

Biologische bestrijding van witrot in uien: de laatste strohalm?

ir. C.L.M. de Visser, PAV Lelystad

In de uienteelt vormt witrot wellicht de meest hardnekkige ziekte. Veel, voornamelijk internationaal onderzoek heeft ons duidelijk gemaakt hoe de schimmel leeft en onder welke omstandigheden de ziekte kan ontstaan. Daarover is in een eerder artikel uitvoerig geschreven.

Daarnaast zijn nationaal en internationaal grote inspanningen verricht naar de bestrijding van de ziekte. Over deze pogingen is in een tweede artikel in het PAV-bulletin bericht. Zoals dat zo vaak gebeurt wanneer gangbare technieken geen bevredigende oplossing bieden, hebben veel onderzoekers zich ten einde raad gestort op de spreekwoordelijke laatste strohalm: in dit geval biologi-

sche bestrijding. Over deze methode van bestrijding en de perspectieven daarvan zal in dit artikel worden bericht. Onder biologische bestrijding wordt in dit geval verstaan de bestrijding van de ziekte (witrot) met andere schimmels of bacteriën: antagonisten.

In dit artikel zal het perspectief van een aantal antagonisten worden behandeld. Vervolgens wordt ingegaan op de wisselende resultaten die in het onderzoek zijn behaald en zullen enkele opmerkingen worden gemaakt over de toepassing in de praktijk. Tenslotte zal aangegeven worden welk onderzoek het PAV op het gebied van biologische bestrijding van witrot zal uitvoeren.

Antagonisten en hun perspectieven

Bacillus subtilis

Twee Canadese onderzoekers pasten een aantal stammen van deze bacterie toe als zaadbehandeling gedurende twee jaren bij een tweetal rassen. Met name één stam kon de aantasting van planten door witrot sterk beperken, maar niet geheel voorkómen. Gemiddeld viel nog 28% van de planten weg, tegen 63% bij onbehandeld. In verdere proefjaren konden de onderzoekers de resultaten echter niet herhalen; daarna werd over deze perspectiefvolle antagonist helaas niet veel meer vernomen.

Trichoderma-soorten

Met Trichoderma-soorten als antagonisten voor witrot is veel onderzoek

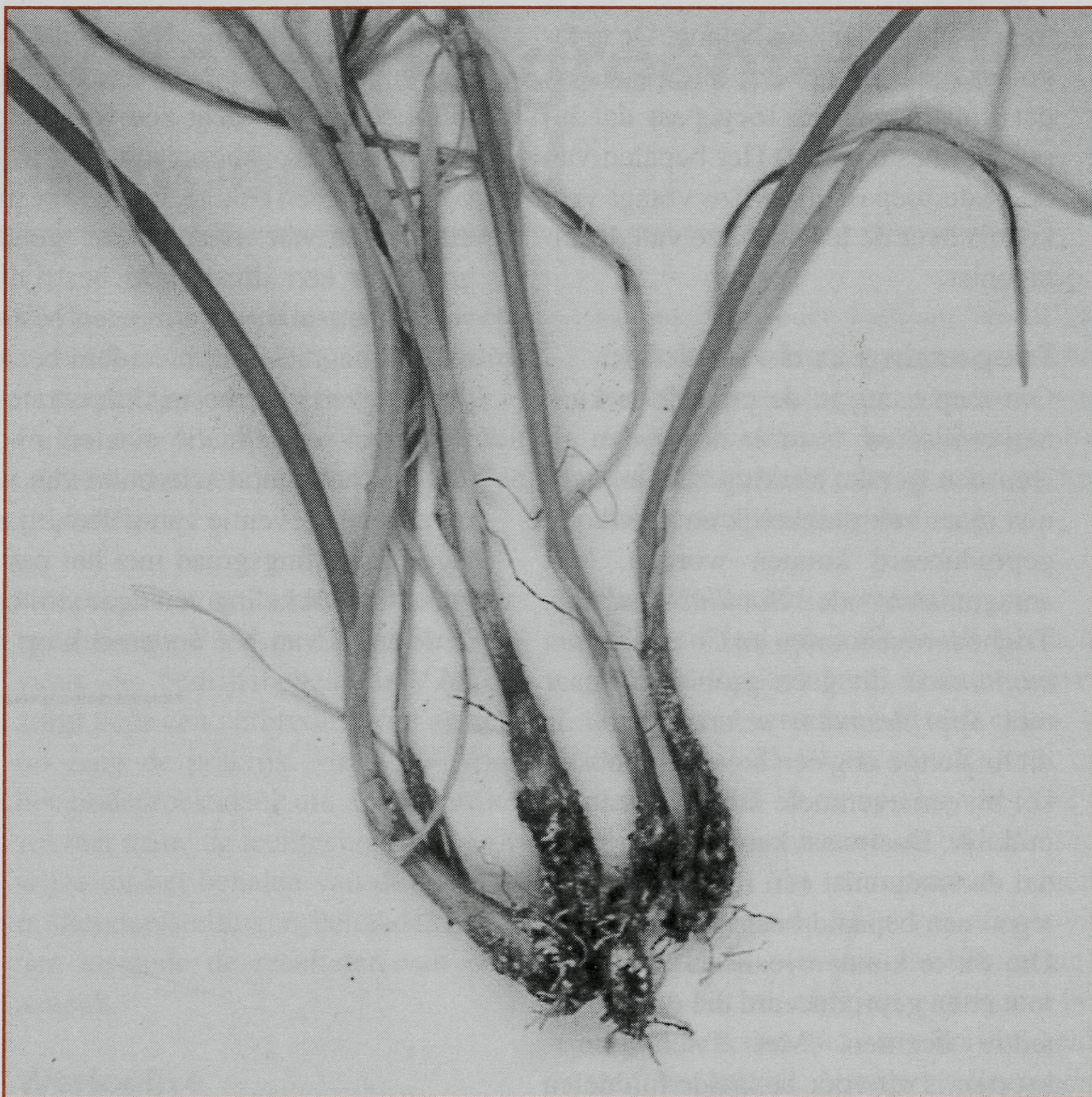


■ In een speciale proefopstelling doet het PAV onderzoek naar biologische bestrijding van witrot in uien.

gedaan. Deze schimmels werden toegepast als zaadbehandeling, als zaai-voorbehandeling of door middel van een dompelbad voor plantmateriaal. Veel van dit onderzoek is verricht in Egypte, waar witrot een belangrijk probleem is. Egyptische onderzoekers zijn er in geslaagd om met *Trichoderma harzianum* indrukwekkende resultaten te boeken. In potproeven waarin het percentage witrot zonder maatregelen te nemen uitkwam op 84%, konden deze onderzoekers met de antagonist de ziekte reduceren tot 8-12%. In veldproeven werd het percentage witrot verlaagd van 22 naar 4 tot 5%. Een hoopvol resultaat met *Trichoderma harzianum* kwam ook uit Brazilië, waar een onderzoeker de antagonist toepaste door knoflookplanten te dompelen in een sporensuspensie alvorens ze in besmette grond te planten. Australische onderzoekers boekten goede resultaten met *Trichoderma harzianum* en een niet nader gespecificeerde *Trichoderma*-soort. In een bakkenproef werd met een zaadbehandeling het percentage witrot gereduceerd van 81% naar 21-31%, na toepassing als een grondbehandeling. Een zaadbehandeling met een fungicide reikte tot 35% zieke planten. In een tweede proef werd de goede werking van de *Trichoderma*-soorten ten opzichte van dit fungicide bevestigd. Naast de beschreven successen zijn er door diverse onderzoekers met *Trichoderma* overigens ook teleurstellende resultaten geboekt.

Coniothyrium minitans

Deze schimmel staat bekend als een parasiet van schimmels die sclerotiën vormen. Canadese onderzoekers konden met een zaadbehandeling van deze antagonist onder gecontroleerde omstandigheden een bestrijding realiseren van 62%, vergelijkbaar met een chemische bestrijding. In Brazilië kon dit effect niet herhaald worden. Verder zijn met deze schimmel nog maar weinig proeven uitgevoerd. De schimmel is echter eenvoudig te kweken, wat een belangrijk voordeel vormt bij de praktische toepassing van biologische bestrijding.



■ Symptomen van witrot in eerstejaars plantuizen. Duidelijk zijn de zwarte sclerotiën en het witte schimmelpluis te zien.

Sporidesmium sclerotivorum

Met deze antagonist is veel onderzoek gedaan door Amerikaanse onderzoekers, die de schimmel voor het eerst isoleerden van sclerotiën van *Sclerotinia*-soorten. De schimmel is herhaalde malen in veldproeven succesvol gebleken bij de bestrijding van smet in sla veroorzaakt door *Sclerotinia minor*. Ook werd in praktijkpercelen in de USA vastgesteld dat weinig witrot-sclerotiën werden gevonden wanneer de antagonist frequent werd aangetroffen. Bovendien bleek *Sporidesmium sclerotivorum* sclerotiën van witrot te kunnen parasiteren. In de grond kan de schimmel over een afstand van 2 cm naar de sclerotiën toegroeien. Dit lijkt niet veel, maar is in vergelijking met andere antagonisten echt een hele prestatie. De parasiet is in Nederland tot nu toe niet gevonden, maar wel in een aantal andere landen in Europa, zoals Groot-Brittannië. De schimmel heeft één belangrijk nadeel, namelijk dat de kweek tot nu toe problematisch is.

Wisselende resultaten

Met biologische bestrijding in het algemeen en met biologische bestrijding van witrot in het bijzonder, zijn wisselende resultaten geboekt. Bij het succes van biologische bestrijding zijn de omstandigheden en de wijze van toepassing van groot belang voor de bepaling van de mate van succes. De parasiet of antagonist moet zijn aangepast aan de omstandigheden waaronder toepassing moet plaatsvinden. Wanneer bijvoorbeeld de antagonist een hogere optimum-temperatuur voor groei heeft dan de schimmel die bestreden moet worden, zal bestrijding met name in gematigde klimaatstreken waarschijnlijk tegenvallen, tenzij een stam wordt geselecteerd met een geringere temperatuurbehoefte. Een bestrijding met *Trichoderma*-soorten zou kunnen tegenvallen in alkalische gronden, maar aan de verwachting kunnen voldoen in zuurdere gronden, omdat sporen van deze antagonist niet kiemen bij een hoge pH. Naast de omstandigheden is ook de

toepassingswijze van belang. De antagonist moet immers op dié plaats en dát tijdstip worden toegepast dat hij ook het beste werkt. Het bepalen van de beste toepassingswijze vraagt veel kennis over de levenswijze van de antagonist.

Toepassing in de praktijk

Om toepassing in de praktijk te kunnen realiseren, is meer nodig dan alleen een goede werking. De antagonist moet ook makkelijk en goedkoop geproduceerd kunnen worden. Met antagonisten als *Bacillus subtilis*, Trichoderma-soorten en *Coniothyrium minitans* is dit geen probleem, maar met *Sporidesmium sclerotivorum* is dit tot nu toe nog een belangrijk obstakel bij een eventuele introductie in de praktijk. Daarnaast kan het nodig zijn dat de antagonist een resistentie bezit tegen een bepaald bestrijdingsmiddel. Om dit te kunnen realiseren, worden mutanten geproduceerd die deze resistentie bezitten. Met Trichoderma-soorten is dit voor bepaalde middelen inmiddels gerealiseerd, maar met andere antagonisten nog niet.

Een belangrijk probleem bij praktijktoepassing van antagonisten vormt het vereiste toelatingsonderzoek wanneer de antagonist als bestrijdingsmiddel wordt gezien. Tot nu toe zijn weinig bedrijven bereid om hierin te investeren.

Onderzoek op het PAV

Uit bovenstaande blijkt dat er nogal wat hobbels zijn te nemen in het onderzoek naar biologische bestrijding van witrot in uien. Om deze reden heeft het PAV bij de start van het onderzoek samenwerking gezocht met IPO-DLO en de firma Incotec. Beide organisaties dragen een belangrijke steen bij aan het onderzoek. In 1997 heeft het PAV een bakkenproef genomen met de antagonisten *Coniothyrium minitans*, *Bacillus subtilis* en Trichoderma. Ook is een combinatie van Trichoderma met *C. minitans* in de proef opgenomen. Deze antagonisten worden vergeleken met een grondbehandeling met Sumisclex. In het verdere verloop van het onderzoek is ook een veldproef voorzien, waarin combinaties van bestrijdingswijzen

worden vergeleken. Het onderzoek zou ongetwijfeld op een teleurstelling uitlopen als verwacht zou worden dat het onderzoek zou resulteren in de vondst van één enkele, ultieme bestrijdingswijze van witrot. Deze 'gouden greep' is een illusie. De bestrijding van witrot zal daarom moeten bestaan uit de integratie van meerdere bestrijdingswijzen. De bestrijdingsstrategie zal zowel een reductie moeten inhouden van het aantal sclerotia van witrot als een preventie van witrot bij een lage besmettingsgraad met het pathogeen. Ontwikkeling van deze strategie is de inzet van het onderzoek op het PAV.
