamheid tegen katoenluis wel.

Beperkt toepasbare maatregelen

9. Bloemkoppen afvoeren van het perceel om infectiebron van *Botrytis* weg te nemen

Bloemkoppen zijn zeer gevoelig voor *Botrytis*. Met het verwijderen van de bloemen kan grootschalige aantasting/besmetting worden voorkomen. Deze maatregel kost echter teveel arbeid en tijd en is in de ogen van de praktijk onvoldoende effectief in het voorkomen van *Botrytis* aantasting.

Contactpersoon maatregelen gewasbescherming lelie

Naam	Hans Kok
Telefoonnummer	0252 – 46 21 21
E-mail	hansbj.kok@wur.nl

5 Maatregelen gewasbescherming narcis

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Toegepast in biologische landbouw	Korte toelichting
Good practices						
1. Beperkte stikstofbemesting i.v.m. Botrytis, Fusarium en Penicillium	1	1		1	ja	
2. Rooien bij geschikte omstandigheden; niet bij felle zon (i.v.m. zonnebrand) en niet bij veel neerslag om (secundaire) schimmelaantastingen te voorkomen	1	1		5	ja	
Best practices						
3. Preventieve, zwaardere warmwaterbehandeling tegen stengelaaltjes	1	2	3,4	4	ja	
4. Chemische bestrijding van Botrytis alleen rond de bloei, voor het strijken en bij gewasschade	5	2	4	3	n.v.t.	Keuze voor middelen op basis van milieu – effecten kaarten en onafhankelijk advies
5. Na rooien bollen snel drogen bij hoge temperatuur (30°C), veel lucht en niet te hoge R.V.	1	2		1	ja	Snel drogen geeft minder kans op Botrytis, Fusarium en Penicillium. Droog capaciteit kan een probleem zijn
Beperkt toepasbare maatregelen						
6. Zo laat mogelijk planten, liefst bij een bodemtemperatuur < 12°C, i.v.m. Fusarium	1	1	3	5	ja	De keuze voor laat planten is afhankelijk van de partij (bolrot) en de besmetting van het perceel.
7. Afwisseling bolrotgevoelige soorten met bolrotongevoelige soorten in vruchtwisseling	1	2		1	ja	Waar mogelijk wordt dit toegepast, maar, dit is zeer vaak niet inpasbaar in de vruchtwisseling
8. Bloemen koppen i.v.m. Botrytis-bestrijding	1	2	3	4	ja	Dit wordt niet toegepast omdat er veel verschillende belemmeringen zijn, kost teveel tijd en geeft schade

Type maatregel

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

Implementatiegraad

1. maatregel >30% toegepast in de praktijk
2. maatregel <30% toegepast in de praktijk
3. maatregel in onderzoek

Belemmeringen

1. kosten
2. opbrengstreductie
3. arbeid
4. risico
5. risicobeleving en onbekendheid
6. toelating ontbreekt

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 maatregelen gewasbescherming Narcis

Good Practices

1. 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).

2. Rooien bij geschikte omstandigheden; niet bij felle zon (i.v.m. zonnebrand) en niet bij veel neerslag om (secundaire) schimmelaantastingen te voorkomen

Veel problemen met bijvoorbeeld bolrot (veroorzaakt door Fusarium oxysporum f.sp. narcissi), Botrytis en Penicillium zijn mede een gevolg van ongunstige omstandigheden bij rooien en drogen op het veld.

Best Practices

3. 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.

4. Chemische bestrijding van Botrytis alleen rond de bloei, voor het strijken en bij gewasschade

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).

Er is een praktijkbericht uitgegeven: Voorkom schimmels in Tête-à-Tête; Neem maatregelen tegen uitval bij narcis op pot. Hierin wordt veel informatie en tips gegeven om dit probleem te voorkomen. (zie ook www.telenmettoekomst.nl → bollenteelt, scroll naar Gewasbescherming op deze pagina. Hieronder staat dit praktijkbericht.

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. De droogcapaciteit kan op sommige bedrijven een probleem zijn.

Beperkt toepasbare maatregelen

6. 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 trichodoride 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.

7. Afwisseling bolrotgevoelige soorten met bolrotongevoelige soorten in vruchtwisseling

Waar mogelijk wordt dit toegepast, maar, dit is zeer vaak niet inpasbaar in de vruchtwisseling

8. Bloemen koppen i.v.m. Botrytis-bestrijding

Dit wordt niet toegepast omdat er veel verschillende belemmeringen zijn, kost teveel tijd en geeft schade

Contactpersoon maatregelen gewasbescherming Narcis

Naam	Peter Vreeburg
Telefoonnummer	0252 – 46 21 21
E-mail	peter.vreeburg@wur.nl