



PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING

Inventarisatie van voetrot-problemen in houtige siergewassen 311152


Sabine Böhne


Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector Bomen
December 2004

© 2004 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, 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.

 is een vertrouwelijk document, uitsluitend bedoeld voor intern gebruik binnen PPO dan wel met toestemming door derden. Niets uit dit document mag worden gebruikt, vermenigvuldigd of verspreid voor extern gebruik.

 Dit project wordt gefinancierd door Productschap Tuinbouw

Projectnummer: 311152

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Bomen

Adres : Rijneveld 153, Boskoop
: Postbus 118, 2770 AC Boskoop
Tel. : 0172 - 23 67 00
Fax : 0172 - 23 67 10
E-mail : infobomen.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.dlo.nl

Samenvatting

Inventarisatie van voetrot-problemen in houtige siergewassen 311152

Projectleider: ing. S. Böhne

Boskoop, 5 januari 2005

Inzendingen van zieke planten naar de DiagnostiekService van PPO geven steeds vaker aan dat de schimmel *Chalara elegans* (*Thielaviopsis basicola*), veroorzaker van voetrot, verantwoordelijk is voor ernstige uitval van planten. *Chalara* wordt veelal beschreven als een zwakteparasiet, maar de indruk bestaat dat niet altijd een goede diagnose wordt gesteld. De andere schimmels die vaak als boosdoener worden aangewezen komen mogelijk later binnen als secundaire schimmelaantasting op al door *Chalara* verzwakte planten. Het vermoeden is dat de aantasting al in het stekstadium plaatsvindt en pas later in de teeltfase de kop opsteekt, wanneer de omstandigheden voor de planten ongunstig zijn (bijv. na grote regenval).

Het doel van dit onderzoek was door inventarisatie duidelijk maken in welke mate voetrot voorkomt in de teelt van siergewassen en of voetrotproblemen in siergewassen hun oorzaak vinden in een eerdere teeltfase.

Samen met gewasbeschermingadviseurs werden mogelijk door *Chalara* aangetaste planten verzameld en bekeken door PPO. Ook werd een algemene oproep voor aangetaste planten in Berichten geplaatst. Van enige buxusbedrijven werden monsters genomen en getoetst op aanwezigheid van voetrot. Bijna alle inzendingen waarbij van te voren voetrot vermoed was, bleken inderdaad *Chalara* te bevatten. Buiten de inzendingen speciaal voor dit project binnenkwamen kreeg DiagnostiekService PPO natuurlijk ook andere planten met andere problemen onder ogen. Opvallend hier was het feit dat *Chalara* altijd aanwezig was bij *Buxus* en *Skimmia*, ongeacht de staat van het gewas, of het probleem waarom ze ingezonden werden.

Van een stekbedrijf met door *Chalara* besmette moederplanten is bekend dat van deze planten gewoon stek wordt geknipt, alleen wat minder in verband met mindere scheutgroei van de aangetaste planten. Dat de schimmel met dit ongewortelde uitgangsmateriaal meekomt, is niet aannemelijk. *Chalara* is namelijk een bodemschimmel die niet voorkomt in bovengronds plantmateriaal. Wel kan de schimmel aanwezig zijn in aanhangend vocht of grond.

In de wortels van beworteld stek op besmette bedrijven werd de schimmel in grote aantallen gevonden. Opvallend was dat de schimmelsporen zich voornamelijk in het onderste gedeelte van de wortelmassa bevonden, waar contact mogelijk was met de bedondergrond. Mogelijk verspreidt de schimmel zich voornamelijk via water en via de (niet schone) ondergrond.

In een evalueatie met alle deelnemers werd de stand van zaken gepresenteerd betreffende *Chalara* problematiek en een mogelijk vervolg besproken.

- Een eerste belangrijk punt is het probleem de schimmel te bestrijden. Geen van de beschikbare middelen bestrijdt *Chalara* afdoende. Onderzoek naar effectieve middelen tegen deze schimmel is daarom wenselijk.
- Belangrijker is nog het ontwikkelen van een goede detectiemethode, zodat besmetting van bijvoorbeeld stekken, grond, water, trays en bedondergrond vroegtijdig opgespoord kunnen worden.
- Voor het ontwikkelen van een goede detectiemethode is een gedegen kennis van de schimmel onontbeerlijk. Hiervoor is literatuuronderzoek nodig, evenals contact met collega-onderzoekers met ervaring met *Chalara*. (Dr. Ir. Dirk Jan van der Gaag PPO Glas, Ir. Cees Westerdijk PPO AGV, Dr. Jürgen Köhl PRI).
- Tot slot zou het nuttig zijn besmette partijen in de keten te volgen van stek tot consument.

* Met dank aan

Wilma Windhorst en Jeanette Vriend	-	Windhorst van Veen
Wilco Dorresteyn	-	DLV Plant
Simon van Houwelingen	-	Cultus
Margareth vd Horst	-	Fouragehandel GJ Houtman

Inhoudsopgave

	pagina
SAMENVATTING.....	3
1 INLEIDING	5
2 DOEL.....	5
3 PROEFOPZET	5
4 RESULTATEN	6
4.1 Inzendingen.....	6
4.2 Stekmateriaal	7
4.3 Schimmelkweek.....	7
4.4 Overleg.....	7
5 DISCUSSIE EN CONCLUSIE	8
BIJLAGE 1. FOTO'S.....	9
BIJLAGE 2. CHALARA ONDERZOEK AGV	10

1 Inleiding

Inzendingen van zieke planten naar de DiagnostiekService van PPO geven steeds vaker aan dat de schimmel *Chalara elegans* (*Thielaviopsis basicola*), veroorzaker van voetrot, verantwoordelijk is voor ernstige uitval van planten. *Chalara* wordt veelal beschreven als een zwakteparasiet, maar de indruk bestaat dat niet altijd een goede diagnose wordt gesteld. De andere schimmels die vaak als boosdoener worden aangewezen komen mogelijk later binnen als secundaire schimmelaantasting op al door *Chalara* verzwakte planten. Uit gewassen als *Cytisus*, *Skimmia* en *Buxus* worden vaak meerdere schimmels gehaald, zoals *Pythium* (uit de wortels), *Cylindrocladium*, *Cylindrocarpon* en *Fusarium*. Wanneer zorgvuldig wordt gekeken in een vroegtijdig stadium, dan blijkt *Chalara* vaak als eerste aanwezig.

Voor een juiste bestrijdingsstrategie is het heel belangrijk om de juiste middelen in te zetten. Geen van de beschikbare middelen echter bestrijdt *Chalara* afdoende. Het vermoeden is dat de aantasting al in het stekstadium plaatsvindt en pas later in de teeltfase de kop opsteekt, wanneer de omstandigheden ongunstig zijn (bijv. na grote regenval). Daarom is detectie in een vroeg stadium zo belangrijk.

Indien *Chalara* inderdaad een belangrijke aantaster is van boomkwekerijgewassen, dan is onderzoek nodig naar effectieve middelen tegen deze schimmel.

Chalara produceert 2 soorten sporen: dikwandige rustsporen en 'gewone' sporen (endosporen). De rustsporen zijn moeilijk te doden. Ze zitten in de wortels en verspreiding gaat via de grond. De dunwandige endosporen komen vrij in de wortelomgeving en kunnen ook via lekwater zich verspreiden. Daarom is het nuttig te weten of een filtermethode de sporen kan wegvangen of onschadelijk maken.

2 Doel

Door inventarisatie duidelijk maken in welke mate voetrot voorkomt in de teelt van siergewassen en of voetrotproblemen in siergewassen hun oorzaak vinden in een eerdere teeltfase.

3 Proefopzet

Samen met gewasbeschermingadviseurs werden mogelijk door *Chalara* aangetaste planten verzameld en bekeken door PPO. In een uitgave van PPO Bomen, Berichten 2, zomer (juni) 2004 heeft een oproep gestaan. Kwekers en adviseurs konden plantmateriaal naar PPO zenden om het gratis te laten diagnosticeren. Dit gebeurde door de wortels te beoordelen op aanwezigheid van de zeer herkenbare chlamydosporen van de schimmel.

Van enige buxusbedrijven werden monsters genomen en getoetst op aanwezigheid van voetrot, waaronder *Chalara*, maar ook *Phytophthora*, *Fusarium* en *Pythium*.

Daarnaast is getracht de schimmel op een kunstmatige voedingsbodem te kweken. Als een geschikt medium gevonden kon worden, zou dit de analyse van plant- en stekmateriaal vergemakkelijken.

Op 17 december werd een bijeenkomst gehouden in het gebouw van PPO Bomen in Boskoop. Hiervoor waren gewasbeschermingsadviseurs uitgenodigd die te maken hebben (gehad) met *Chalara*. Ervaringen werden uitgewisseld, de resultaten van het afgelopen onderzoek werden besproken en er werd gediscussieerd over een mogelijk vervolg van het onderzoek.

4 Resultaten

4.1 Inzendingen

Tabel 1. Bij DiagnostiekService PPO binnengekomen inzendingen betreffende voetrot

Datum inzending	Herkomst	Gewas	Symptomen	Gevonden
10-03-2003	omstr Lottum (L)	Buxus		Chalara & Fusarium
07-07-2003	Vorden (Ge)	Buxus	problemen groei in pot	Chalara
04-09-2003	Boskoop (ZH)	Cytisus 'Roter Favorit' / 'Firefly'		Chalara
08-12-2003	omstr Lottum (L)	Buxus		Chalara
10-12-2003	omstr Reeuwijk (ZH)	Skimmia japonica 'Rubella'		Chalara
12-12-2003	omstr Reeuwijk (ZH)	Skimmia		Chalara
18-03-2004	omstr Hazerswoude (ZH)	Buxus	Wortelrot	Chalara
18-03-2004	omstr Hazerswoude (ZH)	Lonicera heckrotii 'American Beauty'	Wortelrot	Chalara
28-06-2004	Hazerswoude (ZH)	Skimmia	Wortelrot	Chalara & Pythium
14-07-2004	Boskoop (ZH)	Magnolia	wegvallen planten	GEEN Chalara
14-07-2004	omstr Boskoop (ZH)	Buxus		GEEN Chalara
15-07-2004	Kaatsheuvel (NB)	Skimmia japonica 'Rubella'	slechte wortels	Chalara
21-07-2004	omstr Delft (ZH)	Skimmia japonica 'Rubella'		Chalara
25-08-2004	Boskoop (ZH)	Skimmia reevesiana & S. japonica 'Rubella'		Chalara
01-09-2004	omstr Boskoop (ZH)	Buxus		Chalara & Volutella
30-09-2004	Hazerswoude-dorp (ZH)	Buxus sempervirens	bruinverkleuring gewas	Chalara
30-09-2004	Hazerswoude-dorp (ZH)	Buxus sempervirens 'Elegans'	bruinverkleuring gewas	Phytophthora, GEEN Chalara
30-09-2004	Boskoop (ZH)	Buxus		Chalara
11-10-2004	omstr Boskoop (ZH)	Buxus		Chalara & Volutella
01-11-2004	omstr Boskoop (ZH)	Berberis	zwarte plekjes op wortels	GEEN Chalara
01-11-2004	omstr Boskoop (ZH)	Skimmia		Chalara
01-11-2004	omstr Boskoop (ZH)	Buxus (P9)		Chalara

De meeste inzendingen die als reactie op de oproep in Berichten binnenkwamen, kwamen via een gewasbeschermings/teeltadviseur. Bijna alle inzendingen waarbij van te voren voetrot vermoed was, bleken inderdaad *Chalara* te bevatten. Blijkbaar is de schimmel door de adviseurs goed te herkennen.

Buiten de inzendingen die als reactie op de oproep in Berichten kwamen, kreeg DiagnostiekService PPO natuurlijk ook andere planten met andere problemen onder ogen. Opvallend hier was het feit dat *Chalara* altijd aanwezig was bij *Buxus* en *Skimmia*, ongeacht de staat van het gewas, of het probleem waarom ze ingezonden werden.

4.2 Stekmateriaal

Van een stekbedrijf met door *Chalara* besmette moederplanten is bekend dat van deze planten gewoon stek wordt geknipt, alleen wat minder in verband met mindere scheutgroei van de aangetaste planten. Dat de schimmel met dit ongewortelde uitgangsmateriaal meekomt, is niet aannemelijk. *Chalara* is namelijk een bodemschimmel die niet voorkomt in bovengronds plantmateriaal. Wel kan de schimmel aanwezig zijn in aanhangend vocht of grond. Schoonspoelen van dit stek voor steken is daarom wenselijk.

In de wortels van beworteld stek op besmette bedrijven werd de schimmel in grote aantallen gevonden. Het verkopen van dit besmette stek zorgt voor een snelle verspreiding van de ziekte naar andere bedrijven. Opvallend was dat de schimmelsporen zich voornamelijk in het onderste gedeelte van de wortelmasa bevonden, waar contact mogelijk was met de bedondergrond. Mogelijk verspreidt de schimmel zich voornamelijk via water en via de (niet schone) ondergrond.

4.3 Schimmelkweek

Uit besmet plantmateriaal is getracht de *Chalara*-schimmel te kweken op een kunstmatige voedingsbodem. Uit de literatuur zijn een aantal methodes gehaald, met ook een aantal (specifieke) media. Alle algemene media zijn getest, alsook het kweken op winterpeen (tabel 2).

Tabel 2. In literatuur genoemde voedingsbodems voor kweek van *Thielaviopsis basicola*.

CEA	Carrot Extract Agar	Ager met een extract van wortel of (winter)peen
CJA	Carrot Juice Agar	Agar met kant-en-klaar wortelsap
CPA	Carrot Piece Agar	Agar met stukjes wortel of (winter)peen
MA	Malt Agar	Kant-en-klare agar met maltextract
PDA	Potato-Dextrose-Agar	Kant-en-klare agar met aardappel en dextrose
Thielaviopsismedium*	Volgens Specht & Griffin	4% carrot extract agar, 400mg etridiazol, 250.000 units nystatin, 500mg streptomycin sulfate, 30mg chlorotetracycline hydrochloride, 1g CaCO ₃ , 15g agar, 1L deionized water
V8	V8 juice agar	Agar met V8 extract
Winterpeen		Kweek rechtstreeks op snijvlak peen

* niet getest

Het beste resultaat is behaald met Maltagar en Carrot Piece Agar met vancomycine. Op deze laatste was het minst last van andere schimmels.

4.4 Overleg

Op 17 december werd een bijeenkomst gehouden in het gebouw van PPO Bomen in Boskoop. Hiervoor werden gewasbeschermingsadviseurs uitgenodigd die te maken hebben (gehad) met *Chalara*. Ervaringen werden uitgewisseld, de resultaten van het afgelopen onderzoek werden besproken en er werd gediscussieerd over een mogelijk gevolg van het onderzoek.

Eén van de zaken die ter sprake kwamen was het probleem de schimmel te bestrijden. Door kwekers wordt vaak een cocktail van fungiciden gebruikt, zoals Aliette met Topsin M, Rovral of Previcur. In de teelt van cyclamen wordt ook wel Captan gebruikt. Geen van deze middelen bestrijden *Chalara* afdoende. Ontsmetting van tafels en stektrays is op zekere hoogte mogelijk met Jet 5.

Buiten de in tabel 1 genoemde gewassen, blijkt *Chalara* ook voor te komen in *Choisya*, *Hypericum* en *Chamaecyparis lawsoniana* 'Ellwoodii'.

Het komt regelmatig voor dat in het begin van de teelt *Chalara* wordt aangetroffen terwijl het later niet meer is terug te vinden, totdat de omstandigheden voor de plant weer ongunstiger zijn. Tijdens periodes met veel regen wordt er meer schade door *Chalara* waargenomen.

Alle aanwezige partijen waren het erover eens dat *Chalara* inderdaad een belangrijke aantaster is van boomkwekerijgewassen, en dat het hoog tijd wordt dat een oplossing voor het probleem gevonden wordt. Onderzoek naar effectieve middelen tegen deze schimmel is wenselijk, maar het belangrijkste werd gevonden het ontwikkelen van een goede detectiemethode, zodat besmetting van bijvoorbeeld stekken, grond, water, trays en bedondergrond vroegtijdig opgespoord kunnen worden.

Ook zou het nuttig zijn besmette partijen in de keten te volgen van stek tot consument.

5 Discussie en conclusie

Voetrot veroorzaakt door *Chalara elegans* of *Thielaviopsis basicola* blijkt een steeds groter probleem te worden in vooral *Buxus* en *Skimmia*, maar ook in andere gewassen komt de schimmel steeds vaker voor. Het probleem lijkt zich uit te breiden naar steeds meer gewassen.

Bijna alle inzendingen waarbij voetrot vermoed was, bleken inderdaad *Chalara* te bevatten. Bij de overige inzendingen van DiagnostiekService PPO was opvallend dat *Chalara* altijd aanwezig was bij *Buxus* en *Skimmia*, ongeacht de staat van het gewas, of het probleem waarom ze ingezonden werden.

Van een stekbedrijf met door *Chalara* besmette moederplanten is bekend dat van deze planten gewoon stek wordt geknipt, alleen wat minder in verband met mindere scheutgroei van de aangetaste planten. Dat de schimmel met dit ongewortelde uitgangsmateriaal meekomt, is niet aannemelijk. *Chalara* is namelijk een bodemschimmel die niet voorkomt in bovengronds plantmateriaal. Wel kan de schimmel aanwezig zijn in aanhangend vocht of grond. Schoonsoelen van dit stek voor steken is daarom wenselijk.

In de wortels van beworteld stek op besmette bedrijven werd de schimmel in grote aantallen gevonden. Het verkopen van dit besmette stek zorgt voor een snelle verspreiding van de ziekte naar andere bedrijven.

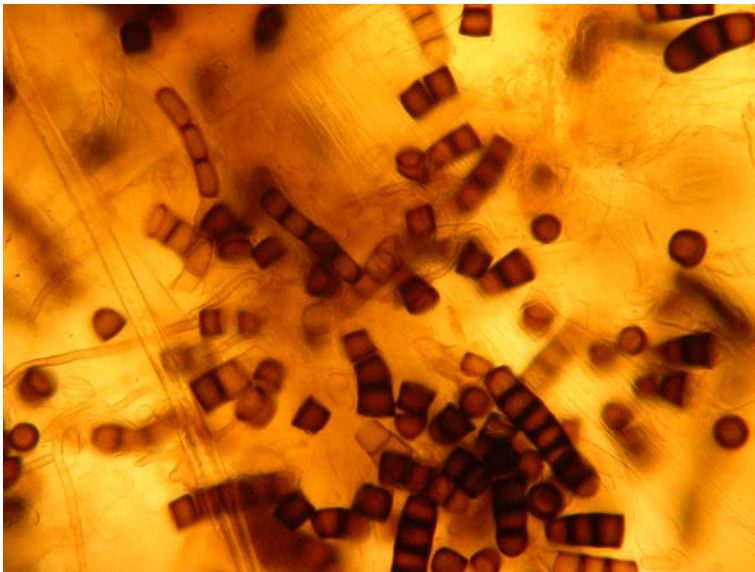
In een evalueatie met alle deelnemers werd de stand van zaken gepresenteerd betreffende *Chalara* problematiek en een mogelijk vervolg besproken.

- Een eerste belangrijk punt is het probleem de schimmel te bestrijden. Geen van de beschikbare middelen bestrijdt *Chalara* afdoende. Onderzoek naar effectieve middelen tegen deze schimmel is daarom wenselijk.
- Belangrijker is nog het ontwikkelen van een goede detectiemethode, zodat besmetting van bijvoorbeeld stekken, grond, water, trays en bedondergrond vroegtijdig opgespoord kunnen worden.
- Voor het ontwikkelen van een goede detectiemethode is een gedegen kennis van de schimmel onontbeerlijk. Hiervoor is literatuuronderzoek nodig, evenals contact met collega-onderzoekers met ervaring met *Chalara*. (Dr. Ir. Dirk Jan van der Gaag PPO Glas, Ir. Cees Westerdijk PPO AGV, Dr. Jürgen Köhl PRI).
- Tot slot zou het nuttig zijn besmette partijen in de keten te volgen van stek tot consument.

Bijlage 1. Foto's



Zwart worteltopje door *Chalara* in Buxus.



Chlamydosporen van *Chalara*.

Bijlage 2. Chalara onderzoek AGV

Stukje uit:

Teelt van Cichorei

Teelthandleiding nr. 90, september 2000

Samenstelling: ir. C.E. Westerdijk

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector AGV

Chalara elegans

De schimmel *Chalara elegans* (ook bekend onder de naam *Thielaviopsis basicola*) wordt in Nederland tot nu toe incidenteel gesignaleerd bij de trek van witlof op water, maar nog niet in het veld. In Frankrijk echter wordt deze schimmel al veelvuldig in een jong plantstadium op het veld gesignaleerd. De hoofdwortel wordt aangetast, waardoor kiemplantjes kunnen wegvallen. Bij een latere aantasting vertakt de hoofdwortel. Er is in Frankrijk een biotoets ontwikkeld, waardoor besmette percelen kunnen worden opgespoord. De schimmel is als mycelium in de grond aanwezig, maar kan ook in de vorm van chlamydosporen zonder waardplant drie jaar overleven. Gevoelige waardplanten zijn peen, stamslaboon, erwt en spinazie. Een directe bestrijding is niet bekend, mogelijk biedt zaadontsmetting perspectief. Voor de cichoreiteelt is dit momenteel geen belangrijke schimmel.