

comomenten tijdens de teelt, de verwerking en de bewaring benoemd waarbij een advies wordt gegeven om het risico op besmetting, infectie en uitgroei van de infectie zo klein mogelijk te houden. Deze risicomomenten zijn vastgesteld in onderzoek. Vergelijkbare adviezen gelden ook voor o.a. narcis. Daarnaast wordt vanuit andere perspectieven onderzoek gedaan.

Om zuur te voorkomen wordt momenteel onderzocht wat de rol is van huidmondjes aanwezig op de bol. Als deze belangrijke invalspoorten zijn voor *Fusarium*, kan bestrijding van zuur gericht plaatsvinden via de huidmondjes. Daarnaast wordt de rol van ethyleen in de interactie onderzocht. Uit eerste resultaten blijkt dat blootstelling aan ethyleen de gevoeligheid van de bol voor zuur versterkt. Advies aan de telers blijft goed ventileren om blootstelling aan ethyleen te voorkomen. Om snot te voorkomen worden momenteel toetsen ontwikkeld voor de verschillende veroorzakers van snot, zodat van partijen snel vastgesteld kan worden of ze besmet zijn en of telers bepaalde handelingen wel of juist niet moeten verrichten om infectie zoveel mogelijk te voorkomen. Met deze kennis en het kiezen van de juiste omstandigheden tijdens de verwerking kan de verspreiding, infectie en aantasting beperkt worden. Daarnaast wordt gezamenlijk met de pootaardappelsector, waar dezelfde problemen met *Erwinia* spelen, geprobeerd oplossingen te vinden.

Door het helder communiceren over risicomomenten voor zuur, rot en snot en door gericht onderzoek te doen naar aanwezigheid van een ziekteverwekker, het ontrafelen van de interactie tussen bol en ziekteverwekker en vervolgens het ontwikkelen van een gerichte bestrijding, wordt door PPO BBF gewerkt aan een duurzame oplossing voor deze ziekten.

2.2.3

Alternatieve rotbestrijding tijdens bewaring van hardfruit

Alex van Schaik en Frank Schoorl

PPO-Fruit, Randwijk

Hardfruit zoals appels en peren worden na de oogst een kortere of langere tijd bewaard onder ULO- (Ultra Low Oxygen) omstandigheden. Voor bijvoorbeeld Conference-peren kan dit zelfs jaar-

rond bewaring betekenen. Alhoewel hardfruit een natuurlijk beschermingsmechanisme heeft tegen diverse vormen van vruchtrot is toch een grote kans dat er aantasting door diverse schimmels optreedt tijdens bewaring. Bij een langere bewaarduur wordt deze kans groter, o.a. door verdere rijping van het product.

Om het fruit tijdens bewaring te beschermen wordt door de teler nog tijdens de groeiperiode met chemische bestrijdingsmiddelen gespoten om de vrucht tijdens de bewaring te beschermen. Dit veroorzaakt residu op de vrucht. Echter, bij normaal gebruik ligt dit residugehalte altijd onder de wettelijke eisen (MRL). Door de huidige bovenwettelijke eisen van de supermarktorganisaties ten aanzien van residu op de vrucht is er een sterke vraag uit de marktsector om dit te verlagen.

Uit een inventarisatie is gebleken dat het in 75% van de gevallen gaat om gewasbeschermingsmiddelen tegen vruchtrot. Om te komen tot lagere residugehalten op de vrucht is vermindering van chemische rotbestrijding een belangrijke maatregel.

Op dit moment zijn er in Nederland, maar ook elders in Europa, diverse onderzoekprogramma's om de rotbestrijding op een niet chemische manier uit te voeren. Met name in het programma van ISA-Fruit, een multidisciplinair EU-project gericht op verhoging van fruitconsumptie, is dit een belangrijk aandachtsgebied. PPO-Fruit participeert hier ook in. Op dit moment zijn er diverse alternatieve mogelijkheden in onderzoek om vruchtrot, met name bij appels, op een alternatieve manier te bestrijden.

Een belangrijk middel is de zogenaamde heetwaterbehandeling. Hierbij wordt het fruit direct na de oogst gedurende enkele minuten in heet water gedompeld om de schimmelsporen te doden en ook de natuurlijke afweer te versterken. Deze behandeling luistert nauw omdat er bij een temperatuur van rond de 50°C kans is op schade aan het product. Anderzijds is een zo hoog mogelijke temperatuur noodzakelijk om voldoende bestrijdingseffect te hebben. Momenteel wordt dit in de biologische sector al enigermate toegepast. Uit het onderzoek komt naar voren dat dit voor een aantal gangbare fruitrassen in Nederland enig perspectief biedt, maar heeft als bezwaar een grote arbeidspiek bij de inslag van het fruit. Er zijn ook diverse andere methoden in onderzoek, zoals de toepassing van antagonist. Dit zijn gisten of schimmels die op het fruit gebracht worden om de pathogene schimmels te weren. Toepassing hiervan is nog niet gerealiseerd.

Ook wordt momenteel aandacht besteed aan stoffen van natuurlijke oorsprong met anti-schimmelwerking en middelen die in het algemeen beschouwd worden als veilig (GRAS, *General Regarded As Safe*). Er is een veelheid van middelen op dit gebied, maar geen van deze heeft een breed werkingsspectrum: middelen werken hoofdzakelijk tegen één of twee pathogenen. Anderzijds is er discussie over de toelating van deze middelen. Indien ze als naooogstbehandeling worden aangemerkt is registratie nodig wat veel tijd in beslag kan nemen. Verder zijn er mogelijkheden met ozon, UV, waterstofperoxide etc.

2.2.4

Bestrijding insectenplagen met plantextracten in de bewaring

Willem Jan de Kogel¹, Cor Conijn², Arie van der Lans², Jo Rutjens¹ en Johan Baars¹

¹ Plant Research International, Wageningen UR

² Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, sector Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit, Wageningen UR

Plantenextracten of componenten daarvan kunnen repellente (afstotende) of toxische effecten hebben op insecten. De stoffen die deze effecten veroorzaken zijn onder andere vluchtige verbindingen. Het vluchtige karakter van deze stoffen maakt dat ze moeilijk toepasbaar zijn in open veld of kassen. De stoffen zijn immers snel verdampt. Toepassing in gesloten ruimtes van beperkte omvang ligt meer voor de hand. Voorbeelden hiervan zijn opslag- of bewaar-ruimten. De afgelopen jaren is met financiering van het Productschap Tuinbouw en het Ministerie van LNV onderzoek gedaan aan een aantal insecten en mijten die een plaag vormen in dit soort situaties. Het gaat hier om gladiolentrips (*Thrips simplex*) in opslag van gladiolenknollen, tulpengalmijt (*Aceria tulipae*) in bollenbewaarcellen en champignonvlieg (*Megaselia halterata*) in champignoncelleten.

Voor de champignonvlieg is uit een *screening* van een aantal plantenextracten en zuivere stoffen een stof naar voren gekomen die in proeven met champignonvliegen meer dan 90% doding geeft. De stof wordt door de doorgroeide compost gemengd waarna aanwezige eieren van de champignonvlieg afsterven. De stof heeft geen

negatief effect op de opbrengst van de champignons. Er wordt samengewerkt met een bedrijf om een toelating voor deze stof als gewasbeschermingsmiddel voor de champignonteelt te bewerkstelligen.

Voor de bestrijding van gladiolentrips in de opslag van gladiolenknollen is een plantenextract gevonden dat met gangbare vernevelingsapparatuur in de bewaarruimte kan worden verneveld. Door dampwerking wordt aanwezige trips gedood. Hiermee wordt op praktijkschaal een vergelijkbare bestrijding bereikt als met een chemische referentie. We proberen bedrijven te interesseren om dit plantenextract te ontwikkelen tot een voor de praktijk beschikbaar gewasbeschermingsmiddel.

Voor tulpengalmijt is ook een plantenextract uit een *screening* naar voren gekomen dat een dodende werking op de mijten heeft. De eerste proeven met aangetaste tulpenbollen zijn veelbelovend.

Voor dit soort stoffen en toepassingen is een toelating als gewasbeschermingsmiddel vereist. Wanneer er sprake is van een beperkte markt zullen de kosten voor een dergelijke toelating relatief hoog zijn. Strategieën om de kans dat dit soort middelen op de markt komen te vergroten zullen besproken worden.

2.2.5

Voorraadbescherming: tegenpool en complement van gewasbescherming

Irene Koomen en Pieter Oomen

Plantenziektenkundige Dienst, Afd. Strategie en Ontwikkeling, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen; e-mail: i.koomen@minlnv.nl

Gewasbescherming speelt een rol tijdens de teelt van gewassen; voorraadbescherming speelt een zelfde rol *na* de teelt, tijdens transport en opslag van het product. Voorraadbescherming is noodzakelijk om het *geoogste* product te beschermen tegen plagen en ziekten, zeker als de bewaar-tijd lang is. Verliezen die na de oogst optreden kunnen hoog oplopen, tot wel 37% (Anonymus, 2001). Maatregelen tijdens bewaring zijn noodzakelijk voor de kwaliteit van het consumptie-product maar ook van het zaaizaad. Daarnaast