



Wortelrot vollegrond

Screening middelen 2012

DLV Plant / Boomteelt

Postbus 100

2770 AC Boskoop

Italiëlaan 6

2391 PT Hazerswoude Dorp

Opdrachtgever

ZLTO

St. Projectbureau Boomkwekerij

Onderwijsboulevard 225

5223 DE Den Bosch

Uitvoering

DLV Plant / Onderzoek boomteelt

Ing. Jeroen van der Meij

T 0172 21 28 27

F 0172 21 04 07

M 06 51 33 53 80

E j.vandermeij@dlvplant.nl

www.dlvplant.nl

Datum

november 2013

Projectnummer

-

Versie

20131127 CONCEPT

Dit document is auteursrechtelijk beschermd. Niets uit deze uitgave mag derhalve worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of op enige andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLV Plant. De merkrechten op de benaming DLV komen toe aan DLV Plant B.V.. Alle rechten dienaangaande worden voorbehouden. DLV Plant B.V. is niet aansprakelijk voor schade bij toepassing of gebruik van gegevens uit deze uitgave.

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding tot het onderzoek	3
1.2	Doelstelling:	3
2	Materiaal en methoden	4
2.1	Accommodatie	4
2.2	Proefopzet	4
2.3	Behandelingen 2012	4
2.4	Behandelingen 2013	5
2.5	Proefveldinrichting en oppervlakten	5
2.6	Kunstmatige infectie	5
3	Resultaten	6
4	Discussie	8
	Bijlage 1: Wekelijks overzicht	9
	Bijlage 2: Statistieken	10
	Gemiddelden	10
	Frequenties	10
	ANOVA	11
	Verschillen	11

1 Inleiding

1.1 Aanleiding tot het onderzoek

De toelating van Aliette is in 2011 vervallen. Dit middel had een zeer brede toelating voor boomkwekerijgewassen en vaste planten. Het werd ingezet tegen wortelrot, valse meeldauw en takphtophthora. De fabrikant van Aliette heeft Fenomenal als alternatief op de markt.

Dit middel heeft wel een toelating als aangietbehandeling van potten en als gewasbehandeling tegen valse meeldauw, maar geen toelating voor de vollegrond als grondbehandeling of aangietbehandeling tegen wortelrot (Phytophthora). Dit is een knelpunt omdat Aliette het enige middel was dat was toegelaten tegen wortelrot in de vollegrond. Met name telers van wortelrotgevoelige gewassen in de vollegrond zoals Rhododendron, Taxus, Abies, Auracaria, Ilex, Taxus, Chamaecyparis, Daphne e.d. zijn op zoek naar een alternatief. Een deel van deze gewassen wordt ook in de vollegrond geteeld, maar bijgaand sortiment betreft ook een aantal zeer moeilijk te kweken specifieke boomkwekerijgewassen uit de vollegrond.

1.2 Doelstelling:

Screening naar methoden om problemen met wortelrot in de vollegrond te voorkomen.

2 Materiaal en methoden

2.1 Accommodatie

DLV Plant / Proefcentrum Boomkwekerij
 Rijneveld 153
 2771 XV Boskoop

2.2 Proefopzet

De preventieve werking van gewas- en grondbehandelingen tegen *Phytophthora* is bekeken in een eenvoudig opgezette proef. Voor de aanplant van het gewas zijn enkele bodemverbeterende producten op het proefperceel aangebracht. 11 juni 2012 is *Chamaecyparis lawsoniana* 'Ellwoodii' plantgoed uit een p9 ronde pot geplaatst op het proefveld. Na de aanplant van het gewas zijn er bij enkele objecten nog gewasbehandelingen uitgevoerd. Er zijn geen combinaties van bodem- en gewasbehandelingen gemaakt. Na uitvoering van alle behandelingen is het gewas in contact gebracht met door *Phytophthora* aangetast materiaal.

Proeffactor	Aantal niveaus	beschrijving	
Gewas	1	<i>Chamaecyparis</i> .	
Behandelingen, dosering & codering	6	1	Onbehandeld
		2	Standaard
		3	Compete Plus (aangieten)
		4	Compost (grondbehandeling)
		5	Occu fungus Instant (grondbehandeling)
		6	Agricin (gewasbespuiting)
Herhalingen	1	Herhaling A	

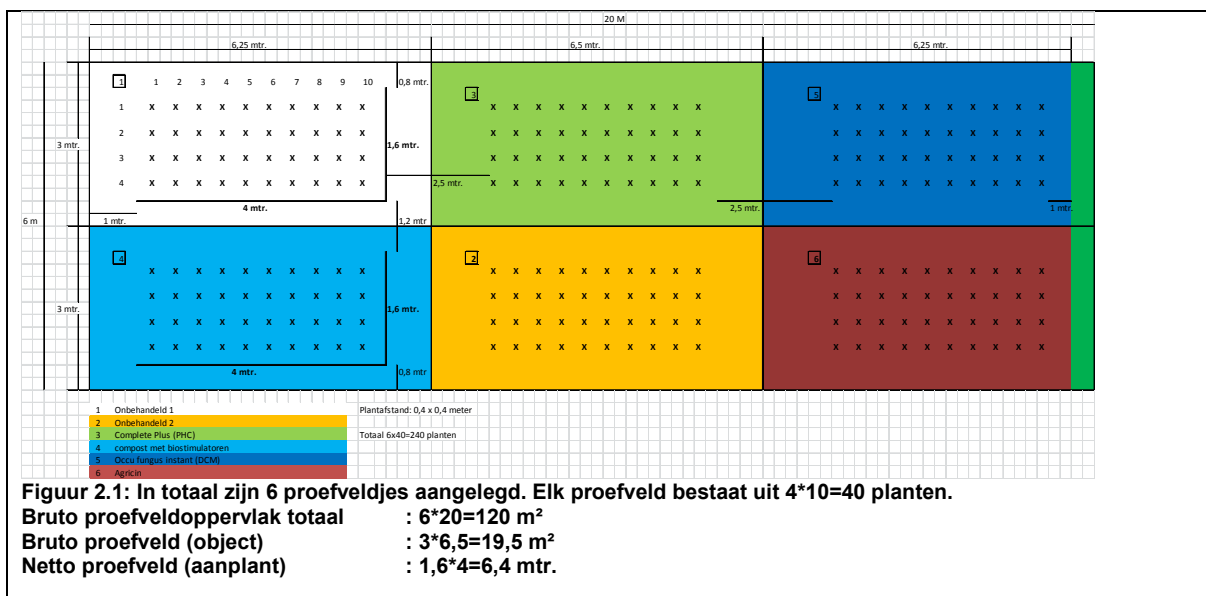
2.3 Behandelingen 2012

1. Onbehandelde controle
2. Standaard: Drie bespuitingen met Fenomenal volgens WG. Behandelingsdata: 25 juni, 3 juli en 16 juli.
3. Compete Plus (PlantHealthCare) 10 gram 20 m² verspuiten en ingeregemen. Direct na de aanplant alsnog 4 gram per 20 m² verspuiten en ingeregemen.
4. Verrijkte compost (Orgapower) 100 ltr uitgerijpte compost fractie verdeeld en ingewerkt. (frozen)
5. Occu fungus instant. (DCM) De dosering van de Occu fungus instant ligt op 4 kg per are. Op het veld van 20 m² is 800 gram aangebracht en ingewerkt.
6. 2 ml Argicin op de 20m² preventief behandeld. Behandelingsdata: 25juni, 3juli, 16 juli, 26 juli, 2 augustus, 9 augustus, 21 augustus.

2.4 Behandelingen 2013

1. Onbehandelde controle
2. Standaard: Op advies van de toelatingshouder geen bespuiting uitgevoerd met Fenomenal. Er is geen alternatief toegepast.
3. Compete Plus (PlantHealthCare). Geen nieuwe toepassing uitgevoerd.
4. Verrijkte compost (Orgapower). Geen nieuwe toepassing uitgevoerd.
5. Occu fungus instant. (DCM). Geen nieuwe toepassing uitgevoerd.
6. 2 ml Argicin op de 20m² preventief behandeld. Behandelingsdata: 16 juli, 29 juli, 7 augustus, 21 augustus.

2.5 Proefveldinrichting en oppervlakten



2.6 Kunstmatige infectie

In 2012 zijn de proefvelden met *Phytophthora* besmet door aangetaste planten tussen de proefplanten te plaatsten. In 2013 is dat herhaald, maar is daarnaast ook nog vier maal het perceel onder water gezet.



Figuur 2.2: Tussen de planten is door *Phytophthora* aangetast materiaal gezet (gele *Chamaecyparis*)



Figuur 2.3: In 2013 is in de maanden juli en augustus in totaal vier maal het perceel onder water gezet om aantasting van *Phytophthora* te bevorderen.

3 Resultaten

In 2012 is geen meetbare aantasting vastgesteld. De eindwaarnemingen zijn uitgevoerd op 27 november 2013. Er is een klassenindeling gemaakt van drie niveaus. Klasse 1 is gezond, klasse 2 is aangetast en klasse 3 waarbij het gewas al afsterft.



Figuur 3.1: Gezonde plant (Klasse 1).

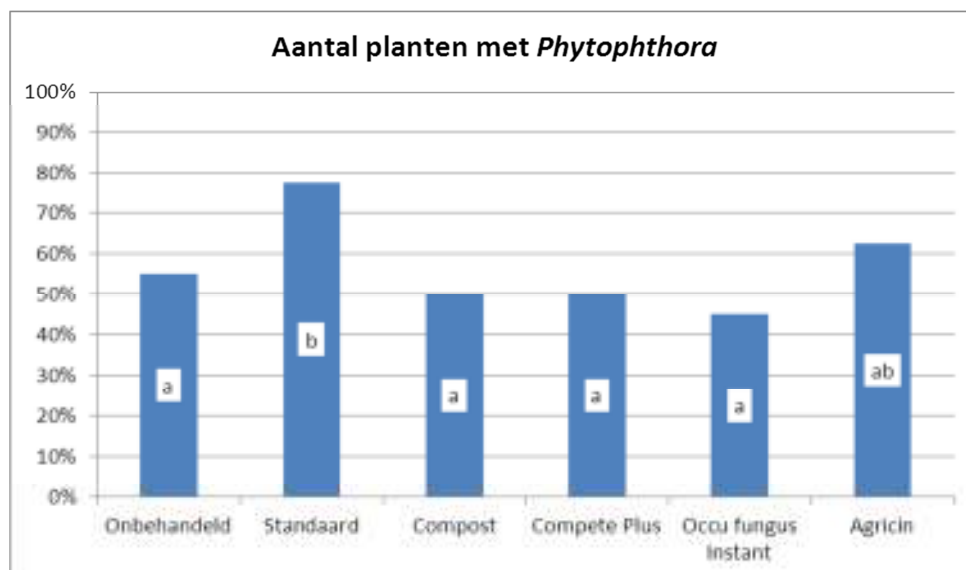


Figuur 3.2: Het gewas vertoont grauwe verkleuring en sterft zeer waarschijnlijk af (Klasse 2).



Figuur 3.3: Gewas is grijs en is dood (Klasse 3).

Geen van de objecten is vrij van *Phytophthora*. De meeste aantasting is vastgesteld bij het standaard object. In totaal is 78 procent van de planten aangetast. Deze is in 2013 niet gespoten met een fungicide, dus is onbehandeld gebleven. Bij de velden die met bodemverbeteraars (Compost, occu fungus instant en Compete Plus) zijn behandeld, verschillen niet met het onbehandelde object. Alle objecten zijn voor ongeveer 50 procent aangetast. Bij het object met Argicin is meer aantasting waargenomen, maar verschilt niet significant met onbehandeld.



Figuur 3.4: Percentage aangetaste planten. De codering a,ab en b geven een betrouwbaarheid van 95% aan.

Tijdens de eindwaarnemingen zijn afbeeldingen gemaakt van alle proefvelden. De verschillen waren zichtbaar.



Figuur 3.5: Object 1 (Onbehandeld).



Figuur 3.6: Object 2 (Standaard).



Figuur 3.7: Object 3 (Compete Plus).



Figuur 3.8: Object 4 (Compost).



Figuur 3.9: Object 5 (Occu fungus instant).



Figuur 3.10: Object 6 (Argicin).

4 Discussie

De proefopzet leent zich niet voor het vaststellen van een effectiviteit tegen *Phytophthora*. Omdat de proefvelden in enkelvoud aangelegd zijn kan het zijn dat de plaats van het proefveld bepalend is voor de mate van aantasting met *Phytophthora*. Dit vermoeden wordt bevestigd door de verschillen tussen het onbehandelde en standaard behandelde object. Feitelijk zijn deze beide onbehandeld in 2013, maar verschillen significant in aantasting. Het trekken van valide conclusies is bij deze proefresultaten niet mogelijk. De resultaten bieden wel voldoende indicaties om de verrijkte compost, Compete Plus en Occu fungus instant in een vervolgprouf op te nemen.

De Argicin moet wellicht nog vaker worden toegepast voor een betere effectiviteit. Ook hier kan vervolgonderzoek mogelijk antwoord op geven. Een aanbeveling voor vervolgonderzoek is om minimaal vier of vijf herhalingen aan te leggen.

Bijlage 1: Wekelijks overzicht

datum	Actie
maandag 11 juni 2012	Gewas aangeplant
maandag 25 juni 2012	Fenomenal 1 + Argicin 1
dinsdag 3 juli 2012	Fenomenal 2 + Argicin 2
maandag 16 juli 2012	Fenomenal 3 + Argicin 3
vrijdag 20 juli 2012	Door Phytophthora aangatast materiaal tussen gewas gezet.
donderdag 26 juli 2012	Argicin 4
donderdag 2 augustus 2012	Argicin 5
donderdag 9 augustus 2012	Wortels van alle proefplanten licht beschadigd met riek om aantasting te forceren. Argicin 6
dinsdag 21 augustus 2012	Argicin 7
maandag 15 juli 2013	Gewassen 24 uur beregend.
dinsdag 16 juli 2013	Argicin behandeling uitgevoerd.
maandag 29 juli 2013	Argicin behandeling uitgevoerd.
dinsdag 30 juli 2013	Gewassen 24 uur beregend.
woensdag 7 augustus 2013	Argicin behandeling uitgevoerd.
donderdag 8 augustus 2013	Gewassen geschoffeld en 24 uur beregend.
woensdag 21 augustus 2013	Argicin behandeling uitgevoerd.
donderdag 22 augustus 2013	Phytophthora planten geplaatst en 18 uur beregend.
woensdag 27 november 2013	Eindwaarnemingen uitgevoerd.

Bijlage 2: Statistieken

Gemiddelden

Descriptive Statistics						
Behandeling		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
1	Klasse	40	1	3	1,90	,900
	Aantasting	40	1	2	1,55	,504
2	Klasse	40	1	3	2,33	,829
	Aantasting	40	1	2	1,78	,423
3	Klasse	40	1	3	1,70	,791
	Aantasting	40	1	2	1,50	,506
4	Klasse	40	1	3	1,80	,883
	Aantasting	40	1	2	1,50	,506
5	Klasse	40	1	3	1,53	,640
	Aantasting	40	1	2	1,45	,504
6	Klasse	40	1	3	2,00	,877
	Aantasting	40	1	2	1,63	,490

Frequenties

Aantasting (Klasse 2 en 3 'pooled').						
Behandeling			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	Valid	1	18	45,0	45,0	45,0
		2	22	55,0	55,0	100,0
		Total	40	100,0	100,0	
2	Valid	1	9	22,5	22,5	22,5
		2	31	77,5	77,5	100,0
		Total	40	100,0	100,0	
3	Valid	1	20	50,0	50,0	50,0
		2	20	50,0	50,0	100,0
		Total	40	100,0	100,0	
4	Valid	1	20	50,0	50,0	50,0
		2	20	50,0	50,0	100,0
		Total	40	100,0	100,0	
5	Valid	1	22	55,0	55,0	55,0
		2	18	45,0	45,0	100,0
		Total	40	100,0	100,0	
6	Valid	1	15	37,5	37,5	37,5
		2	25	62,5	62,5	100,0
		Total	40	100,0	100,0	

ANOVA

ANOVA					
Aantasting					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2,783	5	,557	2,320	,044
Within Groups	56,150	234	,240		
Total	58,933	239			

Verschillen

Multiple Comparisons						
Aantasting <input type="checkbox"/> LSD						
(I) Behandeling	(J) Behandeling	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-,225	,110	,041	-,44	-,01
	3	,050	,110	,648	-,17	,27
	4	,050	,110	,648	-,17	,27
	5	,100	,110	,362	-,12	,32
	6	-,075	,110	,494	-,29	,14
2	1	,225	,110	,041	,01	,44
	3	,275	,110	,013	,06	,49
	4	,275	,110	,013	,06	,49
	5	,325	,110	,003	,11	,54
	6	,150	,110	,172	-,07	,37
3	1	-,050	,110	,648	-,27	,17
	2	-,275	,110	,013	-,49	-,06
	4	,000	,110	1,000	-,22	,22
	5	,050	,110	,648	-,17	,27
	6	-,125	,110	,255	-,34	,09
4	1	-,050	,110	,648	-,27	,17
	2	-,275	,110	,013	-,49	-,06
	3	,000	,110	1,000	-,22	,22
	5	,050	,110	,648	-,17	,27
	6	-,125	,110	,255	-,34	,09
5	1	-,100	,110	,362	-,32	,12
	2	-,325	,110	,003	-,54	-,11
	3	-,050	,110	,648	-,27	,17
	4	-,050	,110	,648	-,27	,17
	6	-,175	,110	,111	-,39	,04
6	1	,075	,110	,494	-,14	,29
	2	-,150	,110	,172	-,37	,07
	3	,125	,110	,255	-,09	,34
	4	,125	,110	,255	-,09	,34
	5	,175	,110	,111	-,04	,39