

ziekteontwikkeling. Als referentie dienden een chemische naooogstbehandeling met 35 ml per ton product Ronilan FL[®] (vinchlozolin) en een onbehandelde controle.

Bij een teler leidde de veldbehandeling tot een lager aandeel uitval na de bewaring door *Sclerotinia*. Het spuiten met *C. minitans* na de oogst en de bespuiting met Ronilan[®] gaven bij beide telers 4-16% hogere lofopbrengsten. Bij één teler kwam dit tot stand door een verlaging van de kropuitval van 15 % naar 5-7 % door *Sclerotinia* aantasting. De dompelbehandeling met *C. minitans* gaf wisselende resultaten (-7 tot +19% lofopbrengst) door minder aantasting van de kroppen als gevolg van *Sclerotinia*, maar door meer aantasting van de pennen en zijwortels door *Phytophthora* en *Pythium*. De beste biologische bestrijdingswijze van sclerotienrot bij de trek van witlof werd verkregen met een naooogst bespuiting met *C. minitans*, waarvan het effect vergelijkbaar was met een naooogst bespuiting met het chemische middel Ronilan[®].

De rol van ABC transporters in bescherming van *Botrytis cinerea* tegen plantenafweerstoffen en fungiciden

H.J. Schoonbeek^{1,3}, G. Del Sorbo² en M.A. De Waard¹

¹ Laboratorium voor Fytopathologie, Wageningen-UR, Research Centrum, Postbus 8025, 6700 EE, Wageningen

² Department ARBOPAVE, section of Plant Pathology, Via Università, 100, 80055 Portici (Naples), Italië

Botrytis cinerea is een plantpathogene schimmel met een zeer brede waardplantenreeks. Deze gastheren maken plantafweerstoffen van uiteenlopende structuur. Kennelijk kan *B. cinerea* de toxische effecten van phytoalexines en phytoanticipines omzeilen. Verder wordt het pathogeen geconfronteerd met een scala aan gewasbeschermingsmiddelen, waarvoor het reeds tolerantie ontwikkelde.

Een mechanisme van schimmels om de werking van antimycotica te beperken is het verminderen van de netto accumulatie door actieve export met ATP-binding cassette (ABC) transporters. De superfamilie van ABC transporters bestaat uit membraan gebonden eiwitten met een ATP-bindings cassette. Onder verbruik van ATP transporteren ze een breed spectrum aan stoffen over verschillende membranen. Subfamilies worden onderscheiden op basis van de topologische organisatie van transmembraan helices (TM), en de

nucleotide-binding plaats (NBF). Karakteristiek voor de NBF zijn de nucleotide-binding motieven beschreven door Walker en de typische ABC-signature. In gist bieden ABC-transporters in het PDR network bescherming tegen verschillende stoffen, waaronder fungiciden en secundaire metabolieten van planten.

Met het PDR5-gen uit gist als probe werden in een genomische bank van *B. cinerea* twee genen voor ABC transporters met een [TM₆-NBF]₂ topologie gevonden, *BcatrA* en *BcatrB*. Verhoogde expressie van *BcatrA* kan worden geïnduceerd door het antibioticum cycloheximide, *BcatrB* kan geïnduceerd worden door het fungicide fenpiclonil en resveratrol, een phytoalexine uit druif. Mutanten waarin *BcatrB* gedeleteerd is zijn gevoeliger voor fenpiclonil en resveratrol. Tevens zijn de (*BcatrB* mutanten verminderd virulent op druivenbladeren, maar niet op planten die geen resveratrol produceren.

In een ESTbank van *B. cinerea* zijn sequenties gevonden voor elf extra ABC-transporters en vier major facilitators welke betrokken kunnen zijn bij bescherming van de schimmel. Deze ESTs worden door fungiciden verschillend geïnduceerd in stammen met normale of verlaagde gevoeligheid voor deze stoffen.

Frequentie en diversiteit van antibioticaproducerende *Pseudomonas* spp.

J.T. Souza en J.M. Raaijmakers
Laboratory voor Fytopathologie,
Wageningen-UR, Postbus 8025,
6700 EE Wageningen

Antibiotica-producerende *Pseudomonas* spp. worden wereldwijd getoetst op hun vermogen om plantpathogene bodemschimmels te onderdrukken. De meeste aandacht gaat uit naar *Pseudomonas* spp. die de antibiotica 2,4-diacetylphloroglucinol (DAPG), phenazine (Phz), pyrrolnitrine (Prn) of pyoluteorine (Plt) produceren. Hoewel er relatief veel informatie beschikbaar is over de biosynthese van deze antibiotica én over de activiteit van specifieke *Pseudomonas* isolaten, is er echter nog weinig bekend over de dynamiek en diversiteit van natuurlijk-voorkomende *Pseudomonas* populaties die deze antibiotica produceren.

In dit onderzoek, zijn specifieke probes en primers gebruikt en ontwikkeld om de populatiedichtheden en diversiteit van deze groepen antagonistische bacteriën te bepalen in de rhizosfeer van tarwe. Hiertoe werden gronden gebruikt van vijf verschillende landbouwpercelen, waaronder gronden met een geschiedenis van 14 en 27 jaar continueelt van tarwe. Phz- of Prn-producerende *Pseudomonas* spp. waren aanwezig in de rhizo-

WCS-DAG