

Rapportage gewasbescherming 2007

Telen met toekomst - Bloembollen

Janjo de Haan (redactie)

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

April 2008

© 2008 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: 32.530.122.36

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

pagina

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding en doel.....	5
1.2	Werkwijze.....	5
1.3	Algemeen commentaar op de resultaten.....	7
1.4	Verantwoording bijdragen.....	7
1.5	Leeswijzer.....	7
2	BLOEMBOLLEN	8
2.1	Inleiding	8
2.2	Good Practices voor verspreiding	8
2.3	Best Practices die in 2007 zijn getest op Telen met toekomst bedrijven	10
2.4	Maatregelen die niet haalbaar zijn	10
	LITERATUUR.....	12
3	BIJLAGE: TABELLEN MET SAMENVATTINGEN VAN INVENTARISATIES VAN GEÏNTEGREERDE MAATREGELEN PER GEWAS EN VAN ALGEMENE MAATREGELEN BLOEMBOLLEN	13
3.1	Bloembollen algemeen	14
3.2	Tulp.....	17
3.3	Lelie	19
3.4	Hyacint	21
3.5	Narcis.....	23

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Voor u ligt de vierde rapportage gewasbescherming van het praktijknetwerk Telen met toekomst voor de open teelten. Het praktijknetwerk Telen met toekomst organiseert groepen praktijkbedrijven met hun relaties rond de ontwikkeling van meer duurzame productiesystemen (milieutechnisch, ecologisch en economisch) in de plantaardige sectoren. Het project heeft een looptijd van 2004 tot en met 2007. Doel van het Praktijknetwerk Telen met toekomst is het bevorderen van de toepassing van meer duurzame gewasbescherming en bemesting in de brede praktijk.

Deze rapportage geeft het resultaat van een inventarisatie van de status van de Best Practices na 4 jaar beproeving en verspreiding. De rapportage bouwt voort op de rapportages gewasbescherming over de jaren 2004, 2005 en 2006 (de Haan, 2005; de Haan, 2006; de Haan, 2007).

Doel van de rapportage is het zichtbaar maken welke maatregelen praktijkrijp zijn, zich al verspreid hebben en/of verder verspreid kunnen worden in de praktijk en welke maatregelen nog knelpunten hebben. Deze laatste maatregelen moeten nog verder onderzocht worden of hebben belemmeringen bij toepassing die door het beleid opgelost moeten worden. Knelpunten richting onderzoek worden doorgegeven aan de LNV-onderzoekscluster Plantgezondheid. Behalve maatregelen met knelpunten voor onderzoek en beleid zijn er mogelijk ook maatregelen die wel beschikbaar zijn maar in de praktijk weinig perspectief voor algemene toepassing hebben, ook deze maatregelen worden geïdentificeerd. De ervaringen uit deze serie rapportages worden mede gebruikt in het actualiseren en compleet maken van lijsten met gewasbeschermingsmaatregelen (www.gewasbeschermingsmaatregelen.nl; de Haan et al., 2007; de Haan et al., 2008). Ten slotte geeft de rapportage inzicht in de maatregelen waaraan de groepen in 2007 aan gewerkt hebben en waar in de toekomst verder aan gewerkt kan worden.

1.2 Werkwijze

De algemene aanpak is in alle sectoren zoals hieronder beschreven. Echter in de uitwerking zijn hier en daar kleine verschillen ontstaan. Dit is nauwelijks te voorkomen gezien de verschillen tussen de sectoren en betrokkenheid van de vele mensen bij het opstellen, uitvoeren en verwerken van alle inventarisaties.

Geïntegreerde maatregelen

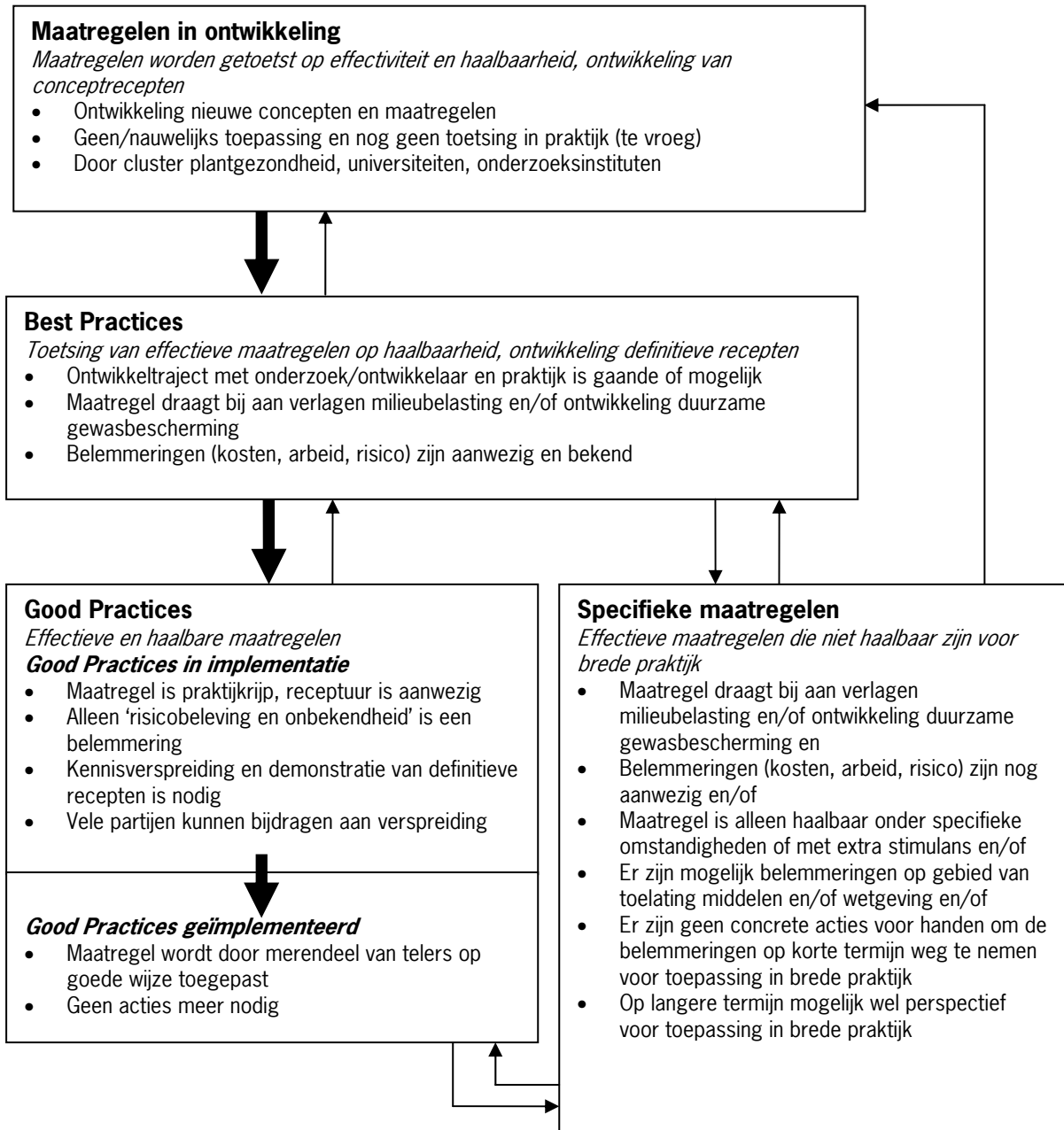
In 2004 en 2005 is bij telers geïnventariseerd welke maatregelen zij toepassen uit de Best Practices agenda, aangevuld met maatregelen die al breder in de praktijk zijn verspreid. Uit deze twee overzichten is een goed beeld ontstaan welke maatregelen de telers toepassen en waarom. De wijzigingen per jaar waren gering. De overzichten geven bovendien te weinig inzicht in de voortgang van de Best Practice beproeving en doorstroming naar de bredere praktijk. Daarom is voor 2006 en 2007 gekozen voor een andere benadering: in kaart wordt gebracht wat het lot is van de gewasbeschermingsmaatregelen:

- welke Best Practices en toegevoegde maatregelen de voorkeur van de groepen hebben,
- aan welke maatregelen (nog) in de groepen gewerkt wordt, en
- in hoeverre de maatregelen worden toegepast,
- nog in ontwikkeling zijn (onderzoek) of
- niet haalbaar zijn.

Deze systematiek sluit aan bij het indelingsschema van de kennisdoorstroming/maatregelontwikkeling (figuur 1.1) zoals beschreven door de Haan et al. (2007) en de Haan et al. (2008). De beoordeling van de toepassing in de praktijk is gebaseerd op een expert beoordeling door de bij Telen met toekomst betrokken regio/gewasteams van DLV en PPO. De beoordeling van de gewasbeschermingsmaatregelen in dit rapport richt zich dus op de sectorbrede praktijk en niet alleen op de deelnemende Telen met toekomst bedrijven. Een van de aspecten die bekeken is of de Best Practices doorgestroomd zijn naar de categorie Good Practices. Met Good Practice wordt bedoeld een effectieve en haalbare maatregel voor de brede praktijk. Een maatregel is alleen een Good Practice indien deze voor 70-80% van de telers haalbaar kan zijn. Binnen de Good Practices is een onderscheid gemaakt naar maatregelen die op minder dan 30% en die op meer dan

30% van de bedrijven worden toegepast. Dit onderscheid is van belang voor de hoeveelheid energie die in de verspreiding zal moeten worden gestoken. Deze analyse geeft feitelijk ook de structuur van de agenda voor het werken aan gewasbeschermingsmaatregelen voor 2008 en verder: voor een aantal maatregelen wordt de beproeving met de bedrijven doorgezet, voor andere wordt vooral op de verdere verspreiding ingezet.

Figuur 1.1 Maatregelen duurzame gewasbescherming



Basis voor deze rapportage zijn de rapporten 'Best Practices gewasbescherming' (Baar & de Haan, 2004; Dik & de Haan, 2004; Heijne & de Haan, 2004; van Kuik & de Haan, 2004; van der Lans et al, 2004 en van Os et al, 2004.). In deze rapporten staan geïntegreerde gewasbeschermingsmaatregelen beschreven die nog niet breed in de praktijk verspreid zijn en de bijbehorende knelpunten. De actualisatie van de Best Practices uit 2006 (de Haan et al., 2007) en andere gewasbeschermingsmaatregelen (de Haan et al., 2008) zijn in deze rapportage nog niet gebruikt. Alleen is gebruik gemaakt van de indeling in diverse categorieën die in dit rapport worden gebruikt (figuur 1.1). De samenvattingen op sector- en gewasniveau zijn weergegeven in een aparte bijlage (de Haan, 2008). De hoofdtekst in deze rapportage is per sector een samenvatting van de informatie in de tabellen.

1.3 Algemeen commentaar op de resultaten

De huidige rapportage presenteert een duidelijk beeld van de activiteiten van Telen met toekomst en de agenda voor de komende jaren. Evenals vorig jaar vallen over de volle breedte een aantal maatregelen op. Veel aandacht wordt besteed aan het verhogen van de effectiviteit van bespuitingen bij een lagere milieubelasting: Hierbij spelen de maatregelen rond het gebruik van milieu-effectkaarten, Gewis en andere Beslissingsondersteunende systemen, LDS-systemen en emissiereducerende spuittechniek een belangrijke rol. Andere belangrijke maatregelen over de sectoren heen zijn:

- bedrijfshygiëne, dit vertaalt zich per sector in heel verschillende maatregelen,
- waarnemen, scouten en ziek zoeken
- mechanische onkruidbestrijding in de intensievere open teelten
- rassenkeuze

Veel van deze maatregelen kunnen nu al toegepast worden op bedrijven en zijn beschreven in de praktijkinfoladen.

Maatregelen in onderzoek op de bedrijven liggen op het terrein van het verder ontwikkelen van bestaande beslissingsondersteunende systemen of het ontwikkelen van systemen voor andere ziekten en plagen, aaltjesbeheersing, gebruik van natuurlijke vijanden en verder ontwikkeling van emissiereducerende spuittechnieken.

Maatregelen die niet haalbaar zijn, zijn onder andere afvoeren gewasresten/bloemkoppen en biologische grondontsmetting. Het is overigens opmerkelijk dat maatregelen die in één sector als niet haalbaar worden aangemerkt, in een andere sector een Good of Best Practice zijn. Voorbeeld hiervan is mechanische onkruidbestrijding: in de akkerbouw is deze maatregel over het algemeen niet haalbaar, in de open tuinbouwsectoren is deze maatregel noodzaak vanwege het ontbreken van effectieve chemische middelen.

1.4 Verantwoording bijdragen

De inventarisaties en samenvattingen per groep zijn uitgevoerd door de sectorcoördinatoren en regioteams binnen Telen met toekomst. De sectorsamenvattingen en de teksten voor dit rapport zijn geschreven door Jan Eelco Jansma (Akkerbouw), Jacques Rovers (Vollegrondsgroenten), Stefanie de Kool (Bloembollen), Jelle Hiemstra (Boomkwekerij), Bart Heijne (Fruitteelt), Ellen Beerling (Glastuinbouw) en Johan Baars (Champignons). Jan Paauw heeft de overzichten per gewas in de bijlage gebundeld en dit rapport samengesteld. De eindredactie en coördinatie van de rapportage is gevoerd door Janjo de Haan.

1.5 Leeswijzer

Dit rapport bestaat uit drie hoofdstukken. Dit inleidende hoofdstuk en vervolgens een sectorhoofdstuk, opgebouwd uit de paragrafen Inleiding, Good practices voor verspreiding, Best Practices die worden getest op Telen met toekomst bedrijven, Maatregelen die niet haalbaar zijn.

Tot slot een derde hoofdstuk zijnde een bijlage waarin de samenvattingen van de inventarisaties per gewas en per sector zijn opgenomen.

2 Bloembollen

2.1 Inleiding

Beschrijving van de Telen met toekomstgroepen

Er zijn zes bloembollengroepen, verspreid over de regio's: Bollenstreek (De Zuid), Noordelijk Zandgebied (De Noord), West Friesland (WF), Flevoland (Flevo), Noordoost Nederland (NON) en Kennemerland. De deelnemers in de Bollenstreek en het Noordelijk Zandgebied telen een variatie aan bolgewassen, zoals hyacint, narcis, tulp, lelie, krokus en dahlia op de traditionele duinzandgronden. Door de nauwe vruchtwisseling met uitsluitend bolgewassen zijn er problemen met de bodemschimmel *Pythium*. De lichte zandgronden hebben een laag organische stofgehalte, wat mede bijdraagt aan een lage schadedrempel bij aantasting door aaltjes. De laatste jaren is de bacterieziekte *Erwinia* een steeds groter probleem geworden in de teelt van hyacint. De deelnemers in West Friesland en Flevoland hebben zich gespecialiseerd in het bolgewas tulp en telen in rotatie met akkerbouwgewassen of grasland op gronden die variëren van lichte zavel tot zware klei. De schimmel *Fusarium*, die zuur veroorzaakt in tulpen, is al jaren een probleem in deze regio's. Daarnaast is in de bedrijfsvoering bij tulp het voorkomen van verspreiding van virus belangrijk. De andere bolgewassen die geteeld worden in Flevoland zoals lelie en gladiool worden in het project niet meegenomen. De deelnemers in Noordoost Nederland telen lelies als eigen teelt of op contract in rotatie met akkerbouwgewassen. Ook hier vormen aaltjes, vooral *Pratylenchus penetrans* een groot probleem doordat veel akkerbouwgewassen waardplant zijn voor dit aaltje. De groep in Kennemerland teelt op duinzandgrond en kenmerkt zich door de teelt van een scala aan bijzondere bolgewassen. Verder worden de gebruikelijke gewassen tulp, narcis, hyacint en krokus geteeld en is de problematiek vergelijkbaar aan die van de andere duinzandgronden. De groep in Kennemerland is met additionele financiering van de provincie Noord Holland van start gegaan in 2005. Eind 2006 liep deze financiering af en is het netwerk voortgezet met LNV financiering.

Geïntegreerde Maatregelen

Voor de bollenteelt zijn lijsten opgesteld met geïntegreerde maatregelen voor de gewassen tulp, lelie, narcis en hyacint en daarnaast is er een lijst met maatregelen die kunnen worden toegepast op bedrijfsniveau of die gelden voor alle gewassen. Deze maatregelen zijn vanaf de start van het project het uitgangspunt geweest voor het werken met de groepen telers en voor de communicatie naar de brede praktijk. Daarbij is gedurende het project een indeling gemaakt naar maatregelen die effectief en haalbaar zijn voor een grote groep telers en maatregelen die niet effectief of haalbaar bleken te zijn. In dat geval zijn ze teruggelegd bij onderzoek of als niet haalbaar voor de brede praktijk bestempeld. In de bijlage is een overzicht opgenomen van de maatregelen en de eindbeoordeling van effectiviteit en haalbaarheid van deze maatregelen in december 2007.

Hieronder worden de activiteiten vanuit Telen met toekomst gericht op het testen en verspreiden van maatregelen in 2007 besproken en de verschuivingen in de toepassing van maatregelen in de brede praktijk van de bollenteelt in het afgelopen jaar.

2.2 Good Practices voor verspreiding

Een aantal effectieve en haalbare maatregelen van het overzicht wordt al breed toegepast in de praktijk (meer dan 30% van de telers). In Telen met toekomst wordt aan deze maatregelen geen specifieke aandacht meer besteed.

De maatregelen die ook als effectief en haalbaar zijn beoordeeld, maar begin 2007 nog door minder dan 30% van de telers werden toegepast, moesten nog meer bekendheid krijgen. Deze maatregelen staan vermeld in Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Good Practices die geschikt zijn voor brede toepassing

Maatregelen waaraan in 2007 aandacht is besteed in diverse communicatie activiteiten	
Algemeen	Opslag bestrijden door kneuzer op de rooimachine op zandgronden Padenspuit tegen onkruid: alleen bestrijding in het pad en padrand LDS (lage doseringen systeem) tegen onkruiden Bewuste middelenkeuze op basis van onafhankelijk advies en milieu-effectenkaarten Houdt bij het spuiten rekening met spuitmoment en weersomstandigheden (gebruik van bijv. Gewis) Emissie voorkomen op ontsmettingsplaats en tijdens transport Telen van groenbemester als onkruidbestrijding, ziektebestrijdingen organische stoftoevoer.
Tulp	Maak voor Botrytis bestrijding gebruik van een Vuur waarschuwingssysteem Verminder kans op zuur door uitvoeren van de "zuurcheck"
Hyacint	Uitvoeren roettoets (Aspergillus) voorafgaande aan sorteren voor de heetstook Risico op Erwinia zoveel mogelijk beperken door een reeks maatregelen zoals keuze uitgangsmateriaal, juiste roodatum, beperken beschadiging en verwerken en drogen bij lage temperatuur
Narcis	Na rooien miniatuur (klein bolligen) snel terugdrogen bij hoge temperatuur (meer dan 30°C) in verband met Fusarium, Botrytis en Penicillium, en niet te hoge RV
Overige kansrijke maatregelen	
Algemeen	Regelmatige controle temperatuur in kookketel Mechanische onkruidbestrijding tussen twee teelten op leeg land Nemen van beschadigingsmonsters op de verwerkingslijn Controleren van valhoogtes Schoonhouden machines
Bedrijfshygiëne	Reinigen machines bij wisseling van perceel. Bij besmet perceel: afspoelen na bewerking op betreffende perceel of vloeistofdichte afspoelplaats Jaarlijks reinigen machines, fust en gebouwen, in verband met diverse ziekten Scouting op afwijkende planten op veld en in de schuur en bij twijfel diagnose laten stellen Herbesmetting van gekookte bollen voorkomen door gescheiden logistieke stromen bij verwerking en opslag
Tulp	Optimalisering (zoals vroeg, verdeling) toepassing Actellic
Lelie	Luizenbestrijding (virusoverdracht): wekelijks tot augustus, daarna minder frequent spuiten afh van weersomstandigheden Lelies binnen een week verwerken, koud zetten (2°C) in verband met Penicillium Tijdig stoppen met Botrytis bestrijding
Hyacint	Plantgoed sorteren ná de heetstook in verband met Aspergillus (roet) en Erwinia (snot)
Narcis	Preventieve, zware warmwaterbehandeling (minimaal 4 uur 45 graden, eens per 3 jaar) tegen stengelaaltjes

In 2007 is in samenwerking met diverse stakeholders gewerkt aan grotere toepassing van twaalf van deze maatregelen in de praktijk waaronder waarschuwingssystemen, milieu-effectenkaarten, zuurcheck, roettoets en optimaal spuitmoment. Om dit te ondersteunen zijn infobladen ontwikkeld met uitleg over werkwijze en voordelen van de betreffende maatregelen. Verder is er een grote demonstratie aangelegd in Julianadorp van groenbemesters en is daarbij een demodag georganiseerd met lezingen en beschikbare informatie van bedrijven en onderzoek. Bovendien heeft een grote groep kwekers via de rubriek in vakblad Bloembollenvisie kennis kunnen nemen van diverse Good Practices.

Opschuiving Good Practices van < 30% toepassing naar > 30% toepassing.

In Tabel 4.2 zijn de Good Practices opgenomen die bij de evaluatie eind 2007 opgeschoven bleken te zijn van een toepassing door minder dan 30% van de bollentelers naar meer dan 30% van de telers.

Van een aantal maatregelen is de toepassing toegenomen, maar naar schatting wordt de maatregel nog niet door > 30% van de telers toegepast. Deze maatregelen staan in Tabel 4.3.

Nieuwe maatregelen

Eind 2007 zijn drie nieuwe maatregelen aan de lijst in de bijlage toegevoegd (Tabel 4.4). Dit zijn maatregelen die al wel toepasbaar zijn in de praktijk, maar nog niet algemeen worden toegepast. De toets om een Erwinia besmetting aan te tonen wordt nog verder praktijkrijp gemaakt.

Tabel 4.2 Good Practices die zijn opgeschoven van <30% naar >30% toepassing

Algemeen	Houdt bij het spuiten rekening met spuitmoment en weersomstandigheden (gebruik van bijv. Gewis) Emissie voorkomen op ontsmettingsplaats en tijdens transport Telen van groenbemester als onkruidbestrijding, ziektebestrijdingen organische stoftoevoer. Jaarlijks reinigen machines, fust en gebouwen, in verband met diverse ziekten Regelmatige controle temperatuur in kookketel
Hyacint	Plantgoed sorteren ná de heetstook in verband met Aspergillus (roet) en Erwinia (snot) Risico op Erwinia zoveel mogelijk beperken door een reeks maatregelen zoals keuze uitgangsmateriaal, juiste rooidatum, beperken beschadiging en verwerken en drogen bij lage temperatuur
Narcis	Na rooien miniatuur (klein bolligen) snel terugdrogen bij hoge temperatuur (meer dan 30°C) in verband met Fusarium, Botrytis en Penicillium, en niet te hoge RV

Tabel 4.3 Good Practices waarvan de toepassing is toegenomen, maar nog niet tot > 30% van de telers

Algemeen	Nemen van beschadigingsmonsters op de verwerkingslijn Controleren van valhoogtes
----------	---

Tabel 4.4 Nieuwe maatregelen die zijn toegevoegd aan de Telen met toekomst lijsten

Algemeen	Regelmatige controle temperatuurverdeling in de kookketel en ijking thermometer
Lelie	Teelt van tagetes ter bestrijding van wortellesie aaltjes
Hyacint	Uitgangsmateriaal toetsen op Erwinia besmetting

2.3 Best Practices die in 2007 zijn getest op Telen met toekomst bedrijven

Een aantal maatregelen is nog onvoldoende ver ontwikkeld voor toepassing in de brede praktijk (Tabel 4.5). Daarom zijn deze maatregelen afgelopen jaar getoetst en verder ontwikkeld in samenwerking met de deelnemende bedrijven. Dit geldt voor de toepassing van roofmijten tegen mijten en trips in de bewaring van holbollen van hyacinten. De ervaringen van de deelnemers die dit toepassen zijn goed wat betreft de bestrijding van bollenmijten en stromijten, maar de bestrijding van trips blijkt nog onvoldoende te zijn. Helaas heeft ook het onderzoek in 2007 geen oplossing voor dit probleem gevonden en blijft de toepassing van deze maatregel vooralsnog beperkt. De bacterieziekte Erwinia is al enige jaren een groot probleem in de hyacintenteelt en is alleen te beperken door een combinatie van maatregelen ter voorkoming van besmetting en verspreiding. Deze maatregelen worden samen met telers (waaronder Telen met toekomst deelnemers) verder ontwikkeld tot een beheersstrategie. Het advies voor chemische bestrijding van Botrytis en Stagonosporopsis werd in 2006 voor het tweede jaar getest op een Telen met toekomst bedrijf en de resultaten lijken positief te zijn. Deze winter worden de bollen van de proef nog gebroeid om ook de kwaliteit in de broeierij te beoordelen.

Tabel 4.5 Best Practices die in 2007 zijn getest op Telen met toekomst bedrijven

Hyacint	Roofmijt tegen mijten en tripsen in bewaring van holbollen Risico op Erwinia zoveel mogelijk beperken door een reeks maatregelen zoals keuze uitgangsmateriaal, juiste rooidatum, beperken beschadiging en verwerken en drogen bij lage temperatuur
Narcis	Chemische bestrijding van Botrytis alleen rond de bloei, voor het strijken en bij gewasschade op basis van PPO/DLV advies en milieubelastingspunten. Bij Stagonosporopsis wel een vroege bespuiting toepassen met een middel op basis van prochloraz

2.4 Maatregelen die niet haalbaar zijn

In de voortgangsrapportage van maart 2007 zijn diverse maatregelen bestempeld als niet haalbaar. Aan deze

lijst zijn sindsdien geen nieuwe maatregelen toegevoegd. In de evaluatie december 2007 is echter geconstateerd dat een aantal van deze maatregelen voor een zeer beperkte groep kwekers wel haalbaar zijn. Voor het gros van de kwekers zal echter blijven gelden dat de maatregel in de nabije toekomst nog niet haalbaar is. Deze maatregelen en de reden dat ze niet breed toepasbaar zijn staan in Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Maatregelen die eerder als niet haalbaar zijn bestempeld, maar voor een aantal kweker toch toepasbaar blijken.

Gewas	Maatregel	Toelichting
Hyacint	Laat planten van voor ratelvirus gevoelige soorten: bij bodemtemperatuur minder dan 12°	Slecht inpasbaar in vruchtwisseling en bovendien zijn er weinig ratelvirus gevoelige cultivars, maar waar mogelijk wordt het toegepast
Narcis	Afwisseling bolrotgevoelige soorten met bolrotongevoelige soorten in vruchtwisseling	Meeste cultivars zijn bolrotgevoelig gebleken. Waar mogelijk wordt het toegepast
Tulp	ULO behandeling in bewaring tegen galmijt	Deze maatregel wordt toegepast in de biologische teelt. In de gangbare teelt wordt de voorkeur gegeven aan het chemische alternatief i.v.m. kosten en logistiek.

Literatuur

- Baar, Jacqueline, en Janjo de Haan, 2004. Best Practices Gewasbescherming. Champignon. PPO Rapport 330-6, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, 15 pp.
- Dik, Aleid, en Janjo de Haan, 2004. Best Practices Gewasbescherming. Glastuinbouw. PPO Rapport 330-5, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, 43 pp.
- Haan, Janjo de (red), 2005a. Rapportage gewasbescherming 2004 Telen met toekomst. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Lelystad.
- Haan, Janjo de (red), 2006a. Rapportage gewasbescherming 2005 Telen met toekomst. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Lelystad.
- Haan, Janjo de (red), 2007a. Rapportage gewasbescherming 2006 Telen met toekomst. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Lelystad.
- Haan, Janjo de (red), 2005b. Bijlage bij de rapportage gewasbescherming 2004 Telen met toekomst. Samenvattingen van inventarisaties geïntegreerde maatregelen per gewas. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Lelystad.
- Haan, Janjo de (red), 2006b. Bijlage bij de rapportage gewasbescherming 2005 Telen met toekomst. Samenvattingen van inventarisaties geïntegreerde maatregelen per gewas. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Lelystad.
- Haan, Janjo de (red), 2007b. Bijlage bij de rapportage gewasbescherming 2006 Telen met toekomst. Samenvattingen van inventarisaties geïntegreerde maatregelen per gewas. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Lelystad.
- Haan, Janjo de (red), 2008. Bijlage bij de rapportage gewasbescherming 2007 Telen met toekomst. Samenvattingen van inventarisaties geïntegreerde maatregelen per gewas. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Lelystad.
- Haan, Janjo de, Brigitte Kroonen, Jacques, Rovers, Marjan de Boer, Jelle Hiemstra, Bart Heijne, Ellen Beerling en Johan Baars (redactie) 2007. Best Practices Gewasbescherming, Actualisatie 2006. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Lelystad.
- Haan, Janjo de, Brigitte Kroonen, Jacques, Rovers, Marjan de Boer, Jelle Hiemstra, Bart Heijne, Ellen Beerling en Johan Baars (redactie) 2008. Geïntegreerde gewasbeschermingmaatregelen, Actualisatie 2007. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Lelystad.
- Heijne, Bart, en Janjo de Haan, 2004. Best Practices Gewasbescherming. Fruit. PPO Rapport 330-4, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, 29 pp.
- Kuik, Fons van, en Janjo de Haan, 2004. Best Practices Gewasbescherming. Boomteelt. PPO Rapport 330-3, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, 43 pp.
- Lans, Manon van der, Arjan Dekking, Jacques Rovers en Janjo de Haan, 2004. Best Practices Gewasbescherming. Akkerbouw en vollegrondsgroenten. PPO Rapport 330-1, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, 65 pp.
- Os, Gera van, Stefanie de Kool en Janjo de Haan, 2004. Best Practices Gewasbescherming. Bloembollen. PPO Rapport 330-2, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, 27 pp.

3 Bijlage: tabellen met samenvattingen van inventarisaties van geïntegreerde maatregelen per gewas en van algemene maatregelen Bloembollen

3.1 Bloembollen algemeen

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)				In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren	>30%			
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op <30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>		<i>Maatregel wordt op >30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
Best practices									
Opslag bestrijden door kneuzer op de rooimachine op zandgronden	X		X	+	Machine-fabrikant, loonwerker				alleen op zand en gewasafhankelijk, niet lelie
Padenspuit tegen onkruid: alleen bestrijding in het pad en padrand	X			+	Machine-fabrikant, gb-handel, loonwerker	X			
Telen van groenbemester als onkruidbestrijding, plaagbestrijding en organische stofaanvoer, keuze afhankelijk van bodemgezondheid						X			Alleen op zandbedrijven na voorjaarsgewassen. Er is nog meer kennis nodig
Zieke of verdachte partijen als laatste verwerken en eerst uitzoeken voor verwerking i.v.m. schimmelziekten en apart bewaren i.v.m. insecten (mijten)			X						
Bewuste perceelkeuze i.v.m. onkruiden en bodemgebonden ziekten						X			
Vruchtwisseling minimaal 1 op 4 (of bij diepploegen 1 op 3)						X			
Bewuste Cultivarkeuze m.b.t. ziektegevoeligheid						X			
Grondontsmetting door anaërobe afbraak van organisch materiaal (b.v. gras) tegen verschillende wortelonkruiden en aaltjes						X	X		Wordt niet toegepast, wordt als lastig gezien, arbeidsintensief en duur en is deels nog in ontwikkeling
Onkruidbestrijding tijdens teelt door gebruik van afdekmaterialen						X	X		Nu nog niet haalbaar ivm kosten andere materialen. stro geeft risico nachtvorstschade, lage bodemtemp, Slechts in sommige teelten (sneeuwlok) haalbaar

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)				In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren	>30%			
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op <30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>		<i>Maatregel wordt op >30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
Door Tmt toegevoegde maatregelen									
Houdt bij het spuiten rekening met juiste spuitmoment en weers-omstandigheden (gebruik van bijv. Gewis) voor het type middel	X			++	gb handel	X			Merendeel van tellers houdt hier rekening mee, maar vaak nog niet optimaal
Mechanische onkruidbestrijding tussen twee teelten op leeg land			X	++	MPF				op zand probleem met stuiven. Bestrijdt geen wortelonkruiden
nemen van beschadigingsmonsters op de verwerkingslijn	X		X	++	gb handel, advies				
Controleren van valhoogtes	X		X	++					
Toepassen Aaltjes Beheers Strategie	X		X	+	gb handel analyselabs blgg h1b				gedeeltelijk good practice, maar ook nog meer kennis nodig
Bewuste middelenkeuze op basis van onafhankelijk advies en milieu effectenkaarten	X		X	+	MPF, gb handel, KAVB, waterschap				
Regelmatige controle temperatuur in kookketel	X			+	gb handel, fabrikant	X			
Regelmatige controle temperatuurverdeling in kookketel en ijking thermometer	X		X	+	gb handel, fabrikant				
Emissie voorkomen op ontsmettingsplaats en tijdens transport	X			+	waterschap, gb handel	X			Wordt al veel op gelet maar kan vaak nog wel beter.
LDS (lage doseringen systeem) tegen onkruiden	X		X	+	gb handel ?				
Jaarlijks reinigen machines, fust en gebouwen, i.v.m. diverse ziekten	X			+		X			Met name reiniging fust kan nog beter
Scouting op afwijkende planten op veld en in de schuur en bij twijfel diagnose laten stellen	X		X	+					
Schoonhouden machines	X		X	+					
Reinigen machines bij wisseling van perceel. Bij besmet perceel: afspoelen na bewerking op betreffende perceel of vloeistofdichte afspoelplaats	X		X		loonwerker				kan veel beter dan nu gedaan wordt

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)				In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren	>30%			
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op <30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>		<i>Maatregel wordt op >30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
Herbesmetting van gekookte bollen voorkomen door gescheiden logistieke stromen bij verwerking en opslag			X	+	gb handel				
Beperken restanten ontsmettingsbad				+	gb handel. MPF	X			
Plantgoed schonen van zieke bollen, grond en gewasresten						X			
Zieke planten en opslag verwijderen om infectiebron van ziekten en plagen weg te nemen						X			
Onderwerken of afvoeren (van het land) van gewasresten en stro om overleving van schadelijke organismen te voorkomen						X			
Organisch afval (pelafval, gewasresten en stro) goed composteren of afvoeren (van het bedrijf) ter voorkoming van verspreiding van verschillende ziekten						X			Organisch afval wordt verzameld maar er wordt niet overal gecomposteerd
Pleksgewijze chemische bestrijding van wortelonkruiden en aaltjes (indien probleem zich pleksgewijs voordoet)						X			
Plant-, rooi-, droog- en verwerkingscapaciteit en arbeid aanpassen aan areaal						X			extra droogcapaciteit: kosten
Beschadiging bij verwerking beperken									

3.2 Tulp

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)			In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen	
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren				>30%
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op <30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>		<i>Maatregel wordt op >30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
Best practices									
Laat planten: bij een bodemtemperatuur van < 10°C, i.v.m. Fusarium, Augustaziek en ratelvirus						X			op klei vaak niet mogelijk
Kies gericht rootijdstip i.v.m. Fusarium en Penicillium: als huid begint te kleuren, dit betekent op tijd rooien						X			
Bloemkoppen afvoeren van het perceel om infectiebron van Botrytis weg te nemen							X		Teveel gedoe, voordelen worden niet gezien
ULO behandeling in bewaring tegen galmijt							X		Wordt niet toegepast wegens logistieke problemen en kosten, vroege behandeling met Actellic volstaat
Door Tmt toegevoegde maatregelen									
Maak voor Botrytis bestrijding gebruik van een Vuur waarschuwingssysteem	X		X	+++	gb handel				Wordt vaak niet optimaal ingezet
Verminder kans op zuur door controleren van de verwerkingslijn op beschadiging, bollen droog bewaren etc. (zuurcheck)	X		X	++	gb handel				
Optimalisering (vroeg, verdeling, etc) toepassing Actellic	X						X		
Vruchtwisseling minimaal 1 op 3							X		
Bij plantschema rekening houden met van ziekte verdachte percelen of plekken in het perceel i.v.m. rhizoctonia. Gevoelige cultivars niet op besmette delen telen							X		
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							X		
Vroege behandeling met actellic (direct na pellen)							X		

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)			In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren			
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op <30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>	<i>Maatregel wordt op >30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
Viruszieke partijen apart planten (> 50 m afstand)							X	niet goed uitvoerbaar, niet altijd bekend

3.3 Lelie

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)				In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren	>30%			
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op <30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>		<i>Maatregel wordt op >30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
Best practices									
Luizenbestrijding (virusoverdracht): wekelijks tot augustus, daarna minder frequent spuiten afh van weersomstandigheden	X		X	++	MPF, gb-handel?				Meer kennis gewenst over invloed weersomstandigheden
Lelies binnen een week verwerken, koud zetten (2°C) ivm Penicillium	X		X	++	gb-handel, afnemers				Op veel bedrijven niet haalbaar omdat de capaciteit voor koeling ontbreekt.
Kies gericht rooitijdstip i.v.m. Penicillium: als gewas is afgestorven en stengel los in de bol zit								X	
Bestrijding van bollenmijten in schubgoed door warmwaterbehandeling								X	
Toepassing van roofmijten tijdens de bewaring van schub								X	
Bloemkoppen afvoeren van het perceel om infectiebron van Botrytis weg te nemen								X	Teveel gedoe om toe te passen; met fungiciden (die je toch al spuit) is het risico makkelijker en goedkoper in te perken
Door Tmt toegevoegde maatregelen									
Tijdig stoppen met Botrytis bestrijding	X		X	+	Contract-gevers, gb handel?				
Warm water behandeling ("koken"), tegen woekerziek en aaltjes	X							X	meer aandacht koken alle partijen
Vuurwaarschuwingssysteem			X	+++	gb handel		X		er is meer info nodig mbt bladnat periode en de nauwkeurigheid hieromtrent in de voorspelling.
Perceelskeuze: perceel vrij van aaltjes								X	
Vruchtwisseling minimaal 1:6								X	
Gevoelige en ongevoelige cultivars apart planten i.v.m. Botrytis bestrijding								X	
Geen chemische bestrijding tegen								X	Op dekzandgronden is inmiddels

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)				In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren	>30%			
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op <30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>		<i>Maatregel wordt op >30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
Rhizoctonia									Amistar toegelaten, toepassing Verticillium bigutatum?
Teel tagetes ter bestrijding van worteltesie aaltjes (pp)	X		X						

3.4 Hyacint

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)			In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen		
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren				>30%	
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op <30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>		<i>Maatregel wordt op >30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>	
Best practices										
Uitvoeren roettoets (Aspergillus) voorafgaande aan heetstook	X	X	X	++	gb handel					Keuzes zijn vaak al gemaakt, waardoor de roettoets in veel gevallen overbodig wordt.
Plantgoed sorteren ná de heetstook i.v.m. Aspergillus (roet) / Erwinia	X			+	gb handel?		X			
Roofmijt tegen mijten en tripsen in bewaring van holbollen	X				gb handel		X			Chemisch alternatief heeft nog de voorkeur, ivm werking, arbeid en kosten
Snel drogen bij lagere temperatuur om aantasting door Erwinia te voorkomen							X			
Stikstofbemesting niet meer dan advies (NBS) i.v.m. Erwinia (snot), geelziek, en Penicillium							X			In de Zuid wordt deze maatregel wel toegepast, in de Noord niet
Laat planten van voor ratelvirus gevoelige soorten: bij bodemtemperatuur <12°							X			Er zijn niet veel ratelvirusgevoelige cultivars, waar nodig wordt er rekening meegehouden. Deze maatregel wordt niet veel toegepast omdat laat planten ook laat rooien betekent en dit vaak niet inpasbaar is in het bedrijf.
Aangepaste veurbehandeling tegen Rhizoctonia								X		De veurbehandeling is vaak niet toepasbaar (bijv bij planten met de overschieter), ook wordt geclaimd dat een bedbehandeling beter werkt en de milieuwinst die het oplevert is discutabel (bijv lelies over hele bed)
Door Tmt toegevoegde maatregelen										
Risico op Erwinia zoveel mogelijk	X			++	gb handel		X	X		Men is er steeds meer mee

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)			In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren			
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op <30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>	<i>Maatregel wordt op >30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
beperken door een reeks maatregelen zoals keuze uitgangsmateriaal, juiste rooidatum, beperken beschadiging en verwerken en drogen bij lage temperatuur								bezig, maar het lukt niet altijd om alle maatregelen ook uit te voeren
Uitgangsmateriaal toetsen op Erwinia besmetting		X		+_		X		Nieuwe BP die al kan worden toegepast, maar ook nog in onderzoek is
Vruchtwisseling minimaal 1 : 4						X		
Bij plantschema rekening houden met:								
• van zieke verdachte percelen of plekken in het perceel i.v.m. pythium: gevoelige cultivars niet op besmette grond telen						X		
• van geelziek verdachte partijen niet aan de westkant van het perceel planten						X		
• jonge partijen niet naast oude planten ivm virus						X		

3.5 Narcis

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)				In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren	>30%			
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op <30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>		<i>Maatregel wordt op >30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
Best practices									
Na rooien miniatuur (klein bolligen) snel terugdrogen bij hoge temperatuur (>30°C) i.v.m. Fusarium, Botrytis en Penicillium, en niet te hoge RV	X			++	gb handel	X			capaciteit kan probleem zijn
Preventieve, zware warmwater-behandeling (minimaal 4 uur 45 graden, eens per 3 jaar) tegen stengelaaltjes	X		X	+	gb handel				
Rooien bij geschikte omstandigheden; niet bij felle zon (ivm zonnebrand) en niet bij veel neerslag om (secundaire) schimmelaantastingen te voorkomen						X			Deze maatregel kan ook vervangen worden door direct van land af rooien (dus niet laten liggen)
Afwisseling bolrotgevoelige soorten met bolrotongevoelige soorten in vruchtwisseling						X			Maatregel vaak niet toepasbaar in vruchtwisseling of niet haalbaar omdat er maar weinig bolrotongevoelige cultivars zijn. Waar mogelijk wordt de maatregel toegepast.
Laat planten: bij een bodemtemperatuur van < 12°C, i.v.m. Fusarium en ratelvirus							X		niet inpasbaar in bedrijfsvoering
Bloemen koppen i.v.m. Botrytis-bestrijding								X	Dit wordt niet toegepast omdat er veel verschillende belemmeringen zijn; kost teveel tijd en geeft schade
Door Tmt toegevoegde maatregelen									
Chemische bestrijding van Botrytis / stagonosporopsis alleen rond de bloei, voor het strijken en bij gewasschade op basis van PPO/DLV advies en milieubelastingspunten	X		X	+++					combineren met warm drogen
Beperkte stikstofbemesting i.v.m. Botrytis, Fusarium en Penicillium						X			

