

Best Practices Gewasbescherming

FRUIT



PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING

WAGENINGEN UR

Inhoud

- pag. 3 Voorwoord
pag. 4 Hoofdstuk 1: Inleiding
pag. 7 Hoofdstuk 2: Algemene beschrijving geïntegreerde gewasbescherming
pag. 10 Hoofdstuk 3: Best practices appel
pag. 12 Hoofdstuk 4: Best practices peer
pag. 16 Hoofdstuk 5: Best practices rode bes
pag. 20 Hoofdstuk 6: Best practices pruim
pag. 22 Hoofdstuk 7: Best practices zoete kers
pag. 25 Hoofdstuk 8: SWOT-beschrijving fruitteelt
pag. 29 Bijlage: Medewerkers, klankbordgroep en projectteam

Uitgever

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. (PPO B.V.)
Edelhertweg 1
8219 PH Lelystad
tel.: 0320 - 29 11 11
fax: 0320 - 23 04 79
e-mail: infoagv.ppo@wur.nl
internet: www.ppo.wur.nl

Redactie

Bart Heijne en Janjo de Haan

Meerdere exemplaren zijn verkrijgbaar door 10,- per exemplaar te storten of over te maken op bankrekeningnr. 367017369 van de Rabobank Wageningen t.n.v. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving; Publicatieverkoop Lelystad. Vermeld op uw betaalopdracht: **de bestelcode**, het gewenste **aantal** exemplaren en uw volledige **adres**. Voor verzending naar het buitenland wordt 7,- extra in rekening gebracht. De swifcode luidt: RABONL-2U.
IBAN: NLRABO 036.70.17.369

ISBN: 90-807565-8-x

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

Dit project is gefinancierd vanuit de LNV-onderzoeksprogramma's 397.IV, 400.III en 400.IV

Deze serie bevat in totaal 6 uitgaven:

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. Best practices gewasbescherming akkerbouw en vollegrondsgroenten. Manon van der Lans, Arjan Dekking, Jacques Rovers en Janjo de Haan. | Bestelcode: PPO 330 - 1 |
| 2. Best practices gewasbescherming bloembollen. Gera van Os, Stefanie de Kool en Janjo de Haan. | Bestelcode: PPO 330 - 2 |
| 3. Best practices gewasbescherming boomteelt. Fons van Kuik en Janjo de Haan. | Bestelcode: PPO 330 - 3 |
| 4. Best practices gewasbescherming fruitteelt. Bart Heijne en Janjo de Haan. | Bestelcode: PPO 330 - 4 |
| 5. Best practices gewasbescherming glastuinbouw. Aleid Dik en Janjo de Haan. | Bestelcode: PPO 330 - 5 |
| 6. Best practices gewasbescherming champignons. Jacqueline Baar en Janjo de Haan. | Bestelcode: PPO 330 - 6 |

Alle uitgaven kosten €10,- per stuk en zijn verkrijgbaar volgens bovenstaande bestelprocedure.

Voorwoord

In het convenant gewasbescherming wordt het zichtbaar maken van ‘best practices’ benoemd als één van de acties om de innovatie en de kwaliteit van het management te bevorderen. Het Ministerie van LNV heeft in april 2003 Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO) de opdracht gegeven om deze ‘best practices’ geïntegreerde gewasbescherming te beschrijven voor alle plantaardige teelten.

PPO en andere onderzoeksinstellingen binnen en buiten Wageningen UR hebben in de afgelopen jaren veel kennis op het gebied van geïntegreerde gewasbescherming ontwikkeld. Ondernemers passen een groot deel van deze kennis toe in hun dagelijkse bedrijfsvoering. Toch wordt niet alle ontwikkelde kennis breed gebruikt in de praktijk. In dit rapport is beschreven welke kennis nog op de plank ligt, waarom het daar nog ligt, welke milieuwinst het kan opleveren en wat er gedaan kan worden om het breder in de praktijk te kunnen implementeren. Beleid en onderzoek kunnen deze informatie goed gebruiken voor het invullen van de onderzoeksagenda en het wegnemen van belemmeringen om duurzame gewasbescherming verder te bevorderen.

Gewasbeschermingsonderzoekers, gewasspecialisten en systeemonderzoekers van PPO hebben de ‘best practices’ gezamenlijk opgesteld voor de belangrijkste gewassen per sector. Het resultaat hebben we getoetst in klankbordgroepen van telers. Het waren nuttige en levendige bijeenkomsten waarin bleek dat de praktijk zich over het algemeen goed kon vinden in de beschrijvingen. Met de gekozen aanpak is verzekerd dat alle beschikbare praktische kennis op gewasbeschermingsgebied is benut om de ‘best practices’ van dit moment te beschrijven.

Want ‘best practices’ zijn voortschrijdend. Binnen en buiten PPO wordt hard gewerkt aan nieuwe technieken en strategieën om de gewasbescherming verder te verduurzamen. Ook deze nieuwe technieken en strategieën moeten in de praktijk getoetst en verspreid worden. Deze rapporten zullen dus regelmatig geactualiseerd moeten worden om een goede stand van zaken te geven.

Met de stuurgroep is constructief gesproken over de opzet en uitvoering van het project. De stuurgroep bestond uit Hans Schollaart (Ministerie van LNV) en Jo Ottenheim (LTO-Nederland). Hans Muilerman was lid van de stuurgroep totdat Stichting Natuur en Milieu uit het convenant gewasbescherming stapte. Jaap Ekkes heeft vanuit het Expertisecentrum LNV het project begeleid.

Nu de ‘best practices’ voor de eerste keer zijn beschreven, moeten we er mee aan de slag. Wageningen UR in het algemeen en PPO in het bijzonder zullen hieraan bijdragen met het doorontwikkelen van strategieën om belemmeringen weg te nemen, maatregelen te beproeven en te demonstreren onder diverse omstandigheden en samen met ondernemers de ‘best practices’ te toetsen en waar mogelijk in te voeren in de praktijk. Hiermee zijn we al bezig in diverse projecten zoals ‘Telen met toekomst’. Ik zie het als een uitdaging om samen met het bedrijfsleven de geïntegreerde gewasbescherming te verbeteren en te implementeren in de praktijk. Dat kunnen we niet alleen, daarvoor is inbreng van het bedrijfsleven onontbeerlijk. Laten we samen deze uitdaging aangaan.

Martin Kropff

Directeur Praktijkonderzoek Plant & Omgeving

1. Inleiding

Best practices

In het Afsprakenkader Gewasbeschermingsbeleid staan de hoofdlijnen van duurzame gewasbescherming.

Eén van de sporen in het afsprakenkader is het bevorderen van innovatie en het verbeteren van het management. Het doel hiervan is het boeken van milieuwinst door innovatie en verbetering van de bedrijfsvoering bij telers (bevorderen van geïntegreerde gewasbescherming). Een onderdeel hiervan is het zichtbaar maken van de ‘best practices’ en het afstemmen van deze ‘best practices’ op de sectorplannen die door de LTO opgesteld zijn. Op deze wijze worden innovatie-inspanning en het resultaat daarvan transparant gemaakt. Aan PPO is gevraagd om deze ‘best practices’ te beschrijven voor alle plantaardige sectoren: akkerbouw en vollegrondsgroenten, bloembollen, boomteelt, fruit, glastuinbouw (glasgroenten en bloemisterij) en paddestoelen. Per sector zijn voor de belangrijkste gewassen de ‘best practices’ beschreven en gepubliceerd in afzonderlijke rapporten (zie bladzijde 2 voor overzicht). De beoordeling van de ‘best practices’ kunnen per sector verschillen omdat de ‘best practices’ per sector zijn opgesteld en besproken zijn in sectorale klankbordgroepen.

Dit rapport beschrijft de ‘best practices’ voor de sector fruitteelt. Dit hoofdstuk definieert wat ‘best practices’ zijn en beschrijft de gevolgde werkwijze. Hoofdstuk 2 bevat een algemene beschrijving van geïntegreerde gewasbescherming. In hoofdstuk 3 tot en met 7 zijn per gewas de belangrijkste geïntegreerde maatregelen beschreven. Tot slot bevat hoofdstuk 8 een korte SWOT-beschrijving van autonome ontwikkelingen die de adoptie van geïntegreerde gewasbescherming beïnvloeden.

‘Best practices’ zijn de belangrijkste geïntegreerde gewasbeschermingsmaatregelen die potentieel een bijdrage kunnen leveren aan de verlaging van de milieubelasting maar die nog niet (breed) in de praktijk zijn verspreid. Het zijn maatregelen waar in de praktijk eerste ervaringen mee zijn of maatregelen die nog in onderzoek zijn. Algemeen gangbare geïntegreerde maatregelen (de maatregelen die door meer dan 20% van de bedrijven al worden toegepast) zijn over het algemeen dus niet opgenomen in de beschrijvingen.

Vrijwel alle ‘best practices’ kennen nog belemmeringen. Om ‘best practices’ breed in de praktijk toegepast te krijgen moeten de maatregelen dus verder ontwikkeld worden of moeten de belemmeringen worden weggenomen. De ‘best practices’ geven dus de mogelijke inspanningen voor overheid, onderzoek en praktijk aan om geïntegreerde gewasbescherming verder te ontwikkelen. De ‘best practices’ zouden daarom leidend moeten worden in de

aansturing van onderzoek door zowel LNV als door PT en HPA en tevens een rol moeten spelen in de sectorplannen van LTO Nederland. Het is dus nadrukkelijk niet de bedoeling dat de ‘best practices’ verplichtend worden opgelegd aan telers.

‘Best practices’ zijn dynamisch. De overzichten met maatregelen zouden elke 2 tot 3 jaar vernieuwd moeten worden om voortdurend het ambitieniveau voor de ontwikkeling van geïntegreerde gewasbescherming hoog te houden.

‘Best practices’ zijn overzichten van maatregelen. Ze vormen de belangrijkste gereedschappen om tot een verdere verduurzaming van de teelt te komen. De maatregelen moeten (met andere maatregelen) gecombineerd worden tot een integrale gewasbeschermingsstrategie (systeem). Het is niet mogelijk om de ‘best practices’ in algemene zin door te vertalen naar integrale gewasbeschermingsstrategieën omdat de verscheidenheid in de plantaardige teelten groot is (grondsoort, klimaat, bedrijfsuitrusting etc.). De omstandigheden op ieder bedrijf zijn uniek.

Werkwijze

In deze paragraaf wordt de werkwijze beschreven. Hierbij gaat het om de gewaskeuze en de wijze van het beschrijven van de gewassen. Alle onderdelen zijn binnen PPO met alle betrokken onderzoekers besproken (zie bijlage voor overzicht van onderzoekers die een bijdrage geleverd hebben).

Keuze gewassen

De keuze van gewassen is gedaan op basis van areaal en productiewaarde in de sector. De volgende gewassen zijn geselecteerd:

- Appel
- Peer
- Rode bes
- Pruim
- Zoete kers

Beschrijvingen op gewasniveau

Per gewas zijn ongeveer 10 ‘best practices’ beschreven middels een tabel met toelichting. In de tabel is elke maatregel geclassificeerd met de volgende kolommen:

a. Type maatregel (zie tabel 1): classificatie op hoofdlijnen volgens afsprakenkader gewasbeschermingsbeleid

b. Implementatiegraad:

1. algemeen in de praktijk toegepast (op meer dan 20% van de bedrijven)
2. alleen op voorloperbedrijven (op maximaal 20% van de bedrijven reeds toegepast)

Tabel 1. Codering voor type maatregel (thema's en subthema's) in tweede kolom van tabellen beschrijvingen per gewas

Thema	Subthema
1. Preventie	a Gezond uitgangsmateriaal b Bedrijfshygiënische maatregelen c Omgang met bodem (bijvoorbeeld organisch stof en rotaties) d Teelt en vruchtwisseling e Keuze gewas en ras f Tijdstip zaai plant g Kennis ziekten, plagen en onkruiden
2. Teelttechnische maatregelen	a Scouting/schadedrempels b Plantafstanden, -dichtheid c Bemesting d Klimaatregeling in kassen e Gewasverzorging
3. Waarschuwings- en adviessystemen	a Inzet van weerpalen, luizenvallen b Beslissingsondersteunende systemen zoals GEWIS
4. Niet chemische gewasbescherming	a Inzet natuurlijke vijanden b Mechanische/thermische loofdoding c Mechanische technieken voor onkruidbestrijding d Plantversterkers/middelenkeuze e Gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNO's) f Inundatie g Biologische grondontsmetting
5. Chemische gewasbescherming en toedieningstechnieken	a Middelenkeuze b Zaadcoating c Pleksgewijze toediening d Lage doseringssysteem (LDS)
6. Emissiebeperking	a Middelenkeuze b Vanggewas/ruimere teeltvrije zone

Thema's zijn overgenomen uit afsprakenkader gewasbeschermingsbeleid

3. alleen op proefbedrijven (niet of nauwelijks toegepast in de praktijk)
4. strategie nog in ontwikkeling
- c. Belemmeringen:**
1. kosten (zowel kosten voor productiemiddelen, arbeid als opbrengstreductie)
 2. arbeid (met name arbeidsorganisatie)
 3. risico
 4. risicobeleving en onbekendheid
 5. toelating ontbreekt (geen of onvoldoende effectieve middelen voor strategie beschikbaar)
- d. Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting:**
1. verminderde afhankelijkheid van chemie: geen gebruik van gewasbeschermingsmiddelen
 2. groot
 3. matig
 4. klein
 5. onbekend
- e. Toepasbaarheid in de biologische landbouw:**
1. maatregel toepasbaar in de biologische landbouw
 2. maatregel niet toepasbaar in de biologische landbouw
- f. Korte toelichting**
- De keuze van de maatregelen is gemaakt op basis van de implementatiegraad en de bijdrage aan verlaging van de milieubelasting. Zowel niet-chemische als chemische maatregelen zijn opgenomen. De maatregelen zijn zo concreet mogelijk beschreven om de implementatiegraad van de maatregelen periodiek (bijv. jaarlijks) te kunnen

volgen. Na de tabel is een toelichting per maatregel opgenomen. Tot slot is er voor elk gewas een korte literatuurlijst opgenomen.

SWOT-beschrijving

Op sectorniveau is een korte SWOT-beschrijving gemaakt van de autonome ontwikkelingen die de adoptie van geïntegreerde gewasbescherming beïnvloeden. Dit kunnen ontwikkelingen zijn binnen de bedrijven, vanuit de regelgeving, vanuit onderzoek en vanuit de markt.

Klankbordgroepen

De concepten van die overzichten op gewasniveau zijn besproken in klankbordgroepen. De deelnemers van de klankbordgroep voor appel en peer en ook die voor pruim en kers zijn als volgt tot stand gekomen. PPO-fruit heeft een vooraanstaande teler op dat gebied gevraagd mee te

doen aan de klankbordbijeenkomst. Deze vooraanstaande teler heeft andere professionele fruittelers van dezelfde gewasgroepen uit dezelfde omgeving gesuggereerd voor deelname aan de klankbordgroep. De deelnemers van de klankbordgroep rode bes waren leden van de regulier bestaande Productcommissie Houtig Klein Fruit. De deelnemers van de klankbordgroepen staan genoemd in de bijlage. De klankbordgroepen hebben tot doel gehad het toetsen van de expertoordelen en het vinden van draagvlak voor de beschrijving van de 'best practices'. De klankbordgroepen hebben beoordeeld of de beschreven maatregelen de belangrijkste zijn en of de beoordeling en beschrijving van deze maatregelen aansluit bij de eigen beleving. De klankbordgroepen hebben de PPO-onderzoekers geadviseerd over verbeteringen aan de beschrijvingen. Alle adviezen zijn in de beschrijvingen voor fruit overgenomen.

2. Algemene beschrijving geïntegreerde gewasbescherming

Definitie

Het doel van geïntegreerde gewasbescherming is het voorkomen of minimaliseren van schade aan gewassen veroorzaakt door organismen met een minimale belasting van het milieu zonder de bedrijfseconomische positie van de onderneming aan te tasten.

In geïntegreerde gewasbescherming worden individuele maatregelen gecombineerd tot een integrale strategie die effectief en uitvoerbaar is en die zoveel mogelijk rekening houdt met plaats- en jaarspecifieke omstandigheden.

Maatregelen kunnen ingedeeld worden volgens twee hiërarchische indelingen (tabel 2) die elkaar grotendeels overlappen: de wetenschappelijke hiërarchie die algemeen geaccepteerd is en de hiërarchie zoals gebruikt in het afsprakenkader van het gewasbeschermingsconvenant. In deze beschrijving wordt verder de wetenschappelijke hiërarchie gebruikt.

In een op te stellen strategie hebben preventieve maatregelen de voorkeur. Bestrijding, met name chemische bestrijding komt wat betreft prioriteit op de laatste plaats. In enkele gevallen kan een chemische bestrijding voorkeur hebben boven een preventieve of niet-chemische maatregel. Dit is alleen het geval wanneer verwacht wordt dat de milieubelasting van de totale bestrijdingsstrategie met de chemische bestrijding lager is dan de milieubelasting van de bestrijdingsstrategie met een preventieve of niet-chemische maatregel.

Preventie

Bij preventie gaat het om het voorkomen van aanwezigheid van schadelijke organismen zonder inzet van gewasbe-

schermingsmiddelen¹. Onderscheid wordt gemaakt tussen strategische, tactische en operationele preventie. Strategische maatregelen zijn de algemene randvoorwaarden voor de langere termijn: de bedrijfsinrichting en de algemene aspecten van de bedrijfsvoering. Bij tactische maatregelen gaat het om het bepalen van de uitgangssituatie, de kortere termijn; de teeltinrichting. Bij operationele preventie gaat het om de maatregelen tijdens de teelt zelf die voorkomen dat een schadelijk organisme voorkomt.

Voorbeelden van preventieve maatregelen zijn:

Strategisch:

- goede bedrijfshygiëne door o.a. verwijderen plantmateriaal, afdekken afvalhopen, regelmatig schoonmaken van machines, en afsproeien kassen
- uitgekiende vruchtwisseling, zowel in ruimte als in tijd en zowel van gewassen als van groenbemesters
- handhaven of bereiken van goede bodemstructuur en waterhuishouding
- versterken aanwezige natuurlijke vijanden door aanleg goede ecologische infrastructuur op bedrijf (akkerranden, grootte van percelen)
- goede keuze van tijdstip en type hoofdgrondbewerking (veronkruiding)

Tactisch en operationeel:

- gebruik van resistente en/of tolerante rassen
- gebruik van gezond uitgangsmateriaal
- aanpassing zaai- en planttijdstip om te ontsnappen aan periodes met hoge infectiekans
- aanpassing rij- en plantafstand
- optimalisatie stikstof en wateraanbod
- afdekking gewas of bodem
- klimaatregeling in de glastuinbouw

Tabel 2. Wetenschappelijke hiërarchie en hiërarchie volgens afsprakenkader gewasbeschermingsbeleid

Wetenschappelijke hiërarchie	Hiërarchie volgens afsprakenkader gewasbeschermingsbeleid
1. Preventie	1. Preventie
2. Vaststellen bestrijdingsnoodzaak	2. Teelttechniek
3. Bestrijding	3. Waarschuwings- en adviessystemen
	4. Niet-chemische gewasbescherming
	5. Chemische gewasbescherming
	6. Emissiebeperking

¹ “chemische preventie” behoort in dit kader tot bestrijding en niet tot preventie.

Vaststellen bestrijdingsnoodzaak

Bij het vaststellen van de bestrijdingsnoodzaak wordt bepaald of de (kans op) aanwezigheid van een organisme in een gewas tot schade leidt. Hierbij spelen beslissingsondersteunende systemen als schadedrempels, signaleringssystemen en waarschuwingssystemen een belangrijke rol. Bij het hanteren van schadedrempels is regelmatige gewasinspectie noodzakelijk. Dit is vaak gespecialiseerd werk dat regelmatig aan derden uitbesteed wordt. Bij de onkruidbestrijding en bij sommige ziekten en plagen geldt een nultolerantie; hier zijn geen schadedrempels.

Beslissingsondersteunende systemen zijn de laatste jaren sterk in opkomst. In de open teelten zijn waarschuwingssystemen inmiddels voor een aantal belangrijke ziekten beschikbaar. Om optimaal met deze systemen te werken zijn goede weersgegevens absoluut noodzakelijk. Ook meer strategische systemen zijn in ontwikkeling, o.a. rond aaltjesbeheersing.

Bestrijding

Bestrijding wordt zo mogelijk gedaan met niet-chemische technieken. In laatste instantie worden chemische gewasbeschermingsmiddelen op de best mogelijke wijze ingezet. Bestrijdingstechnieken zijn in te delen in 5 hiërarchische categorieën:

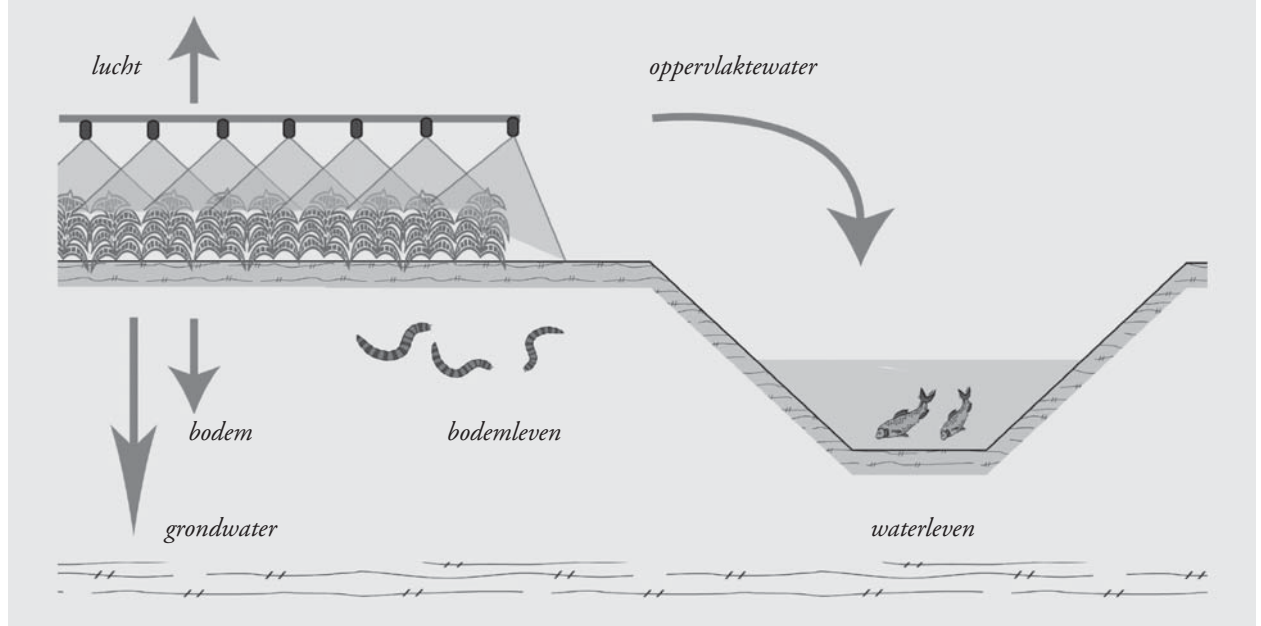
- biologisch: inzet van organismen ter bestrijding van schadelijke organismen
- mechanisch: met name onkruidbestrijding en het verwijderen van aangetast plantmateriaal in de glastuinbouw

- fysisch: o.a. branden van onkruid of besmet gewas
- gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNO's)
- synthetische chemische gewasbeschermingsmiddelen

Is een bestrijding nodig, dan hebben niet-chemische technieken (biologisch, GNO's, mechanisch en fysisch), de voorkeur. Is een bestrijding nodig, dan moet eerst een middel gekozen worden. Daarbij spelen naast agronomische (effectiviteit) ook ecologische (selectiviteit) en milieutechnische overwegingen een hoofdrol. Bij de toepassing wordt gekeken naar de mogelijkheden om via de toepassingmethode (zaadontsmetting, lage dosering of rij-pleks- en/of plantgewijze toepassing) het verbruik te beperken. De afweging tussen de ene en de andere techniek hangt af van diverse aspecten zoals kosten, benodigde arbeidsinzet, capaciteit, slagvaardigheid en uitvoerbaarheid. Tenslotte is het toepassingstijdstip van belang. Op het goede moment spuiten onder ideale omstandigheden verbetert de effectiviteit of maakt in een aantal gevallen een lagere dosering mogelijk (wanneer risico voor resistentie beperkt is en de werking bij een lagere dosering effectief blijft). Ook hierbij kunnen beslissingsondersteunende systemen (bijvoorbeeld GEWIS) behulpzaam zijn.

Wanneer rekening gehouden wordt met de milieubelasting van gewasbeschermingsmiddelen wordt gekeken naar de emissie naar lucht, water en bodem en de schade aan water- en bodemorganismen (figuur 1). Met behulp van milieubelastingskaarten kunnen middelen vergeleken worden op hun milieubelasting en kan het minst schadelijke middel gekozen worden.

Figuur 1. Effecten van gewasbeschermingsmiddelen in de open teelten



3. Best practices appel

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Biologisch	Korte toelichting
1. Wegnemen van door vruchtboomkanker aangetaste takken	1b	1,2	2	1-3	1	Wordt 's winters algemeen toegepast, maar 's zomers weinig wegens veel arbeid omdat ze slecht te zien zijn.
2. Wegnemen van door meeldauw aangetaste knoppen	1b	2	3,4	1-3	1	Aangetaste knoppen zijn moeilijk te herkennen.
3. Wegnemen van primaire meeldauw-aantasting	1b	1,2	2	1-2	1	Een aparte werkgang zou aan te bevelen zijn.
4. Weghalen van afvalfruit uit de boomgaard	1b	2	1,2,4	3	1	Het rendement is niet bewezen.
5. Bladvertering stimuleren om een lagere schurftdruk te creëren in het voorjaar	1b,c	2	2,4	3	1	De berijdbaarheid van de boomgaard maakt het moeilijk.
6. Schurftresistente rassen planten	1e	2	3	1-2	1	Marktwaaarde appels en kans op doorbraak resistentie zijn een groot knelpunt.
7. Sapvallen plaatsten voor appelglasvlinder	3a	4	4	1	1	Veel is nog onbekend.
8. Schurftwaarschuwingsstelsysteem gebruiken	3b	1	1	1-3	1,2	Risicobeleving om infectie te missen is een belemmering.
9. Oorwurmen sparen om bloedluis op laag niveau te houden	4a	1,2	3	1-3	1,(2)	De middelenkeuze is beperkt.
10. Feromoonverwarring tegen fruitmot	4e	1,2	1,(2),3	1-3	1	Kan alleen bij lage aantasting.
Toelichting nummers	zie tabel 1	1 = algemeen in de praktijk 2 = alleen op voorloperbedrijven 3 = alleen op proefbedrijven 4 = strategie nog in ontwikkeling	1 = kosten 2 = arbeid 3 = risico 4 = risicobeleving en onbekendheid 5 = toelating ontbreekt	1 = verminderde afhankelijkheid van chemie 2 = groot 3 = matig 4 = klein 5 = geen	1 = maatregel toepasbaar in biologische landbouw 2 = maatregel niet toepasbaar in biologische landbouw	

Toelichting bij best practices appel

Knelpunten in de gewasbescherming

Schurftbestrijding. In sommige jaren ontstaat ondanks goede waarschuwingssystemen onverwacht veel aantasting met grote schade als gevolg. De angst hiervoor belemmert verdere reductie op middelen, tenzij schurftresistente rassen worden aangepland.

Kankerbestrijding. De best werkende middelen (op basis van de werkzame stof carbendazim) staan onder druk. Mocht deze groep middelen verdwijnen dan is vruchtboomkanker niet meer voldoende te bestrijden.

Roze appelluisbestrijding. Met de huidige middelen zijn luizen in het algemeen en roze appelluis in het bijzonder slecht te bestrijden. Pirimor werkt niet voldoende meer en Admire is breedwerkend, waardoor een geïntegreerd systeem onder druk staat.

Appelbloesemkeverbestrijding. Er is slechts één breedwerkend middel toegelaten wat een redelijke nevenwerking heeft tegen kevers. Voor een verdergaande geïntegreerde teelt zou de voorkeur uitgaan naar meer selectief werkende middelen.

1. Wegnemen van door vruchtboomkanker aangetaste takken

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

2. Wegnemen van door meeldauw aangetaste knoppen

Bij weinig goede knoppen bestaat het risico dat gezonde knoppen worden verwijderd omdat ze slecht te herkennen zijn. Daarom is het wegnemen van primaire meeldauw aantasting belangrijker dan het verwijderen van aangetaste knoppen.

4. Weghalen van afvalfruit uit de boomgaard

Voor veel schimmelziekten is niet bewezen dat het weghalen van afvalfruit bijdraagt aan minder aantasting. Voor bijvoorbeeld de fruitmot is dat wel bewezen. Met name als een bedrijf last heeft van fruitmot zal er een grotere bereidheid zijn om het afvalfruit te verwijderen. Die bereidheid neemt nog verder toe als het fruit nog een redelijke prijs oplevert voor de sapindustrie.

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

De maatregelen om de bladvertering te stimuleren zijn het toepassen van een hoge dosering stikstof én het versnipperen van het blad. Het toepassen van ureum in de geïntegreerde teelt wordt nog redelijk vaak gedaan, echter vaak met een te lage dosering. Het versnipperen van blad wordt zeer weinig gedaan. Voor beide maatregelen is het nodig om met een trekker door de boomgaard te rijden. Dit kan vaak niet vanwege de natte omstandigheden in de herfst en winter.

6. Schurftresistente rassen planten

Op dit moment zijn alleen schurftresistente rassen beschikbaar van voldoende kwaliteit waarvan de resistentie berust op één gen. Dat maakt de kans op doorbraak van de resistentie een groot probleem. Een nog groter probleem is de introductie van een nieuw ras en zijn marktwaarde. Ook dient opgemerkt te worden dat een normale boomgaard 12 jaar meegaat. Ervan uitgaande dat elk jaar een gedeelte van de boomgaard wordt verjongd, duurt het nog lange tijd voordat de maatregel effectief wordt.

8. Schurftwaarschuwingssysteem gebruiken

Het risico om een infectie te missen, maakt dat er ondanks het gebruik van waarschuwingssystemen tegen schurft meer preventief wordt gespoten dan strikt noodzakelijk. Dit geldt voor de geïntegreerde teelt. Voor de biologische teelt kan schurft alleen preventief bestreden worden. Het waarschuwingssysteem wordt daar hoofdzakelijk gebruikt om het potentiële risico in te schatten en dat te combineren met de weersverwachting.

9. Oorwurmen sparen om bloedluis op laag niveau te houden

Oorwurmen zijn gevoelig voor een aantal insecticiden die in de fruitteelt gebruikt worden. Omdat er weinig keuze is tussen middelen is het soms noodzakelijk een middel toe te passen dat schadelijk is voor oorwurmen. Men vermoedt dat in de biologische teelt schoffelen van onkruiden een groot negatief effect heeft op oorwurmen, waardoor er vaak problemen met bloedluis ontstaan.

10. Feromoonverwarring tegen fruitmot

Deze methode wordt toegepast bij een beperkt aantal, vaak bij elkaar in de buurt gelegen, bedrijven. Een nadeel is dat de ampullen van kunststof als afval in de boomgaard achter blijven. Om ze uit de boomgaard op te ruimen kost veel tijd, mede omdat ze moeilijk te vinden zijn. Voorts kan de methode alleen gebruikt worden bij een laag aantastingsniveau. Feromoonvallen om de vlucht van de motten te bepalen werken minder goed.

4. Best practices peer

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Biologisch	Korte toelichting
1. Wegnemen van door vruchtboomkanker aangetaste takken	1b	1,2	2	1-3	1	Wordt 's winters algemeen toegepast, maar 's zomers weinig wegens veel arbeid.
2. Wegnemen van door bacterievuur aangetaste plantedelen	1b	1	geen	1	1	Toelating van streptomycine is beëindigd, waardoor dit erg belangrijk is.
3. Wegnemen van takschurft	1b	1,2	2,4	2	1	Geeft onvoldoende effect.
4. Weghalen van afvalfruit uit de boomgaard	1b	2	2	4	1	Het rendement is niet bewezen.
5. Nabloei verwijderen om aantasting van bacterievuur te voorkomen	1b	2	2	3	1	Regelmatig uitvoeren.
6. Bladvertering stimuleren om een lagere schurft- en zwart vruchtrot druk te creëren in het voorjaar	1b,c	2	2,4	3	1	De berijdbaarheid van de boomgaard maakt het moeilijk.
7. Zwartvruchtrot waarschuwingssysteem gebruiken	3b	4	3,4	2	2	Nog niet beschikbaar.
8. Introduceren van roofwantsen tegen perenbladvlo	4a	2,4	2,4	3	1	Veel arbeid en risico op falen.
9. Roofwantsen sparen om perenbladvlo op laag niveau te houden	4a	2	4	1-3	2	De middelenkeuze is beperkt.
10. Feromoonverwarring tegen fruitmot	4e	1,2	3	1-2	1	Kan alleen bij lage aantasting.
Toelichting nummers	zie tabel 1	1 = algemeen in de praktijk 2 = alleen op voorloperbedrijven 3 = alleen op proefbedrijven 4 = strategie nog in ontwikkeling	1 = kosten 2 = arbeid 3 = risico 4 = risicobeleving en onbekendheid 5 = toelating ontbreekt	1 = verminderde afhankelijkheid van chemie 2 = groot 3 = matig 4 = klein 5 = geen	1 = maatregel toepasbaar in biologische landbouw 2 = maatregel niet toepasbaar in biologische landbouw	

Toelichting best practices peer

Knelpunten in de gewasbescherming

Zwartvruchtrotbestrijding. Zwartvruchtrot is een nieuwe ziekte in peer in Nederland. Er is veel te weinig kennis van deze ziekte. Uit angst voor de grote schade wordt vaak een zwaar preventief spuitschema toegepast.

Kankerbestrijding. De best werkende middelen (op basis van de werkzame stof carbendazim) staan onder druk. Mocht deze groep middelen verdwijnen dan is vruchtboomkanker niet meer voldoende te bestrijden.

Perenbladvlobestrijding. Met de huidige middelen zijn perenbladvlooi moeielijk te bestrijden en heeft de bestrijding negatieve effecten op het natuurlijk systeem in de boomgaard.

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

1. Wegnemen van door vruchtboomkanker aangetaste takken

Het wegnemen van aangetast hout wordt 's winters tijdens de snoei algemeen gedaan. Echter, de schimmel kan het hele jaar sporuleren. Daarom wordt aanbevolen om nieuw ontstane aantasting die in juni zichtbaar wordt op dat moment weg te halen. Dit gebeurt slechts sporadisch en alleen op jonge percelen. Een groot probleem is dat snoeihout niet meer verbrand mag worden. De schimmel kan op afgesnoeid hout blijven sporuleren, waardoor de maatregel zijn nut verliest.

2. Wegnemen van door bacterievuur aangetaste plantedelen

Er zijn een aantal waarschuwingssystemen, die niet meer bruikbaar zijn omdat het antibioticum, streptomycine is verboden. De enige methode om de ziekte te beheersen is het verwijderen van aangetaste plantedelen. Voor een aantal bedrijven met name in het zuiden van Nederland zal de schade wisselend van jaar tot jaar aanzienlijk kunnen zijn.

3. Wegnemen van takschurft

Slechts weinig geïntegreerde bedrijven hebben last van takschurft, maar het lijkt de afgelopen jaren toe te nemen. Op biologische bedrijven is takschurft een hoofdreden waarom de biologische perenteelt zo moeielijk is. Het weghalen van door takschurft aangetaste plantedelen werkt op de lange duur niet voldoende.

4. Weghalen van afvalfruit uit de boomgaard

Voor veel schimmelziekten is niet bewezen dat het weghalen van afvalfruit bijdraagt aan minder aantasting. Voor bijvoorbeeld de fruitmot is dat wel bewezen. Met

name als een bedrijf last heeft van fruitmot zal er een grotere bereidheid zijn om het afvalfruit te verwijderen. Die bereidheid neemt nog verder toe als het fruit nog een redelijke prijs oplevert voor de sapindustrie.

5. Nabloei verwijderen om aantasting van bacterievuur te voorkomen

Op weinig bedrijven wordt dit gedaan. Uitsluitend op bedrijven die een historie van bacterievuur hebben, is men genegen om deze maatregel uit te voeren.

6. Bladvertering stimuleren om een lagere schurft- en zwartvruchtrot-druk te creëren in het voorjaar

De maatregelen om de bladvertering te stimuleren zijn het toepassen van een hoge dosering stikstof én het versnipperen van het blad. Het toepassen van ureum in de geïntegreerde teelt wordt nog redelijk vaak gedaan, echter vaak met een te lage dosering. Het versnipperen van blad wordt zeer weinig gedaan. Voor beide maatregelen is het nodig om met een trekker door de boomgaard te rijden. Dit kan vaak niet vanwege de natte omstandigheden in de herfst en winter. Van zwartvruchtrot bestaat onvoldoende kennis, waardoor niet ingeschat kan worden in welke mate het stimuleren van de bladvertering bijdraagt aan het verminderen van de ziektedruk in het voorjaar.

7. Zwartvruchtrot waarschuwingssysteem gebruiken

In onderzoek wordt hard gewerkt aan het ontwikkelen van een waarschuwingssysteem voor zwartvruchtrot. Er zijn tot op heden geen duidelijke signalen dat er curatief werkende fungiciden zijn voor deze ziekte. Op dit moment slechts één fungicide die mogelijk een min of meer curatieve werking zou kunnen hebben. Onvoldoende kennis van de ziekte is een knelpunt in een milieuvriendelijke / duurzame beheersing van deze ziekte.

8. Introduceren van roofwantsen tegen perenbladvlo

Er bestaat slechts een beperkte ervaring over de effectiviteit van de maatregel en het kopen van roofwantsen is erg kostbaar. Daarnaast heerst er het idee dat het uitzetten van extra roofwantsen in de boomgaard niet altijd nodig is. De omgekeerde angst bestaat ook: het is maar afwachten of de maatregel voldoende effectief zal zijn.

9. Roofwantsen sparen om perenbladvlo op laag niveau te houden

Roofwantsen zijn gevoelig voor een aantal insecticiden die in de perenteelt gebruikt worden. Omdat er weinig keuze is tussen middelen is het soms noodzakelijk een middel toe te passen dat schadelijk is voor roofwantsen.

10. Feromoonverwarring tegen fruitmot

Deze methode wordt toegepast bij een beperkt aantal, vaak bij elkaar in de buurt gelegen, bedrijven. Een nadeel is dat de ampullen van kunststof als afval in de boomgaard achter blijven. Om ze uit de boomgaard op te ruimen

kost veel tijd, mede omdat ze moeilijk te vinden zijn. Voorts kan de methode alleen gebruikt worden bij een laag aantastingsniveau. Feromoonvallen om de vlucht te bepalen werken minder goed.

5. Best practices rode bes

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Biologisch	Korte toelichting
1. Opsporing en wegsnoeien van door taksterfte aangetaste delen	1b	2	2,4	1-4	1	Wordt toegepast maar is in een vroeg stadium slecht herkenbaar.
2. Afvoeren van aangetaste delen van het bedrijf	1b	2	1,2	1-4	1	Hout verbranden mag niet meer en afvoeren is erg kostbaar
3. Feromoonvallen voor bessenglasvlinder uithangen met als doel een gerichte bespuiting te kunnen uitvoeren	3b	2	1	1-3	2	Geeft onvoldoende effect; hoofdzakelijk op adulten.
4. Gebruikmaken van Botrytis waarschuwingssystemen	3b	2	4	3	2	Wordt op redelijke schaal toegepast.
5. Uitzetten van roofmijten tegen spint na een bespuiting met Decis, wanneer niet op korte termijn een volgende bespuiting met Decis is voorzien	4a	2	1,3	1-3	1,2	Decis is het enige toegelaten insecticide en dood roofmijten, waardoor het effect van uitzetten van roofmijten beperkt is.
6. Meeldauw resistente rassen	1e	4	4	1-2	1	Nog niet beschikbaar.
7. Inbrengen van sluipwespen tegen dopluis	4a	4	4	1-2	1	Nog te weinig kennis.
8. Roofwantsen en sluipwespen tegen bladluizen	4a	4	4	1-2	1	Nog te weinig kennis.
9. Een uitvloeier toepassen om honingdauw op te lossen	4e	4	4	4	2	De ervaring is nog beperkt.
Toelichting nummers	zie tabel 1	1 = algemeen in de praktijk 2 = alleen op voorloperbedrijven 3 = alleen op proefbedrijven 4 = strategie nog in ontwikkeling	1 = kosten 2 = arbeid 3 = risico 4 = risicobeleving en onbekendheid 5 = toelating ontbreekt	1 = verminderde afhankelijkheid van chemie 2 = groot 3 = matig 4 = klein 5 = geen	1 = maatregel toepasbaar in biologische landbouw 2 = maatregel niet toepasbaar in biologische landbouw	

Toelichting bij best practices rode bes

Knelpunten in de gewasbescherming

Er waren maar 5 maatregelen voor een best practice te noemen. Dat komt mede omdat er slechts weinig bestrijdingmiddelen zijn toegelaten in rode bessen. Voor insecten is er slechts één middel, Decis, toegelaten. Dit middel doodt vele nuttige vijanden van plagen. De toelating van selectieve middelen voor de bestrijding van insecten kan de duurzaamheid van de teelt van rode bes aanzienlijk verbeteren. Na punt 5 staan een aantal maatregelen genoemd, die op langere termijn dan 2006 perspectief zouden kunnen bieden. Meestal is een aanzienlijke hoeveelheid onderzoek nodig om deze maatregelen toepasbaar te maken. Dan wel is de toelating van een bestrijdingsmiddel noodzakelijk.

1. Opsporing en wegsnoeien van door taksterfte aangetaste delen

Het wegnemen van aangetast hout wordt tijdens de snoei algemeen gedaan. Echter, ter voorkoming van verdere uitbreiding van de schimmel wordt aanbevolen hiervoor aparte werkgangen in te plannen. Een groot probleem is dat snoei-hout niet meer verbrand mag worden. Het is onduidelijk of de schimmel op afgesnoeid hout kan blijven sporuleren, waardoor de maatregel zijn nut verliest.

2. Afvoeren van het bedrijf van aangetaste delen

Omdat het niet meer mogelijk is om aangetaste delen te verbranden, zouden ze van het bedrijf verwijderd moeten worden. Dat kost aanzienlijke moeite en veel geld.

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

Door van feromoonvallen gebruik te maken kunnen wel de volwassen dieren worden bestreden, maar niet de larven. Daardoor is de maatregel onvoldoende effectief.

4. Gebruik maken van Botrytis waarschuwingssystemen

Voor rode bessen is het nuttig effect van het gebruik van een waarschuwingssysteem onvoldoende bewezen. Naast Botrytis zijn er nog andere schimmelziekten die hiermee buiten schot blijven.

5. Uitzetten van roofmijten tegen spint na een bespuiting met Decis, wanneer niet op korte termijn een volgende bespuiting met Decis is voorzien

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

Overige maatregelen

In het algemeen kan gezegd worden dat er goede perspectieven zijn om de teelt van rode bes aanzienlijk meer duurzaam en economisch rendabel te maken. Een belangrijke voorwaarde is dat er meer dan nu onderzoek en selectieve middelen voor nodig zijn.

Best practices rode bes

(vervolg)

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Biologisch	Korte toelichting
10. Feromoonverwarring van bessenglasvlinder	4e	4	3,4,5	1-3	1	Nog geen fabrikant.
11. Bitterzout toepassen tegen bladwespen	4e	4	4,5	1-3	1	Nog te weinig kennis.
12. Beschikbaarheid van selectieve middelen vergroten	5a	4	5	1-3	2	Selectieve middelen verhogen de natuurlijke weerstand van het gewas.
13. Neem ontwikkelen tegen luizen	5a	4	5	3	1	Niet toegelaten.
14. Calypso tegen groene appelwants	5a	4	5	5	2	Niet toegelaten.
Toelichting nummers	zie tabel 1	1 = algemeen in de praktijk 2 = alleen op voorloperbedrijven 3 = alleen op proefbedrijven 4 = strategie nog in ontwikkeling	1 = kosten 2 = arbeid 3 = risico 4 = risicobeleving en onbekendheid 5 = toelating ontbreekt	1 = verminderde afhankelijkheid van chemie 2 = groot 3 = matig 4 = klein 5 = geen	1 = maatregel toepasbaar in biologische landbouw 2 = maatregel niet toepasbaar in biologische landbouw	

6. Best practices pruim

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Biologisch	Korte toelichting
1. Diep wegnemen van door loodglans aange-tast hout en verbranden	1b	1,2	3,4	3	1	Hoe dieper des te beter.
2. Groei-beheersing toe-passen	2	2,4	2,3,4	4	1	Vermindert de ge-voeligheid voor ziek-ten en plagen.
3. Ophangen feromoon-vallen om pruimenmot te signaleren	2a,3a	4	3,4	3	2	Bij vangst van mot-ten wordt gespoten met Decis.
4. Bladmonsters nemen en bladbemesting na de pluk tegen ziekten en plagen.	2c	1,2	4	3-4	1	Draagt bij aan de verhoging van de weerstand
5. Roofmijten inzetten na Decis bespuiting	4a	2,4	3,4	4	2	Opbouw roofmijt-po-pulatie duurt lang.
6. Schuilplaatsen creëren voor oorwormen	4a	2,3	2,4	3	1	Draagt bij aan de bestrijding van luizen, maar is op zichzelf staand onvoldoende.
7. Toepassingsmoment luizen optimaliseren	5	3,4	4	3	2	Verbetert de luizen-bestrijding bij ge-lijkblijvend insecti-ciden gebruik
8. Toepassingsmoment fungiciden optimali-seren	5	3,4	4	3	2	Vermindert de ziektedruk bij ge-lijkblijvend fungici-den gebruik.
9. Roofmijten sparen door Middelkeuze	5a	1,2	3	3	2	Door geen Decis te gebruiken worden roofmijten gespaard.
Toelichting nummers	zie tabel 1	1 = algemeen in de praktijk 2 = alleen op voorloper-bedrijven 3 = alleen op proefbedrijven 4 = strategie nog in ontwikke-ling	1 = kosten 2 = arbeid 3 = risico 4 = risicobeleving en onbekend-heid 5 = toelating ontbreekt	1 = verminderde afhankelijk-heid van chemie 2 = groot 3 = matig 4 = klein 5 = geen	1 = maatregel toepasbaar in biologische landbouw 2 = maatregel niet toepasbaar in biolo-gische land-bouw	

Toelichting bij best practices pruim

Knelpunten in de gewasbescherming

Er waren maar 9 maatregelen voor een best practice te noemen. Dat komt mede omdat er slechts weinig bestrijdingsmiddelen toegelaten zijn in de teelt van pruim.

1. Diep wegnemen van door loodglans aangetast hout

Het diep wegnemen van de aangetaste takken betekent minder productie de volgende jaren. Doordoor bestaat een natuurlijke neiging om niet diep genoeg aangetast hout weg te nemen. Het zou effectiever zijn om wel heel diep het aangetaste hout weg te nemen. Het is ook van belang om het weggenomen hout te verbranden omdat de schimmel sporen kan vormen op het dode hout. Omdat het niet meer mogelijk is om aangetaste delen te verbranden, zouden ze van het bedrijf verwijderd moeten worden. Dat kost aanzienlijke moeite en veel geld. Een alternatieve methode van het afdekken en composteren van het hout is nog nooit getest.

2. Groei beheersing toepassen

Door subtiele groei beheersing toe te passen bijvoorbeeld door wortelsnoei of gedoseerde waterstress, zou de gevoeligheid voor ziekten en plagen kunnen verminderen. Dit dient nader onderzocht te worden.

3. Ophangen feromoonvallen om pruimenmot te signaleren

De enige bestrijdingsmethode om te reageren op signalering van motten is te spuiten met Decis, dat natuurlijke vijanden doodt. Toelating van fenoxycarb zou een verbetering zijn omdat dit veel selectiever is. Echter de veiligheidstermijn van fenoxycarb is lang, waardoor de toelating nog niet rond is.

4. Bladmonsters nemen en bladbemesting na de pluk

Door correcte informatie over de mineralenhuishouding van de boom en daarop afgestemde bladbemesting, bijvoorbeeld met Aminosol, zal de weerstand tegen ziekten en plagen toenemen. Dit principe dient verder onderzocht te worden op concrete effecten.

5. Roofmijten inzetten na Decis bespuiting

Decis is een insecticide dat in de teelt van pruim is toegelaten. Het doodt een aanzienlijke aantal nuttige insecten, zoals roofmijten, die spint onder controle zouden kunnen houden. Het uitzetten van roofmijten heeft geen zin als daarna (opnieuw) met Decis gespoten zal gaan worden. Een nadeel van dit delicate systeem is dat het vrij veel tijd kost voor de populatie van roofmijten voldoende is opgebouwd om effectief spint onder controle te houden.

6. Schuilplaatsen creëren voor oorwormen

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

7. Toepassingsmoment luizen optimaliseren

Er zijn twee zeer moeilijk te bestrijden luizen in de pruimenteelt, de groene kortstaartluis en de melige pruimenluis. Door het toepassingsmoment te optimaliseren zou mogelijk een effectievere bestrijding gecombineerd kunnen worden met een aanvaardbaar effect op nuttige insecten. Dit dient nog onderzocht te worden.

8. Toepassingsmoment fungiciden optimaliseren

Door het toepassingsmoment van fungiciden te optimaliseren, zoals het op een vroeger tijdstip spuiten, kan de ziektedruk verlaagd worden bij een gelijkblijvend fungiciden gebruik. In de praktijk wordt dit soms geprobeerd, maar voldoende kennis ontbreekt.

9. Roofmijten sparen door middelenkeuze

Door bijvoorbeeld geen Decis toe te passen worden roofmijten gespaard, zodat geen bestrijding voor spint en roetsmijt meer nodig is. Als pruimenmot aanwezig is, is het enige toepasbare middel Decis, wat schadelijk is voor roofmijten. Toelating van meer selectieve middelen tegen pruimenmot, zoals Insegar, zou een grote vooruitgang betekenen voor de geïntegreerde pruimenteelt.

7. Best practices zoete kers

Maatregelen	Type maatregel	Implementatiegraad	Belemmeringen	Bijdrage aan het verlagen van de milieubelasting	Biologisch	Korte toelichting
1. Wegnemen van door bacteriekanker aangetaste takken	1b	1,2	2	1-4	1	Kost veel tijd.
2. Wegnemen van door Monilia aangetaste takken	1b	1,2	2	1-4	1	Vermindert de inoculumdruk maar fungiciden blijven noodzakelijk.
3. Bladmonsters nemen en bladbemesting na de pluk	2c	1,2,4	4	3-4	1	Draagt bij aan de verhoging van de weerstand tegen ziekten en plagen.
4. Schuilplaatsen creëren voor oorwormen	4a	2,3,4	2,4	3	1	Draagt bij aan de bestrijding van luizen, maar op zichzelf staand onvoldoende.
5. Toepassingsmoment fungiciden optimaliseren	5	3,4	4	3	2	Vermindert de ziektedruk bij gelijkblijvend fungiciden gebruik.
6. Selectief middel gebruiken voor luisbestrijding	5a	4	4,5	2	1	Neem is recent toegelaten.
7. Overkappen bomen om Pseudomonas bloesemsterfte te voorkomen	1b	1,2	2,4	1-4	1	Door een ander microklimaat zou minder aantasting ontstaan.
8. Witte kruisval uithangen voor kersenvlieg	2,3	4	4	1	1	Signalering van de plaag, die vanuit het zuiden oprukt.
Toelichting nummers	zie tabel 1	1 = algemeen in de praktijk 2 = alleen op voorloperbedrijven 3 = alleen op proefbedrijven 4 = strategie nog in ontwikkeling	1 = kosten 2 = arbeid 3 = risico 4 = risicobeleving en onbekendheid 5 = toelating ontbreekt	1 = verminderde afhankelijkheid van chemie 2 = groot 3 = matig 4 = klein 5 = geen	1 = maatregel toepasbaar in biologische landbouw 2 = maatregel niet toepasbaar in biologische landbouw	

Toelichting bij best practices zoete kers

Knelpunten in de gewasbescherming

Er waren maar 6 maatregelen voor een best practice te noemen. Dat komt mede omdat er slechts weinig bestrijdingsmiddelen toegelaten zijn in de teelt van kersen. In de klankbordgroep zijn de laatste twee maatregelen genoemd. Deze voldoen nu nog niet aan de criteria, maar worden hieronder toch genoemd om ze onder de aandacht te brengen.

1. Wegnemen van door bacteriekanker aangetaste takken

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

2. Wegnemen van door *Monilia* aangetaste takken

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

3. Bladmonsters nemen en bladbemesting na de pluk

Door correcte informatie over de mineralenhuishouding van de boom en daarop afgestemde bladbemesting, bijvoorbeeld met Aminosol, zal de weerstand tegen ziekten en plagen toenemen. Dit principe dient verder onderzocht te worden op concrete effecten.

4. Schuilplaatsen creëren voor oorwormen

Het ophangen van zakjes die als schuilplaats kunnen dienen voor oorwormen, draagt bij aan een onder controle houden

van met name luizen. Echter deze maatregel alleen is onvoldoende effectief om luizen op laag niveau te houden. Kennis en praktijkervaring hebben vooral betrekking op appel en peer en niet op kers. Er is onvoldoende kennis en ervaring met oorwormen in kers.

5. Toepassingsmoment fungiciden optimaliseren

Door het toepassingsmoment van fungiciden te optimaliseren, zoals het op een vroeger tijdstip spuiten, kan de ziektedruk verlaagd worden bij een gelijkblijvend fungiciden gebruik. In de praktijk wordt dit soms geprobeerd, maar voldoende kennis ontbreekt.

6. Selectieve middelen gebruiken voor luisbestrijding

Recent is Neem toegelaten voor fruitgewassen in het algemeen. Echter er zijn geen residuegevens op kers, waardoor het gebruik ervan op kers niet mogelijk is. Ontwikkeling van selectieve middelen tegen luizen zou de duurzaamheid van de teelt verbeteren.

Punt 7 en 8 voldoen nog niet aan de criteria maar worden toch toegelicht.

7. Overkappen van bomen om *Pseudomonas* bloesemsterfte te voorkomen

Door overkapping van bomen ontstaat een ander microklimaat en zou minder aantasting ontstaan. Hier ontbreekt nog veel kennis. Bij overkapping zijn er plaatselijk verschillend, soms belemmeringen in de sfeer van bestemmingsplannen of gemeentelijke bepalingen. Met name het vroeg, voor de bloei, overkappen kan een probleem zijn.

8. Witte kruisval uithangen voor kersenvlieg

Met behulp van een witte kruisval is de aanwezigheid van kersenvlieg vast te stellen. De kersenvlieg ruikt vanuit het zuiden op naar het noorden. In Limburg is het een toenemend probleem. Er is op dit moment geen bestrijdingsmethode toegelaten.

8. SWOT-beschrijving fruitteelt

Bedrijf

Van oudsher hebben fruitteeltbedrijven een relatief groot eigen vermogen in grond en gebouwen. Met name familiebedrijven kunnen daardoor economisch slechtere jaren overbruggen. Over het algemeen worden de jaren negentig als economisch moeilijke jaren beschouwd voor grootfruitteelters (appel en peer). Dat geldt met name voor de teelt van appel. De perenteelt is kleiner dan die van appel, maar economisch de laatste jaren meer rendabel. Veel bedrijven telen zowel appel als peer. De teelt van kleinfruit (bessen, framboos, braam) zit de laatste jaren duidelijk in de lift, en ook de teelt van steenfruit (kers en pruim) neemt geleidelijk toe. Parallel hieraan ontwikkelt het areaal zich. Dat van appel daalt licht en het areaal peer stijgt. Het areaal van pruim stijgt weinig, terwijl dat van zoete kers na een aanvankelijke daling nu weer enigszins stijgt. Hoewel het areaal van kleinfruit gering is, stijgt het gestaag. Overigens neemt de gemiddelde productie per oppervlakte-eenheid nog steeds geleidelijk toe. Het aantal bedrijven wordt geleidelijk minder en de gemiddelde grootte van de bedrijven stijgt. De grens van de schaalvergroting ligt daar waar op familiebedrijven nog net alle arbeid zelf uitgevoerd wordt. Vanwege de lage rentabiliteit hebben met name grotere bedrijven meer moeilijkheden. Dat geldt als er naast eigen arbeid permanent arbeid van buiten ingehuurd moet worden. De familiebedrijven hebben minder te lijden van een lage rentabiliteit.

Een aanzienlijk deel van het eigen vermogen van grootfruitteelters is vastgelegd in de plantopstand. Voor een moderne appelboomgaard gaat een opstand 10 tot 12 jaar mee. Voor peren is dat nog aanzienlijk meer (tot 15 jaar). Bij een gezonde economische situatie zou elk jaar ongeveer een tiende deel van de plantopstand van appel vervangen dienen te worden door nieuwe bomen. Bij peer, pruim en kers duurt vervanging langer. Omdat de financiële middelen vastliggen in de opstand, betekent dit, dat daarmee een stuk flexibiliteit om op bijvoorbeeld nieuwe ontwikkelingen te reageren, klein is. Dat geldt met name voor ziekte- of plaagresistente, nieuwe rassen.

De kosten voor gewasbescherming zijn de laatste tien jaar bijna verdubbeld. Dat komt doordat een aantal goedkope, vaak breedwerkende middelen hetzij niet meer zijn toegelaten, dan wel sterke beperkingen in het gebruik kennen, meestal om milieuredenen. Daarvoor in de plaats zijn modernere middelen gekomen, die in gebruik veel meer kosten. Desalniettemin zijn de kosten voor gewasbescherming een relatief lage kostenpost. Echter, omdat het één van de weinige kostenposten is die van jaar tot jaar kunnen variëren wordt naar deze kosten kritisch gekeken en bestaat de neiging hierop te bezuinigen. Bij het toepassen van bestrijdingsmiddelen wordt ge-

spoten in horizontale richting. Daarbij wordt standaard luchtondersteuning toegepast om ervoor te zorgen dat de spuitwolk de dichte bomen penetreert. Deze wijze van toepassen maakt dat de druppeldrift naar de omgeving van de boomgaard, waar eventueel sloten met oppervlaktewater aanwezig zouden kunnen zijn, relatief groot is in vergelijking met andere teelten waarbij de spuitrichting naar de bodem is gericht. Het toepassen van een windscherm om de druppeldrift tegen te houden, is een aanslag op de hoeveelheid bruikbare grond. Bovendien is het niet altijd toegestaan om windschermen aan te planten, wegens de bereikbaarheid van sloten voor het uitvoeren van onderhoud. Een alternatieve spuitmethode is het gebruik van een tunnelspuit. Dat vergt een grote aanvangsinvestering en is niet op elk bedrijf te gebruiken. Andere methoden om aanzienlijk drift te beperken zijn in ontwikkeling.

In het algemeen kan gesteld worden dat de geïntegreerde fruitteelt ver ontwikkeld is. De basis van de geïntegreerde appelteelt is dat roofmijten worden uitgezet om spint en roestmijt te bestrijden. Voor de geïntegreerde perenteelt is de basis dat roofwantsen de perenbladvlo bestrijden. Daarnaast wordt een van de grote plagen in appel, fruitmot, bestreden met feromoonverwarring en een virusmiddel. De belangrijkste ziekte, schurft, wordt bestreden met behulp van geavanceerde waarschuwingssystemen. Dit is uitsluitend mogelijk door de inzet van selectieve pesticiden. Doordat de breedte van het middelenpakket is afgenomen de laatste jaren, is de keuze welk bestrijdingsmiddel te gebruiken, kleiner geworden. Daardoor en doordat het risico op ontstaan van resistentie is toegenomen, is het systeem van geïntegreerde teelt meer kwetsbaar geworden. Bovendien zijn er voor bepaalde ziekten en plagen geen effectieve bestrijdingsmethoden meer voor handen. Een rol daarbij speelt dat fruitteelt meerjarige gewassen teelt. Daardoor kan een ziekte of plaag zich in de loop der jaren opbouwen en hetzij plotseling ernstige schade geven dan wel elk jaar bestrijding noodzakelijk maken. Dit in tegenstelling tot bovengrondse ziekten en plagen in éénjarige gewassen, die elk jaar met een schone lei kunnen beginnen.

Overheid en Onderzoek

Een belangrijk element vormt de beschikbaarheid van middelen. Voor een verdergaande geïntegreerde teelt, die meer duurzaam is naar de toekomst, blijft het af en toe inzetten van selectieve middelen onmisbaar om correcties te kunnen uitvoeren. Inherent aan dit toekomstbeeld is dat deze middelen weinig gebruikt worden en nooit een grote omzet genereren voor een fabrikant. Dat is de reden dat

bestrijdingsmiddelenfabrikanten weinig investeringen doen om selectieve middelen toegelaten te krijgen. Dat geldt helemaal voor de wat kleinere teelten zoals kers, pruim en zachtfruit. De overheid zou onderzoek van derden, zoals dat van Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, moeten stimuleren om samen met de fabrikanten, toch dit onderzoek te doen voor het verkrijgen van een normale toelating voor deze kleine markt of bijvoorbeeld voor een derdentoelating, zoals die al twee keer is verkregen door de Nederlandse Fruittelers Organisatie.

Daarnaast zijn grote investeringen nodig om systemen van natuurlijke weerstand van boomgaarden verder te ontwikkelen. Er zijn relatief grote verwachtingen van natuurlijke systemen om met name plagen in boomgaarden op aanvaardbaar laag niveau te beheersen. Ontwikkeling hiervan is echter afhankelijk van langdurig onderzoek om de mate van betrouwbaarheid van deze systemen aan te tonen. En zoals eerder gezegd, dienen er voldoende middelen achter de hand te zijn om te kunnen corrigeren als het uit de hand loopt.

Het demonstreren van potentiële nieuwe duurzame vormen van gewasbescherming kan uitsluitend gebeuren

op fruitteeltbedrijven zelf, daar er geen proeftuinen meer zijn anders dan die in Randwijk. Voor demonstraties in het algemeen en zeker voor meer risicovolle demonstraties blijkt het moeilijk om financiering te vinden.

Ook agrarisch natuurbeheer kan meehelpen om de natuurlijke weerstand van boomgaarden te vergroten. Effecten daarvan zijn echter nog nauwelijks onderzocht. Agrarisch natuurbeheer heeft bovendien als voordeel dat boomgaarden, die toch al aantrekkelijk zijn tijdens de bloesemtijd en als de appels de boomgaard opfleuren, nog aantrekkelijker worden voor recreatie op het platteland. Boomgaarden hebben de potentie om bij te dragen aan een multifunctioneel gebruik van het platteland door enerzijds het aantrekkelijk uiterlijk, maar ook door het zelf plukken van fruit of het recreëren onder een hoekje hoogstambomen.

Markt

Er is een dalende markt voor grootfruit. Eén van de redenen is dat er van over de hele wereld perziken, nectarines,

Tabel 3. Samenvatting van de autonome positieve en negatieve ontwikkelingen

Sterk punt	Zwak punt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reeds vergaand geïntegreerde teelt. 2. Damping van uitbraken van plagen door grotere natuurlijke weerstand van boomgaarden. 3. Dalend gebruik van de hoeveelheid bestrijdingsmiddel per ha per jaar. 4. Grote precisie van schurftbestrijding door geavanceerde waarschuwingssystemen, waardoor risico's op schade kleiner zijn en het middelengebruik daalt. 5. Goede rentabiliteit van met name peren en zacht fruit. 6. Fruit is gezond en lekker. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lange levensduur van de opstand. 2. Een historie van ziekten en plagen beïnvloeden sterk de actuele situatie. 3. Grotere diversiteit aan plagen door het gebruik van meer selectieve middelen. 4. Ongunstige horizontale spuitrichting, waardoor drift van bestrijdingsmiddelen groot is. 5. Veredeling van resistente rassen kost veel tijd. 6. De nieuwe ziekte zwartvruchtrot in peer is slecht te bestrijden en verhoogt het middelengebruik.
Kans	Bedreiging
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hoog opleidingsniveau van de fruittelers. 2. Door milieuriichtlijnen voor diverse certificaten een gegarandeerd milieuvriendelijk kwaliteitsproduct. 3. Integratie van productie met multifunctioneel landgebruik en agrarisch natuurbeheer is mogelijk. 4. Nichemarkt voor diversificatie van rassen voor huisverkoop. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Internationale concurrentie van appels zet de rentabiliteit onder druk. 2. Afnemende consumptie van Nederlands fruit door aanbod van perzik, nectarine, citrus, banaan en exotische fruitsoorten. 3. Te smal pakket aan selectieve bestrijdingsmiddelen om het natuurlijk systeem te kunnen corrigeren. 4. Door een te smal pakket neemt het risico van het ontstaan van resistentie tegen bestrijdingsmiddelen toe.

citrus, bananen en exotische fruitsoorten voor aanvaardbare prijzen te koop zijn gedurende een groot deel van het jaar. De markt voor steenfruit en kleinfruit lijkt constant te zijn. In tegenstelling tot steenfruit en kleinfruit, kan grootfruit langere tijd in koelhuizen bewaard worden. Dit heeft als voordeel dat de markt langere tijd van product kan worden voorzien en dat fruit naar het buitenland geëxporteerd kan worden. De keerzijde van de medaille is echter dat fruit over grote afstanden, gekoeld getransporteerd wordt, waardoor de concurrentie van geïmporteerd fruit groot is, met name vanuit het Zuidelijk Halfrond, waar verse appels zijn op het moment dat onze eigen appels al een half jaar in een koelcel zitten. Daarbij neemt de kostprijs van het fruit aanzienlijk toe door koelkosten.

Om rendabel fruit te telen, moet het fruit aan hoge kwaliteitseisen voldoen. Om dat te garanderen zijn er diverse labels, die staan voor strenge richtlijnen zoals Eko, MilieuKeur en EurepGap. De kwaliteitseisen voor de verschillende systemen staan niet alleen voor een intrinsieke kwaliteit van het product, maar ook voor de duurzame wijze van productie. Daarom kan gesteld worden dat vanuit de markt eigenlijk al een gecertificeerde teelt bestaat.

Fruit is gezond, dat wordt zelfs door officiële instanties, zoals het Voedingscentrum, zo genoemd. Dat maakt dat er ook op de lange termijn een markt voor fruit zal blijven.

Bijlage: Medewerkers, klankbordgroep en projectteam

Medewerkers

Medewerkers van PPO-Fruit die een bijdrage hebben geleverd aan de beschrijvingen:

- Jacinta Balkhoven
- Kees van Zuidam
- Erik Buitenhuis
- Herman Helsen
- Bart Heijne

Klankbordgroepen

De deelnemende fruittelers aan klankbordgroepen “best practices” voor fruitteelt zijn:

Appel en peer

- K. van Dijk, Bunnik
- H.A.P. van der Maat, Bunnik
- P.J. Lekkerkerker, Bunnik
- J.M. van de Grift, Zeist

Pruim en kers

- F.W.M. van Brandenburg, Heteren
- A.J. den Hartog, Kesteren
- R.J.M. Janssen, Deest

Rode bes

- L. van Lierop, Soerendonk
- H.J.M. Pel, Oorschot
- R. Simons, Haaren
- G.A. Wingaarden, Schalkwijk
- A. van Garderen, Schalkwijk
- J. Kieftenburg, Zwaag
- H. Eveleens, Oudelande
- J.W. van de Pol, Opheusden
- C.A. Tijssen, Andelst

Projectteam beschrijving geïntegreerde gewasbescherming

- Janjo de Haan (projectleider)
- Gera van Os
- Stefanie de Kool
- Fons van Kuik
- Bart Heijne
- Aleid Dik
- Carin van der Lans
- Jacqueline Baar
- Manon van der Lans

