

***BESTRIJDING VAN
Valse Meeldauw
in Petersele***

In opdracht van Productschap Tuinbouw

April 2004

Ing. C. Oostingh

*Proeftuin Zwaagdijk
Tolweg 13
1681 ND Zwaagdijk-Oost
Telefoon (0228) 56 31 64
Fax (0228) 56 30 29
E-mail: info@proeftuinzwaagdijk.nl*

INHOUD

1. INTRODUCTIE	1
2. METHODE	1
3. RESULTATEN	3
3.1 Bestrijding van valse meeldaduw (<i>Plasmopara crustosa</i>)	3
3.2 Selectiviteit	3
4. CONCLUSIES	3
5. DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN	4
BIJLAGE	
I Proef detail	5
II Resultaten per veldje	7
III Determinatierapport PD	10
IV Klimaatgegevens	11
V GEP certificaat Proeftuin Zwaagdijk	12

1. INTRODUCTIE

In 2003 heeft Proeftuin in opdracht van het Productschap Tuinbouw een proef uitgevoerd ter bestrijding van valse meeldauw (*Plasmopara crustosa*) in peterselie.

In peterselie wordt valse meeldauw de laatste jaren een steeds groter probleem. Bijkomend probleem is dat in de teelt van peterselie vrijwel geen chemische middelen voorhanden zijn. Voor fabrikanten van gewasbeschermingsmiddelen is deze teelt te klein om een toelating in aan te vragen. De doelstelling van het onderzoek was, om met medewerking van een aantal gewasbeschermingsmiddelen fabrikanten een aantal middelen te screenen op hun werking tegen valse meeldauw in peterselie. De verschillende fabrikanten hebben aangegeven dat de middelen een werking hebben tegen andere valse meeldauw soorten en dat men bereid is mee te werken aan een mogelijke toelating voor de middelen.

Informatie over *Plasmopara crustosa* is vrijwel niet te vinden. Aangenomen mag worden dat de schimmel zich op eenzelfde manier ontwikkelt als *Plasmopara viticola* welke valse meeldauw in druiven veroorzaakt.

Deze schimmel heeft (net als andere valse meeldauw soorten) voor de kieming van sporen vrij water nodig heeft. Vervolgens zorgt warm en broeierig weer voor groei van het mycelium in de plant.

De symptomen van de infectie zijn waarneembaar door geelverkleuring van de bladeren. Schimmelpuis is vervolgens aan de onderzijde van het blad te vinden.

2. METHODE

Na overleg met de PD is de proef is uitgevoerd in peterselie in de kas, omdat de gegevens van kasproeven zijn te extrapoleren naar peterselie in de buitenteelt.

Op Proeftuin Zwaagdijk is peterselie van het ras Krausa geplant in de kas op 29-08-2003.

Het gewas is vervolgens op 03-10-2003 geïnfecteerd met valse meeldauw uit een praktijkperceel. Om de kans van een geslaagde infectie te vergroten is het gewas door middel van regelmatige beregening nat gehouden.

Op 13-10-2003 is de eerste verdachte plek (mogelijk valse meeldauw) waargenomen op twee planten.

Doordat deze infectie niet verder doorzette is op 24-10-2003 opnieuw geïnfecteerd met aangetast plantmateriaal uit een ander praktijkperceel. Het gewas is afgedekt met plastic folie om een zo hoog mogelijke luchtvochtigheid te bewerkstelligen.

Op 30-10-2003 is de eerste van 3 opeenvolgende bespuitingen uitgevoerd met preventieve middelen.

Na iedere behandeling en wanneer de spuitvloeistof was opgedroogd, is het gewas telkens weer met plastic folie afgedekt.

In tabel 1 zijn de verschillende behandelingen weergegeven.

De middelen waren alle preventief en zijn ingezet op het moment dat de eerste symptomen van aantasting zichtbaar werden.

Tabel 1: behandelingen valse meeldauw.

code	behandeling	ml (gr)/ 100L
1	Onbehandeld	-
2	Middel-A	150
3	Middel-B	250
4	Middel-C	100
5	Middel-D	60
6	Middel-E	50
7	Middel-F	200
8	Middel-G	200

De eerste toepassing is uitgevoerd op het moment van de 1^e symptomen. In totaal zijn 3 bespuitingen uitgevoerd met een interval van 14 dagen.

Ook de tweede kunstmatige infectie bleek niet te zijn aangeslagen. In het gehele gewas (behandeld en onbehandeld) kwamen planten voor met symptomen zoals die ook worden veroorzaakt door valse meeldauw. In tabel 2 zijn de waarnemingen op vergeling samengevat. De vorming van mycelium bleef echter achterwege, ook in de onbehandelde veldjes. Hierop zijn verdachte planten opgestuurd naar de PD te Wageningen om de aantasting te laten determineren.

Het gewas bleek te zijn aangetast met *Fusarium oxysporum*.

Eind december is er een aantasting met *Botrytis* en een zware infectie met echte meeldauw opgetreden.

Om toch een aantasting met valse meeldauw te indiceren, is het gewas geoogst en vervolgens flink overbemest om snel nieuwe bladmassa te krijgen. Op dat moment was er geen geïnfecteerd plantmateriaal meer uit de praktijk te krijgen.

Tot half januari is er geen infectie opgetreden en begon het gewas af te sterven. Vermoedelijke oorzaak was een combinatie van aanwezigheid met *Sclerotinia*, echte meeldauw, *Botrytis* en bladluizen.

De cijfers in de geanalyseerd met Genstat (Anova). Met P wordt de betrouwbaarheid aangegeven. Als de P een waarde heeft die kleiner is dan of gelijk is aan 0,05 dan zijn er statistisch betrouwbare verschillen tussen de behandelingen. Met de LSD (kleinst betrouwbare verschil bij een P van 0,05) wordt aangegeven welke verschillen betrouwbaar zijn. Als een verschil tussen twee behandelingen groter is dan de LSD dan is dat verschil betrouwbaar. Dit wordt ook aangegeven door middel van letters in de tabellen. Als een van de letters van een behandeling overeenkomt met een andere behandeling dan is het verschil tussen deze twee behandelingen niet betrouwbaar.

3. RESULTATEN

3.1 Bestrijding van valse meeldauw (*Plasmopara crustosa*)

In tabel 2 is een samenvatting van de resultaten gegeven.

Waarnemingen zijn uitgevoerd in een lineaire schaal van 1-10. De beoordelingen zijn gedaan op vergeling van het blad, gelijkend aan de symptomen van een aantasting met valse meeldauw.

Tabel 2: Gewaswaarnemingen.

Behandeling	Dosering gr of ml per 100 l water	Gewasstand in schaal 1-10 ¹			
		18-11-2003	24-11-2003	02-12-2003	14-12-2003
1. Onbehandeld	---	4,0	5,5	8,0	8,5
2. Middel-A	150	4,3	5,4	8,0	8,5
3. Middel-B	250	4,8	5,5	8,8	8,0
4. Middel-C	100	4,9	5,0	8,3	8,3
5. Middel-D	60	4,3	5,3	8,8	7,8
6. Middel-E	50	4,3	5,6	8,5	8,0
7. Middel-F	200	3,8	6,3	7,8	8,5
8. Middel-G	200	4,5	5,8	8,0	8,8
P		0,569	0,402	0,445	0,408

¹ 1 = gewas volledig vergeeld; 10 = volledig gezond gewas.

Doordat de infectie met valse meeldauw niet is aangeslagen (determinatie PD) kunnen geen conclusies worden getrokken ten aanzien van de werking van de geteste middelen op *Plasmopara crustosa*.

3.2 Selectiviteit

Geen van de behandelingen had een zichtbaar nadelig effect op de gewasstand. Bovendien heeft geen van de middelen zichtbare fytoxische effecten veroorzaakt of zichtbaar spuitresidu achtergelaten.

4. CONCLUSIES

Geen van de geteste middelen heeft fytoxische symptomen op het gewas veroorzaakt.

Er kunnen geen conclusies worden getrokken naar de werking van de verschillende middelen tegen *Plasmopara crustosa*.

5. DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN

Er blijkt zeer weinig schriftelijke informatie beschikbaar te zijn over de schimmel *Plasmopara crustosa*. Daardoor is het ook zeer moeilijk aan de hand van symptomen vast te stellen of een gewas inderdaad is aangetast met valse meeldauw. Dit is zeker duidelijk geworden nadat gewasmateriaal met symptomen door de PD is gedetermineerd op aanwezigheid van valse meeldauw. Van een aantal planten met symptomen is geen *Plasmopara crustosa* geconstateerd.

Het is onduidelijk of het gebruikte infectiemateriaal ook daadwerkelijk valse meeldauw bevatte.

Hoewel alle omstandigheden voor het ontwikkelen van valse meeldauw zo optimaal mogelijk zijn gemaakt, is toch geen infectie opgetreden. Om toch informatie over de werking van de verschillende middelen tegen *Plasmopara crustosa* te krijgen, lijkt het beste alternatief een vervolgprouf uit te voeren op een praktijkbedrijf. Voor aanvang van de prouf moet eerst duidelijk zijn of er inderdaad valse meeldauw aanwezig is. Bij voorkeur dient dit te worden uitgevoerd in de teelt van kas-peterselie, aangezien deze gegevens dan geëxtrapoleerd kunnen worden naar de buitenteelt van peterselie.

Bijlage I: Proefveld details

Proefplaats: Proeftuin Zwaagdijk; kas
Plantdatum: 29 augustus 2003
Veldgrootte: Bruto (lxb): 8 x 6 planten (1.6 x 1.5 m)

Proefveldgrootte 9.6 x 9.0 meter
Bemesting: standaard
Aantal objecten: 8
Aantal herhalingen: 4

Objecten:

code	object	ml (gr)/ 100L
1	Onbehandeld	-
2	Middel-A	150
3	Middel-B	250
4	Middel-C	100
5	Middel-D	60
6	Middel-E	50
7	Middel-F	200
8	Middel-G	200

Tijdstip: 1^e toepassing op moment van 1^e symptomen; 3 toepassingen met een interval van 14 dagen

Hoeveelheid water: 1000 l per ha (spuiten)
 1^e toepassing om het moment dat de 1^e symptomen zichtbaar worden

Druk: ca. 3,0 bar bij de fles

Aantal toepassingen: 3

Infectie: kunstmatig

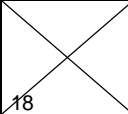
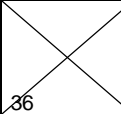
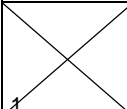
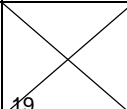
Waarnemingen:

- ✓ omstandigheden tijdens behandelingen
- ✓ tijdens de toepassingen en vervolgens 7, 14 en 21 dagen na de laatste toepassing:
 - Ø aantasting met valse meeldauw:
 - % van het veldje aangetast met meeldauw
 - mate van aantasting in schaal 1-10)
 - Ø fytoxiciteit
 - Ø zichtbaar spuitresidu
 - Ø algemene gewasstand

Besputtings gegevens:

	T1	T2	T3
Datum	30-10-2003	14-11-2003	01-12-2003
Tijd	14.45	15.30	14.00
% bewolking	0	0	100
Temperatuur	23°C	20 °C	20 °C
Luchtvochtigheid	90 %	81 %	84 %
Schermdoek	open	open	open
Raamopening	dicht	dicht	dicht

Proefveld layout:

7 A 6	8 A 12		4 C 24	5 C 30	
1 A 5	4 A 11	2 B 17	8 C 23	1 C 29	3 D 35
3 A 4	5 A 10	6 B 16	3 C 22	7 C 28	4 D 34
6 A 3	8 B 9	1 B 15	2 C 21	5 D 27	6 D 33
2 A 2	7 B 8	4 B 14	6 C 20	8 D 26	7 D 32
	3 B 7	5 B 13		2 D 25	1 D 31

Overige besputtingen:

Geen

Bijlage II: Resultaten per veldje:

Proefnummer: G 0312

Locatie: Zwaagdijk

Behandeling	Dosering gr of ml per 100 l water	Gewasstand in schaal 1-10)																			
		18-11-2003					24-11-2003					02-12-2003					14-12-2003				
		A	B	C	D	Gem.	A	B	C	D	Gem.	A	B	C	D	Gem.	A	B	C	D	Gem.
1. Onbehandeld	---	4	4	4	4	4,0	6	5	5	6	5,5	8	9	8	7	8,0	9	9	8	8	8,5
2. Middel-A	150	4	5	4	4	4,3	5	5	5	6,5	5,4	8	9	7	8	8,0	8	9	8	9	8,5
3. Middel-B	250	5	6	5	3	4,8	5,5	6	5,5	5	5,5	9	9	8	9	8,8	7	8	9	8	8,0
4. Middel-C	100	6,5	5	5	3	4,9	5	6	4,5	4,5	5,0	7	8	9	9	8,3	8	8	8	9	8,3
5. Middel-D	60	4	6	3	4	4,3	5	6	5	5	5,3	9	9	8	9	8,8	8	8	8	7	7,8
6. Middel-E	50	6	4	4	3	4,3	6	5	5	6,5	5,6	8	9	9	8	8,5	9	7	8	8	8,0
7. Middel-F	200	4	4	4	3	3,8	7	5,5	6,5	6	6,3	6	9	8	8	7,8	8	8	9	9	8,5
8. Middel-G	200	5	6	4	3	4,5	6	6	4	7	5,8	7	8	8	9	8,0	8	9	9	9	8,8

1 = gewas volledig vergeeld

10 = volledig gezond gewas

Behandeling	Dosering gr of ml per 100 l water	Fytotoxiciteit (% van het bladoppervlak met symptomen)																				
		18-11-2003					Gem.	24-11-2003				Gem.	02-12-2003				mean	14-12-2003				mean
		A	B	C	D	A		B	C	D	A		B	C	D	A		B	C	D		
		A	B	C	D	Gem.	A	B	C	D	Gem.	A	B	C	D	mean	A	B	C	D	mean	
1. Onbehandeld	---	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	
2. Middel-A	150	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	
3. Middel-B	250	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	
4. Middel-C	100	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	
5. Middel-D	60	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	
6. Middel-E	50	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	
7. Middel-F	200	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	
8. Middel-G	200	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	

Behandeling	Dosering gr of ml per 100 l water	Zichtbaar spuitresidu (% van het bladoppervlak met residu)																								
		18-11-2003					Gem.	24-11-2003				Gem.	02-12-2003				mean	14-12-2003				mean				
		A	B	C	D	A		B	C	D	A		B	C	D	A		B	C	D						
1. Onbehandeld	---	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0
2. Middel-A	150	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0
3. Middel-B	250	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0
4. Middel-C	100	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0
5. Middel-D	60	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0
6. Middel-E	50	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0
7. Middel-F	200	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0
8. Middel-G	200	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0

Bijlage III: Determinatierapport PD

Ministerie van
Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Stichting Proeftuin Zwaagdijk
C. Oostingh

Tolweg 13

1681 ND ZWAAGDIJK NL



**plantenziektenkundige
dienst**

Wageningen, 10/12/2003


Uw Kenmerk :
PD-Nummer : 23006631
Labnr. :
Inzenddatum: 02/12/2003
Gewas : Peterselie
Vindplaats : ,
Onderwerp : peterselie

Uit het ingezonden materiaal hebben wij de volgende schimmel(s) geïsoleerd:
Fusarium oxysporum

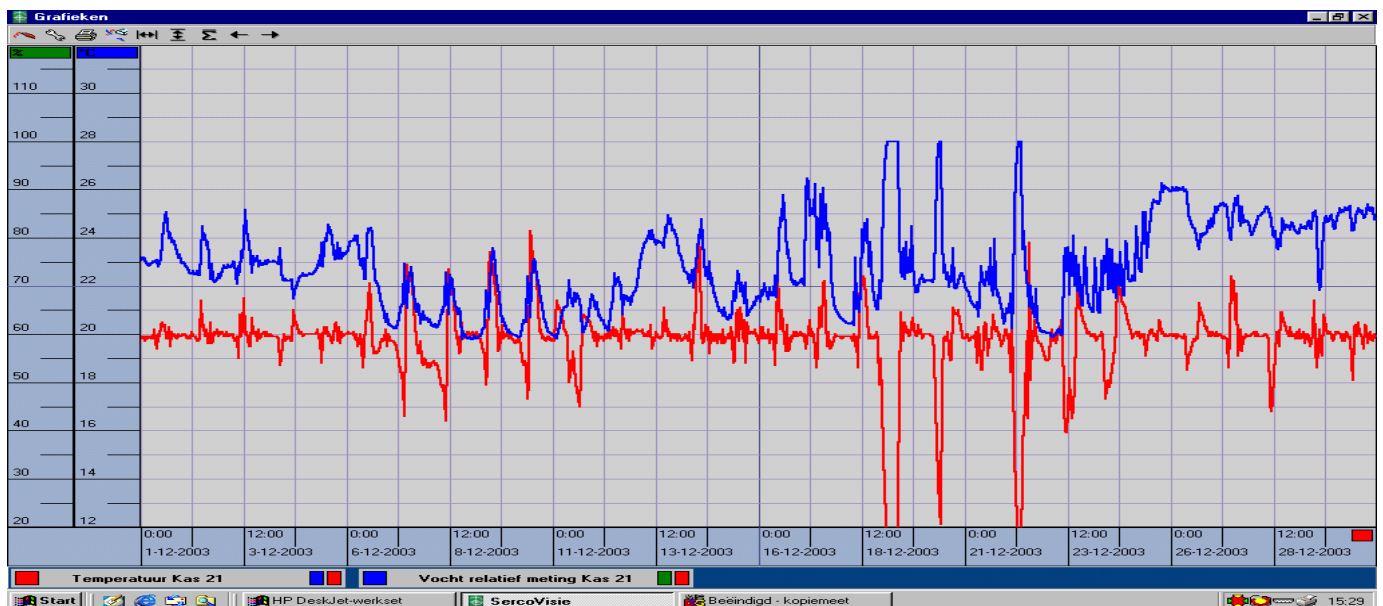
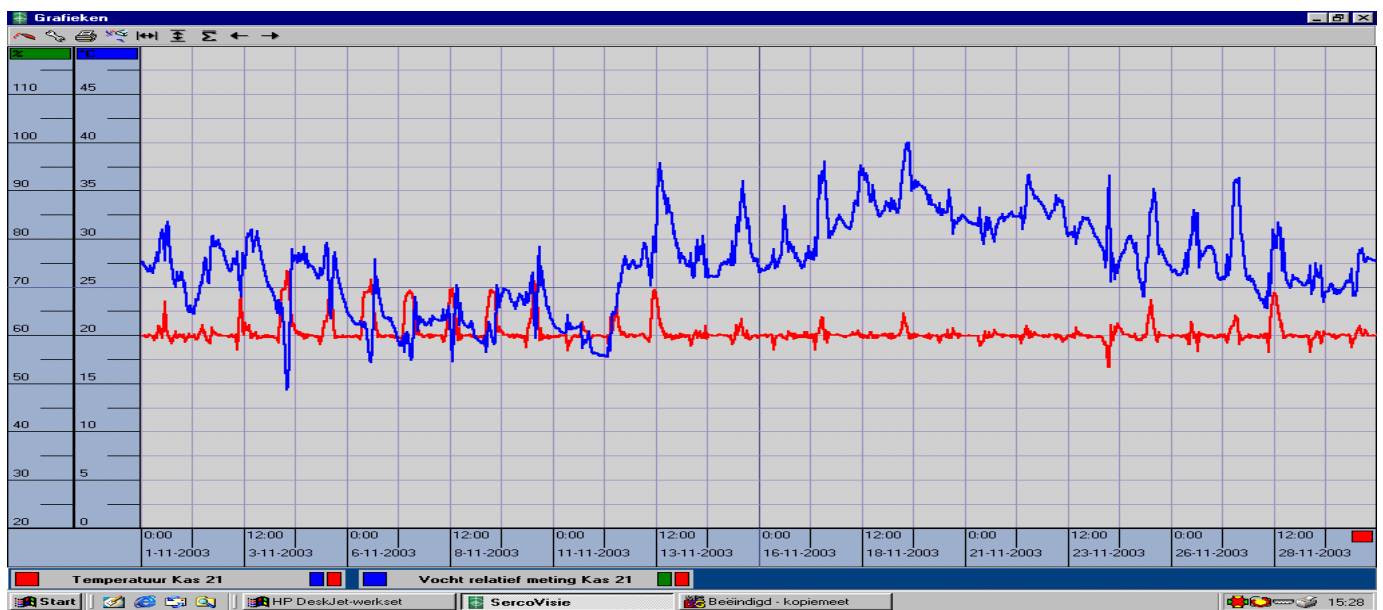
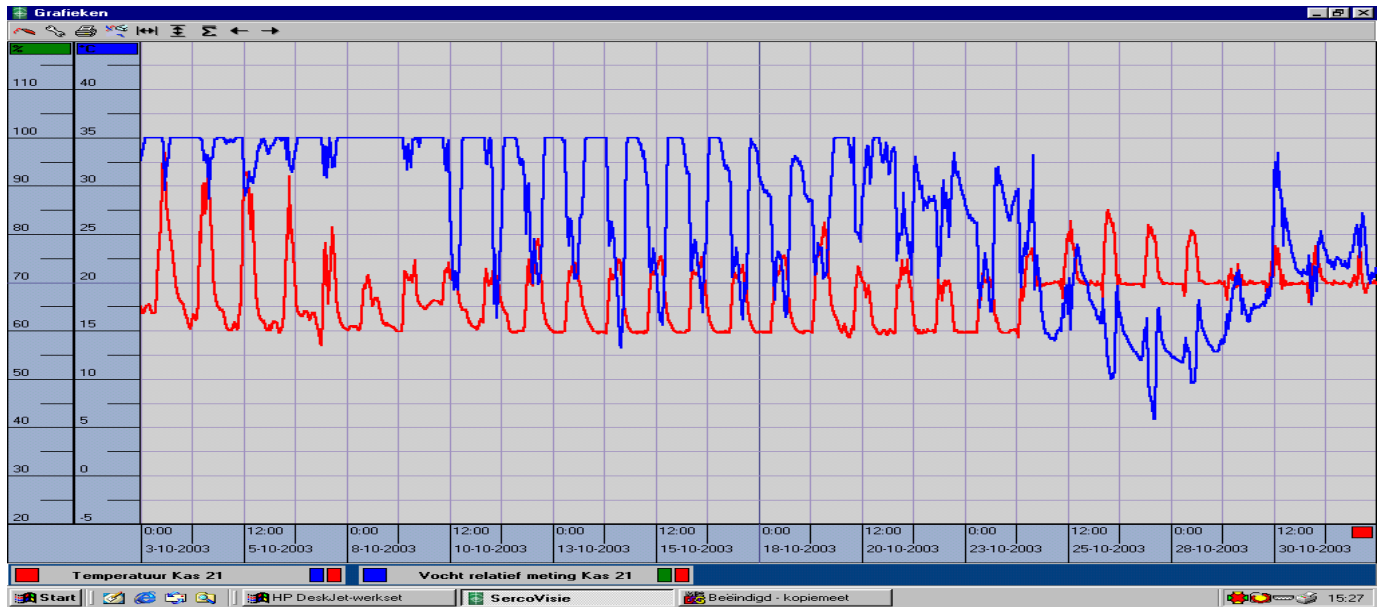
Bovengenoemde schimmel is de veroorzaker van de waargenomen vaatverkleuring. In combinatie met de verdichte grond kan vaatverstopping aanleiding geven tot bladvergeling en bladafsterving.

Voor dit diagnostisch onderzoek wordt u volgens het standaardtarief het bedrag van EURO 156.00 in rekening gebracht. De rekening wordt u afzonderlijk toegezonden.

Sectie Mycologie
Ing. J.P. Meffert (0317-496834)

i/o 

Bijlage IV: Klimaatgegevens



Bijlage V: GEP certificaat Proeftuin Zwaagdijk

Ministerie van
Landbouw, Natuurbeheer en Visserij



plantenziektenkundige
dienst

This is to declare that, in conformity with the request of March 3, 2003

Stichting Proeftuin Zwaagdijk

Residing Tolweg 13, Zwaagdijk-Oost, the Netherlands

HAS OFFICIALLY BEEN RECOGNISED AS AN ORGANIZATION FOR EFFICACY TESTING

commencing June 9, 2003

as has been laid down in the 'Regulation for the Authorization of Pesticides' of March 1, 1995.

This recognition will expire on June 9, 2009

Wageningen, May 23, 2003

For the Minister of Agriculture,
Nature Management and Fisheries,




Prof. Dr. L. van Vloten-Doting
Director Plant Protection Service