

BEWAARVERLIEZEN VOORKOMEN

Eind vorig jaar organiseerde Agriphar in Luik een symposium, waaraan wetenschappers en voorlichters uit een tiental landen deelnamen en meewerkten. Een van de behandelde thema's was de effectiviteit van de actieve stof pyrimethanil bij het voorkomen van bewaarziekten. – *Patrick Dieleman*

In België zijn een aantal producten op basis van pyrimethanil erkend. Voor peer in naoogstbehandeling is dat Philabuster 400 SC, voor appel in naoogst is dat Xedathane-A. Tijdens het groeiseizoen kan pyrimethanil ook ingezet worden tegen schurft onder de vorm van Scala. Professor Gilbert Bompeix van de Université de Jussieu in Parijs leidde de problematiek in. Hij gaf eerst een overzicht van de meest courante schimmels die fruitrot kunnen veroorzaken. Uiteraard kunnen

wondschimmels heel wat schade veroorzaken, doordat ze bestaande wonden infecteren. Deze wonden kunnen veroorzaakt worden door insecten en vogels, maar ook door het oogsten en sorteren van fruit. Goed sorteren kan infectie voorkomen, maar dat is niet het geval voor latente vruchtrotschimmels, zoals van het geslacht *Neofabraea* (dat vroeger *Gloeosporium* werd genoemd), die het fruit binnendringen via natuurlijke openingen zoals lenticellen. Hij berichtte over

zijn eigen proeven met pyrimethanil in vergelijking met vooroogstbehandelingen met fludioxonil (Geoxe, Switch). Bij langere bewaring waren de resultaten van de naoogstbehandelingen duidelijk beter dan alleen vooroogstbehandelingen. Bompeix deed ook onderzoek naar de verdeling van het product in de koelcel na thermonebulisatie met een electrofog. Om een te hoog residu te vermijden, dient men de bovenste palloxen af te dekken. Als aanvulling vertelde hij dat de naoogstbehandeling



Bij thermonebulisatie in de koelcel dient men de bovenste palloxen af te dekken, om een te hoog residu te vermijden.

.....
In de proeven scoorden de
naoogstbehandelingen steeds
bij de betere.
.....

met heet water bijzonder effectief is tegen *Neofabraea* en oppervlakkig scald, maar ook tegen aantastingen met monilia en phytophthora tijdens de bewaring.

Essentiële oliën als oplossing?

Alberto Sardo van het Franse Xeda International, een onderneming die sterk gespecialiseerd is in naoogstbehandeling van fruit en groente, stond stil bij innovatieve formuleringen op basis van pyrimethanil. Reeds in het begin van de jaren zeventig - slechts een viertal jaar na de introductie van Benomyl en andere benzimidazoles - werd duidelijk dat zich bij de schimmel *Botrytis cinerea* al stammen hadden ontwikkeld die resistentie vertoonden tegen deze middelen. Een decennium later werd een mengsel van carbendazim en diethofencarb gebruikt om de resistente stammen te bestrijden, maar reeds 2 jaar later vond men in de champagnestreek al dubbelresistente stammen. Xeda International begon zich te interesseren in de fungicidewerking van essentiële of etherische oliën. Dit zijn

vluchtige oliën die gewonnen worden uit planten. Een aantal van die producten hebben een werking als antioxidant. Daarom worden ze toegevoegd aan voedingsmiddelen voor een betere bewaring. Sommige van die antioxidanten

met stammen van *Penicillium expansum* met een verminderde gevoeligheid. De effectiviteit van pyrimethanil varieerde alleen naargelang de dosis tussen 30 en 60%. In combinatie met kruidnagelolie steeg de effectiviteit boven de 90%. Een

lijk verkocht wordt en fruit voor bewaring. Bovendien kunnen grote hoeveelheden fruit in een korte tijd behandeld worden. Op pcfruit liepen diverse proeven om de effectiviteit van thermonebulisatie na te gaan tegen de bewaarschimmels *Botrytis* en *Neofabraea* bij appel en peer. In het proefschema voorzag men bij de behandelde herhalingen telkens ook verschillende vooroogstbehandelingen, combinaties van Bellis, Switch Geoxe en Merpan. We treden niet in detail over de getoonde resultaten maar konden vaststellen dat de naogstbehandelingen steeds bij de betere waren qua effectiviteit. Naargelang de toegepaste fungicidencombinatie in de boomgaard konden enkele procenten verschil in aantastingsgraad en dus in effectiviteit optreden.

In de Belgische Fruitveiling (BFV) werden 280 palloxen met Pinova afkomstig van 5 telers samen in één bewaarcel gebracht en vervolgens behandeld met Xedathane-A via een electrofog, die door het kijkvenstertje werd geplaatst. De bedoeling was om de verdeling van het residu na te gaan en uiteraard ook het percentage rot te evalueren. De bovenste palloxen werden afgedekt met plastic folie. Na de behandeling werd nog gefractioneerd geventileerd: 30 seconden per 5 minuten. De luchtstromingen in de koelcel (zowel de grootte van de vochtdeeltjes als de lichtsnelheid) werden weergegeven in een Computational Fluid Dynamics model (CFD). Daarop was duidelijk te zien dat slechts in een deel van de cel het middel rechtstreeks op het product kon komen. De rest was afhankelijk van de interne herverdeling via gefractioneerde ventilatie. De onderzoekers besloten dat de afzetting homogener was bij plastic palloxen dan bij houten exemplaren. Een gefractioneerde ventilatie van 15 seconden per minuut leverde ook een betere verdeling op. Opvallend was dat de resultaten van de residu-analyse voor pyrimethanil sterk verschilden naargelang het lab.

Creemers besloot dat het toepassen van Xedathane-A via electrofog voordelen opleverde, in het bijzonder voor de logistiek. In vergelijking met dippen is er geen risico voor bijkomende besmetting en blijft er geen water hangen aan het fruit. Het middel heeft een hoge biologische effectiviteit tegen de belangrijkste fruitrotschimmels (*neofabraea*, *botrytis* en *penicillium*). Hoewel deze effectiviteit iets lager is als bij dippen, is ze toch hoger dan bij vooroogstbehandelingen. Voor appels volstaat 6 g/ton, voor peren is 8 g/ton nodig. ■



1 In elke bewaarcel liggen latente vruchtrotschimmels op de loer, zoals *Neofabraea* 2 Het panel bestaande uit v.l.n.r. Piet Creemers, Alberto Sardo en professor Gilbert Bompeix belichtte diverse aspecten van het gebruik van pyrimethanil ter preventie van bewaarrot.

bleken ook een multi-site fungicide-effect te kunnen veroorzaken, ze werken in op verschillende aspecten van het metabolisme van de schimmels. Vaak is één wijziging in het metabolisme, die de oorzaak is van de resistentie, daar niet tegen bestand. Xeda zag vooral mogelijkheden in Eugenol, een stof die gewonnen wordt uit kruidnagelolie en die men – raar maar waar – ook gebruikt voor het produceren van vanilline, het hoofdbestanddeel van vanille. De chemische structuur van Eugenol bevat een fenol-radicaal en het bleek een van de beste middelen te zijn om resistente *botrytis*schimmels te bestrijden.

Xeda ontwikkelde een co-formulering van pyrimethanil met kruidnagelolie (niet erkend in België). Sardo toonde de resultaten van een proef met appels van het ras Gala die kunstmatig besmet waren

gelijkaardige proef met Golden leverde ook een verbetering op, maar iets minder uitgesproken. Alberto Sardo besloot met de stelling dat ze ook al aanwijzingen hebben dat ditzelfde effect optreedt bij *monilia* en dat ze hopen dat Eugenol ook tegen *botrytis* dezelfde effecten zal vertonen.

Hoe efficiënt is Xedathane-A?

Onderzoeker op rust Piet Creemers van pcfruit belichtte de effectiviteit van Xedathane-A in de strijd tegen rot in de bewaring. Sedert 2010 is dit middel erkend in België. Het wordt toegediend door thermonebulisatie. Met een electrofog wordt het product heet verneveld in de bewaarruimte. Deze methode laat toe om iets minder intensief te spuiten in de boomgaard. Er kan ook een onderscheid gemaakt worden tussen fruit dat onmiddel-