



Chalara wortelrot in perkplanten

Een inventarisatie

Dirk Jan van der Gaag & Jeroen van der Hulst

NIET VOOR PUBLICATIE

Project 438550.25

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector Glastuinbouw
September 2002

© 2002 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

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

Dit onderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw te Zoetermeer

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Glastuinbouw

Adres : Kruisbroekweg 5, Naaldwijk
: Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk
Tel. : 0174 – 636700
Fax : 0174 - 636835
E-mail : info@ppo.dlo.nl
Internet : www.ppo.dlo.nl

Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING	4
2	LITERATUURSTUDIE	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Effect teeltomstandigheden op aantasting.....	5
2.2.1	Vochtgehalte potkluit.....	5
2.2.2	pH potgrondmengsel.....	5
2.2.3	Potgrond.....	5
2.2.4	Temperatuur.....	5
2.3	Chemische middelen	6
3	INVENTARISATIE OP BEDRIJVEN.....	7
3.1	Inleiding	7
3.2	Gewassen en rassen	7
3.3	Perioden, weersomstandigheden en potgrondmengsels	7
3.4	Chemische bestrijding	7
4	AANBEVELINGEN VOOR ONDERZOEK	8
4.1	Chemische bestrijding	8
4.2	Besmettingsbronnen	8
4.3	Biologische bestrijding	8
4.4	Teeltcondities	8
4.5	Toetssysteem.....	9
5	LITERATUUR	10

1 Inleiding

Uitval in perkplanten door de schimmel *Chalara elegans* is op meerdere bedrijven een probleem. Een inventarisatie is uitgevoerd om het probleem goed in kaart te brengen en om te bepalen welk onderzoek gewenst is, dat kan leiden tot maatregelen ter vermindering van de uitval. Hierbij is een korte literatuurstudie uitgevoerd en zijn diverse bedrijven bezocht die recent problemen hebben gehad met *Chalara elegans*. Op basis van het literatuuronderzoek en de gesprekken die zijn gevoerd met diverse tuinders worden in hoofdstuk 4 van dit verslag aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek.

2 Literatuurstudie

2.1 Inleiding

Chalara elegans (synoniem: *Thielaviopsis basicola*) is een bodemschimmel die de wortels van een groot aantal plantensoorten, waaronder veel bloemisterijgewassen, kan aantasten. De schimmel vormt 2 typen van sporen: dikwandige chlamydosporen en dunwandige conidiën. De chlamydosporen kunnen jaren in de grond overleven, de conidiën hebben een veel kortere levensduur. Hoe lang de conidiën kunnen overleven is echter niet bekend. Verspreiding van de schimmel zal vooral optreden met verspreiding van grondresten waarin de schimmel zit en/of met aangetaste plantendelen. De schimmel is echter ook in luchtmonsters aangetoond in kassen in Florida; verspreiding van de schimmel door de lucht is dus mogelijk (Graham & Timmer, 1991). Graham & Timmer (1991) konden *Chalara* aantonen op een tafel die een maand eerder was ontsmet. De tafel was vermoedelijk herbesmet door verspreiding van *Chalara* sporen door de lucht. Deze resultaten geven aan dat het lastig zal zijn om (delen van) een bedrijf volledig vrij te maken van de schimmel. Het is niet waarschijnlijk dat de schimmel met de potgrond wordt geïntroduceerd. In Duits onderzoek kon de schimmel niet worden aangetoond in 6 verschillende potgrondmengsels (Lohrer & Gerlach, 2000).

2.2 Effect teeltomstandigheden op aantasting

2.2.1 Vochtgehalte potkluit

Opzettelijk besmetten van Cyclamen en *Euphorbia fulgens* planten met sporen van *Chalara elegans* leidde niet tot zieke planten (Numansen *et al.*, 2000; D.J. van der Gaag, pers. med.) wat erop duidt dat *Chalara elegans* bij deze 2 gewassen een zwaktepathogeen is en vooral toeslaat onder voor de plant ongunstige teeltcondities. Bij Cyclamen zou aantasting met name optreden nadat de potkluit flink nat is gemaakt na een periode waarin de kluit vrij droog is gehouden (Anonymous, 1995). Bij poinsettia is onderzoek gedaan naar het effect van vochtgehalte op het risico van *Chalara* wortelrot (Bateman, 1960). De kans op *Chalara* wortelrot nam toe met toenemend vochtgehalte tot een vochtgehalte dat lag rond de 70% van de maximale hoeveelheid water dat een pot kan bevatten (containercapaciteit). Tussen ca. 70 en 100% is het risico op wortelrot gelijk (Bateman, 1960). Een te natte potkluit en vermoedelijk ook sterke schommelingen in vochtgehalte van de potkluit verhogen dus de kans op aantasting door *Chalara elegans*.

2.2.2 pH potgrondmengsel

Bij een pH beneden de 6 treedt minder wortelrot op door *Chalara elegans* dan bij een hogere pH (Daughtrey *et al.*, 1995; Bateman, 1962). De aanbevolen pH voor potgrondmengsel voor de meeste perkplanten ligt tussen de 5.2 en 6.0. pH-verlaging binnen dit traject zal dus weinig effect hebben. In ieder geval zal moeten worden voorkomen dat de pH boven de 6.0 komt.

2.2.3 Potgrond

Toevoeging van compost of bast van bomen lijkt weinig effect te hebben tegen *Chalara* wortelrot. Graham (1995) toetste 6 mengsels waarvan 5 met bast van bomen. Er werden geen verschillen gevonden in mate van aantasting tussen de mengsels. Krebs (1990) vond zelfs een toename van *Chalara* wortelrot wanneer compost gemaakt van bomenbast was toegevoegd aan het potgrondmengsel.

2.2.4 Temperatuur

Wortelrot door *Chalara* treedt in sterkere mate op bij lagere dan bij hogere temperaturen en met name bij temperaturen die ongunstig zijn voor de waardplant.

2.3 Chemische middelen

Chemische middelen behorende tot de groep van de benzimidazolen zoals carbendazim en benlate hebben een goede werking tegen *Chalara elegans*. Carbendazim en benomyl remmen op schaal (*in vitro*) de groei van *Chalara elegans* volledig bij een concentratie van 1 ppm (Lohrer *et al.*, 2001). De middelen hebben een systemische werking. Ze worden door de plant opgenomen en met de sapstroom meegetransporteerd. Dit betekent dat het middel naar boven maar niet naar beneden wordt getransporteerd. Om de wortels goed te beschermen zal het middel dus in de gehele potkluit moeten komen bij toediening.

In de literatuur zijn diverse publicatie over de effectiviteit van middelen voor het ontsmetten van oppervlakten besmet met *Chalara elegans* (Tabel 1). Hieruit blijkt dat middelen gebaseerd op quaternaire ammonium- of broomverbindingen onvoldoende werkzaam zijn. Daarnaast blijkt het soort oppervlak, de inwerkduur en concentratie van het middel van invloed zijn op de effectiviteit van het middel.

Tabel 1. Effectiviteit van ontsmettingsmiddelen tegen *Chalara elegans*

Merksnaam	Actieve stof	Getoetste concentratie	Toedieningswijze, materialen e.d. indien vermeld	Schimmelstructuur	Effectiviteit (% doding)	Referentie
Dimanin	quaternaire ammoniumverbinding	?	?	?	100	Bayer
Algicid fluid	?	Zoals aanbevolen door fabrikant	sporen in waterige oplossing gedurende 10 minuten	Conidiën	<100	Brielmaier, 1984
Desalgo	?				<100	
Dimanin A	quaternaire ammoniumverbinding				<100	
Menno-ter-forte	quaternaire ammoniumverbinding				<100	
Delegal	?				<100	
Orbiplant Spezial	?				100	
-	Natriumhypochloriet, 5,25% a.i. ^x	10% = 0,52% a.i.	Plastic, hout, metaal Sputten, na 24 uur monsternamen	Conidiën en chlamydo-sporen	93 (plastic) 87 (hout) 100 (metaal)	Copes & Hendrix, 1996
-	Natriumhypochloriet, 5,25% a.i.	20% = 1,04% a.i.			100(plastic) 94 (hout) 100 (metaal)	
Prevent	Quaternaire ammoniumverbinding, 10% a.i.	2,1 ml a.i./L			6 (plastic) 3 (hout) 2 (metaal)	
Agribrom	Broom-Verbinding, 93,5% a.i.	0,27 g a.i./L			12 (plastic) 0 (hout) 0 (metaal)	
MennoFlorade /MennoClean	Benzoëzuur	Goede werking bij een inwerkduur van 16 uur (concentratie 0,5%) of 4 uur (concentratie 2%)			Lohrer <i>et al.</i> , 2001	

^x a.i.: actieve ingredient

3 Inventarisatie op bedrijven

3.1 Inleiding

In totaal werden 4 bedrijven bezocht en zijn 3 perk- en potplantenbedrijven telefonisch benaderd. Eén van de bedrijven kocht zaaigoed, de andere 6 bedrijven kweekten het plantgoed zelf op. Uitval (plantjes die sterk achter blijven in groei) treedt voornamelijk op in de opkweekfase. Wanneer een gezond uitziend plantje wordt verspeend treden in de teeltfase geen problemen op. Het bedrijf dat plantgoed kocht had geen problemen met uitval. Bij de 6 bedrijven die zelf zaaiden had één bedrijf geen noemenswaardige problemen; de andere 5 bedrijven wel. Uitvalpercentages die werden genoemd varieerden van enkele procenten tot het uitvallen van vrijwel alle plantjes in één zaaitray. Bij al deze bedrijven was de schimmel *Chalara elegans* microscopisch aangetoond op de wortels van de plantjes. *Chalara elegans* is dus de vermoedelijke veroorzaker van de uitval.

3.2 Gewassen en rassen

Eén bedrijf had zowel bij petunia als viool problemen. Op de andere 5 bedrijven trad uitval vrijwel alleen op bij petunia. Er zijn vermoedelijk rasverschillen maar dit is zover bekend nooit uitgezocht. Mogelijk dat het hierbij meer gaat om een verminderde gevoeligheid voor *Chalara* dan er werkelijk sprake is van verschillen in resistentieniveau. Petunia's in de kleuren rood en wit lijken het meest gevoelig. Echter bij één tuinder waren de problemen het grootst bij de blauwe petunia's. Een reden zelf om geen blauwe petunia's meer te kweken.

3.3 Perioden, weersomstandigheden en potgrondmengsels

Uitvalproblemen doen zich gedurende de gehele periode voor waarin petunia's worden opgekweekt. Januari - februari werd genoemd als een kritieke periode door 2 tuinders. Perioden met sterke wisselingen in het weer werden door de meeste tuinders genoemd als perioden waarin veel uitval optreedt. Sommige tuinders gebruiken vrij luchtige mengsels met relatief veel witveen; anderen gebruiken mengsels met vrij veel zwartveen. Eén tuinder had het vermoeden dat het gebruik van een zeer luchtig mengsel tot meer uitval had geleid doordat het mengsel snel uitdroogde waardoor sterke wisselingen in vochtgehalte van de potkluit optraden. De tuinder die geen problemen had met *Chalara* noemde als mogelijke reden de iets hogere temperatuur die hij handhaafde tijdens de opkweek in vergelijking met de andere tuinders.

3.4 Chemische bestrijding

Alle ondervraagde tuinders gebruiken het middel carbendazim of benomyl (Benlate) preventief. Beide middelen behoren tot de groep van de benzimidazolen. Het middel werd bijna altijd wekelijks vanaf ca. 1 week na kieming toegediend (ingieten). Eén tuinder diende het middel direct na zaaien toe. Bij deze tuinder was het vermoeden dat problemen waren opgetreden omdat het middel met te weinig water was toegediend waardoor het onvoldoende diep in de potkluit was gekomen. Problemen met *Chalara* lijken de laatste jaren niet te zijn toegenomen. Eén tuinder teelde al 10 jaar petunia en had niet het idee dat het probleem was toegenomen. Ditzelfde gold voor een tuinder die al 4 jaar op grote schaal violen opkweekt. De mogelijkheid dat *Chalara* resistentie heeft opgebouwd tegen benzimidazolen lijkt daarom niet waarschijnlijk. Lohrer *et al.* (2001) vonden dat op schaal (*in vitro*) zowel carbendazim als benomyl de groei van *Chalara elegans* volledig remde bij een concentratie van 1 ppm.

4 Aanbevelingen voor onderzoek

4.1 Chemische bestrijding

Preventief wordt op de bedrijven carbendazim of benomyl gebruikt. Deze stoffen zijn aan elkaar verwant en behoren beide tot de groep van de benzimidazolen. Op de meeste bedrijven wordt het middel met vrij veel water op de zaaitrays gespoten (ingieten). De hoeveelheid water die wordt gebruikt zal in sterke mate bepalen in hoeverre het middel in de kluitjes dringt en het vermoeden bestaat dat de hoeveelheid water waarmee het middel wordt verspoten/ingegoten in belangrijke mate het effect bepaald. Daarnaast lijkt het tijdstip van toedienen een belangrijke factor. Uitval wordt vaak al heel snel waargenomen; binnen een week na opkomst. De meeste bedrijven dienen het middel pas toe na kieming van de zaden. Beter is misschien om het middel al direct na zaaien toe te dienen.

- Een aanbeveling voor onderzoek is dan ook het bepalen van de optimale toediening van carbendazim: het tijdstip van toedienen en de wijze van toedienen. Gezien het beleid van de overheid, een reductie van het gebruik van chemische middelen in de land- en tuinbouw met 95% in 2010 t.o.v. het referentiejaar 1998, zal een belangrijk uitgangspunt hierbij moeten zijn: zoveel mogelijk effect met zo weinig mogelijk actieve stof.

4.2 Besmettingsbronnen

Potentiële besmettingsbronnen zijn de zaaitrays en de zaaimachine.

- Onderzocht zou kunnen worden of *Chalara elegans* kan worden aangetoond op/in de zaaimachine en in zaaitrays. Indien de zaaimachine een belangrijke besmettingsbron is zou onderzocht kunnen worden hoe deze machine vlak voor het zaaien het beste ontsmet zou kunnen worden. Uit literatuuronderzoek blijken grote verschillen in effectiviteit te bestaan tussen ontsmettingsmiddelen (zie ook hoofdstuk 2).

4.3 Biologische bestrijding

Uit eerder onderzoek is gebleken dat de meeste biologische middelen tegen wortelpathogenen geen of een klein effect hebben. Er zijn geen biologische middelen bekend met een goed effect tegen *Chalara* wortelrot. Omdat uitval echter optreedt in het kiemplantstadium en dan vermoedelijk vooral onder stressomstandigheden zouden middelen die de groei van de plant kunnen bevorderen uitval mogelijk kunnen verminderen.

- Biologische middelen waarvan de licentiehouders serieus bezig is met de aanvraag voor een toelating zouden kunnen worden getoetst tegen uitval door *Chalara elegans*.

4.4 Teeltcondities

Uitval in de praktijk lijkt met name op te treden in perioden met sterk wisselende weersomstandigheden. Dergelijke omstandigheden zullen vermoedelijk gepaard gaan met sterke wisselingen in het vochtgehalte van de potgrond. Op het bedrijf dat geen uitvalproblemen had kregen de trays met een gietboom water terwijl op de andere bedrijven met de hand water werd gegeven. Mogelijk dat uitval kan worden verminderd of voorkomen door de grond gelijkmatiger nat te houden.

- Een aanbeveling voor onderzoek is om te bepalen in hoeverre sterke schommelingen in vochtgehalte van de potkluit uitval in de hand werken en, indien dat zo is, een teeltsysteem te ontwerpen waarbij het vochtgehalte in de zaitrays optimaal kan worden gehandhaafd.

4.5 Toetssysteem

Chalara elegans staat vooral bekend als een zwaktepathogeen dat met name toeslaat als de plant het moeilijk heeft. Kunstmatige besmetting van de potgrond met de schimmel hoeft dus ook niet altijd tot uitval te leiden. Lohrer & Gerlach (2000) kregen geen uitval met chinese koolzaailingen (werd als toetsplant gebruikt) na besmetting van de potgrond met chlamydosporen of conidiën in hoeveelheden van 0,1 tot 1400 sporen per gram grond leidde niet tot uitval. Mogelijk dat in het onderzoek van Lohrer & Gerlach de omstandigheden voor de plant te gunstig waren.

- Voordat begonnen kan worden met het toetsen van middelen en/of het effect van teeltomstandigheden op uitval door *Chalara elegans*, dient eerst te worden uitgezocht hoe op reproduceerbare wijze uitval kan worden verkregen bij petunia.

5 Literatuur

- Anonymous, 1995. Teeltinformatie Cyclamen F1 hybride, Novartis seeds.
- Bateman, D.F., 1960. The effect of soil moisture upon development of poinsettia root rots. *Phytopathology* 51: 445-451.
- Bateman, D.F., 1962. Relation of soil pH to development of poinsettia root rots. *Phytopathology* 52: 559-566.
- Bayer Agro Chemie Bladwijzer, informatieblad over gewasbescherming. Bayer Nederland B.V. Agro Chemie.
- Brielmaier, U., 1984. Wirkung von Desinfektionsmitteln auf die Konidienkeimung phytopathogener Pilze. Uit: Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin und Braunschweig, Jahresbericht 1984.
- Copes, W.E., & F.F. Hendrix, 1996. Chemical disinfestation of greenhouse growing surface materials contaminated with *Thielaviopsis basicola*. *Plant Disease* 80: 885-886.
- Daughtrey, M.L., Wick, R.L., & J.L. Peterson, 1995. Compendium of flowering potted plant diseases. APS Press, St Paul, MN, USA.
- Graham, J.H. & H. Timmer, 1991. Peat-based media as a source of *Thielaviopsis basicola* causing black root rot in citrus seedlings. *Plant Disease* 75: 1246-1249.
- Krebs, E.K., 1990. Bark culture media and pathogenic fungi. *Deutscher Gartenbau* 44: 2874-2877.
- Lohrer, T., & W.W.P. Gerlach, 2000. Einschleppung über das Substrat möglich? *Der Gartenbau* 32: 41-42.
- Lohrer, T., Thesing, M., & W.W.P. Gerlach, 2001. Wurzelbräune an Viole. *Gemüse* 5: 17-19.
- Numansen, A., Wubben, J.P., Verberkt, W.C.H., Amsing, J.J., Joosten, N., Dalmeyer, A., & L. Kok, 2000. Preventie en beheersing van wortelziekten in de teelt van cyclamen. PBG Rapport 266.