

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente
Vestiging Naaldwijk
Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk
Tel. 0174-636700, fax 0174-636835

EFFECTIVITEIT DEGAZUR TEGEN FUSARIUM OXYSPORUM IN DRAINWATER

Proef 1602.22



W.T.Runia

Naaldwijk, december 1998

Vertrouwelijk verslag

2204893

INHOUD

SAMENVATTING	5
1. INLEIDING	7
2. MATERIAAL EN METHODEN	8
3. RESULTATEN EN DISCUSSIE	9
3.1 Eerste proef	10
3.2 Tweede proef	11
3.3 Derde proef	
5.4. CONCLUSIE	12

SAMENVATTING

In 1998 is op het Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente te Naaldwijk onderzoek verricht naar de effectiviteit van DegAzur tegen *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*.

Er zijn drie proeven uitgevoerd, in verschillende stadia van de teelt, waarbij het pathogeen is toegevoegd aan het drainwater. Vervolgens is het drainwater behandeld met 952 ppm-DegAzur, waarna in de eerste proef direct en na 1, 2 en 4 uur watermonsters zijn genomen en uitgeplaat op een *Fusarium*-specifieke voedingsbodem. In de tweede en derde proef is de behandelingstijd van 4 uur vervangen door een behandelingstijd van een half uur. Na enkele dagen zijn de uitgegroeide kolonies geteld.

In de eerste proef is de effectiviteit na 1, 2 en 4 uur behandelingstijd 100%. Alleen bij direct uitplaten van de behandeling, wat neerkomt op een behandelingstijd van circa 10 minuten, is de effectiviteit geen 100% maar 99,99%.

De effectiviteit in de tweede proef is bij direct uitplaten 99,6-99,96% en na een half uur 99,99-100% en na 1 en 2 uur 100%.

In de derde proef is de effectiviteit van DegAzur bij direct uitplaten 99,99%. Bij de overige behandelingstijden is de effectiviteit 100%.

Het chemisch zuurstofverbruik, als maat voor het organische stofgehalte in het drainwater, was in de eerste twee proeven 16 mg O₂/l en in de derde proef, na toevoeging van melk, 208 mgO₂/l. De effectiviteit van DegAzur werd binnen dit traject niet beïnvloed door het gehalte aan organische stof in het drainwater.

1. INLEIDING

In de glastuinbouw is het recirculeren van overtollige voedingsoplossing, het zogenaamde drainwater, voor veel teelten momenteel al verplicht en zal in de komende jaren gaan gelden voor de meeste teelten onder glas. Hergebruik van drainwater betekent echter een risico voor wat betreft de verspreiding van wortelziekten, die in het drainwater aanwezig kunnen zijn. Het drainwater kan worden ontsmet door middel van verhitting, ozon of ultraviolette straling. Deze methodieken ontsmetten het drainwater maar hebben geen depotwerking, dat wil zeggen dat in het drainwater dat naar de planten gaat geen actieve stoffen aanwezig zijn, die eventuele verspreiding van wortelziekten binnen het teeltsysteem kunnen voorkómen.

Producten op basis van waterstofperoxide kunnen het drainwater ook ontsmetten. Deze producten hebben wel een depotwerking, zodat de planten continu beschermd kunnen worden tegen eventuele belagers. Verspreiding van wortelziekten binnen de teeltgoten kan zo worden voorkómen. Bovendien kan verstopping van de druppelaars door deze middelen ook worden verminderd.

De effectieve concentratie van deze middelen is bepalend of ze in de teelt kunnen worden toegepast; hoge concentraties kunnen leiden tot fytotoxiciteit. Wanneer te hoge concentraties nodig zijn zal alleen het drainwater kunnen worden ontsmet, waarna een neutralisator de resthoeveelheid van het product dient weg te vangen voordat het drainwater weer naar de planten gaat.

In opdracht van EPENHUYSEN CHEMIE N.V. te Zwijndrecht is in dit kader in 1997 onderzoek uitgevoerd naar de effectiviteit van een aantal producten op basis van waterstofperoxide tegen *Fusarium oxysporum* in drainwater. Dit onderzoek werd uitgevoerd onder laboratoriumomstandigheden.

In 1998 is de meest effectieve van deze producten (DegAzur, voorheen Degaclean genoemd) getest onder semi-praktijkomstandigheden. Deze praktijkproef wordt in dit verslag beschreven.

2. MATERIAAL EN METHODEN

Op 6 mei 1998 is een komkommerteelt op steenwol, met hergebruik van drainwater, gestart met het komkommerras Teide.

De bedoeling was om gedurende de gehele teelt DegAzur te doseren maar door problemen met de doseringsapparatuur werd hiervan afgezien en is alleen tijdens de proeven met *Fusarium* gedoseerd.

Het product DegAzur bestaat uit waterstofperoxide en azijnzuur. Door de combinatie van beide producten ontstaat de actieve component perazijnzuur. Het totale gehalte aan peroxiden bedraagt 33%.

Er zijn drie proeven uitgevoerd met de schimmel *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (fysio 1) in drie verschillende stadia van de teelt: vlak na het uitplanten (13 mei), bij de oogst van de stamvruchten (3 juni) en na circa twee maanden (1 juli). De schimmel is kunstmatig toegevoegd aan het drainwater, hetgeen resulteerde in een concentratie van 10^5 sporen per ml drainwater. Het aantal vitale sporen varieerde van $2 \cdot 10^4$ tot $3,8 \cdot 10^4$ per ml.

Nadat de schimmel aan het drainwater was toegevoegd werd DegAzur toegediend in een concentratie van 952 ppm product, waarna in de eerste proef direct en na 1, 2 en 4 uur watermonsters zijn genomen en uitgeplaat op de *Fusarium*-specifieke voedingsbodem Komada. In de tweede en derde proef is de behandelingstijd van 4 uur vervangen door een behandelingstijd van een half uur.

Per behandeling zijn twee verdunningen gemaakt, zodat de kans het grootst is dat de kolonies bij tenminste één verdunning goed te tellen zijn. Elke verdunning is uitgeplaat op 4 petrischalen met 0,5 ml te testen drainwater per plaat. Na enkele dagen zijn de uitgegroeide kolonies geteld.

De telling van de eerste proef is uitgevoerd op 18 mei, van de tweede proef op 8 juni en van de derde proef op 6 juli 1998.

Tijdens de drie proeven zijn er watermonsters genomen voor het bepalen van het chemisch zuurstofverbruik (CZV). De bepaling in drainwater, waaraan DegAzur was toegevoegd, verliep problematisch door de grote hoeveelheid oxidatiemiddel in het drainwater. In de derde proef is aan het drainwater 70 ml magere melk toegevoegd om na te gaan of bij een hogere organische belasting van het drainwater het ontsmettingseffect vergelijkbaar is met drainwater dat een laag gehalte aan organische stof bevat, zoals in de eerste en de tweede proef. Uit eerder onderzoek is gebleken dat bij een behandeling met ozon, ook een oxidatiemiddel, het organische stofgehalte in het drainwater grote invloed had op het ontsmettingsresultaat tegen aaltjes.

In de eerste en de tweede proef was de CZV-waarde voor het drainwater 16 mg O₂/l en in de derde proef voordat de melk werd toegevoegd 37 mg O₂/l en na toevoeging van de melk 208 mg O₂/l.

3. RESULTATEN EN DISCUSSIE

3.1 EERSTE PROEF

De resultaten van de eerste proef met DegAzur tegen *Fusarium* staan vermeld in tabel 1. Uit de tabel blijkt dat bij direct uitplaten, wat circa 10 minuten in beslag nam, nog enige sporen van *Fusarium* overleven. Kennelijk is het product nog niet volledig uitgewerkt, omdat in de overige behandelingen wel een 100% effect is verkregen. De gewenste doding van 99,9% werd echter in deze behandeling van 0 uur ruimschoots gehaald.

Tabel 1 - Effectiviteit DegAzur (952 ppm) tegen *Fusarium oxysporum* (proef 1)

Behandelingstijd DegAzur*	Verdunning	Aantal <i>Fusarium</i> kolonies per 0,5 ml					Fusarium per ml onverdund	Doding (%)
		schaal 1	schaal 2	schaal 3	schaal 4	gemiddeld		
0 uur	1:1	2	2	0	1	1,25	2,5	99,99
0 uur	1:10	0	0	0	0	0	0	100
1 uur	1:1	0	0	0	0	0	0	100
1 uur	1:10	0	0	0	0	0	0	100
2 uur	1:1	0	0	0	0	0	0	100
2 uur	1:10	0	0	0	0	0	0	100
4 uur	1:1	0	0	0	0	0	0	100
4 uur	1:10	0	0	0	0	0	0	100
Controle zonder DegAzur	1:100	74	88	90	86	84.5	16900	0

* = bij de behandelingstijden dient circa 10 minuten te worden opgeteld voor het uitplaten van de watermonsters

3.2 TWEEDE PROEF

De resultaten van de tweede proef staan vermeld in tabel 2. Uit deze tabel blijkt dat, evenals in de eerste proef, bij direct uitplaten nog enig infectievermogen van *Fusarium* overblijft. Bij de verdunning van 1:10 is het resultaat iets minder dan bij de verdunning van 1:1, maar deze verschillen zijn niet betrouwbaar omdat het aantal kolonies per schaal < 20 is. Vanaf een half uur behandelingstijd is het resultaat wel 100% doding. De benodigde behandelingstijd ligt kennelijk tussen de 10 en 30 minuten.

Tabel 2 - Effectiviteit DegAzur (952 ppm) tegen *Fusarium oxysporum* (proef 2)

Behandelingstijd DegAzur*	Verdunning	Aantal <i>Fusarium</i> kolonies per 0,5 ml					Fusarium per ml onverdund	Doding (%)
		schaal 1	schaal 2	schaal 3	schaal 4	gemiddeld		
0 uur	1:1	6	9	4	10	7,25	14,5	99,96
0 uur	1:10	5	12	6	11	8,5	170	99,56
0,5 uur	1:1	0	0	0	0	0	0	100
0,5 uur	1:10	0	0	0	0	0	0	100
1 uur	1:1	0	0	0	0	0	0	100
1 uur	1:10	0	0	0	0	0	0	100
2 uur	1:1	0	0	0	0	0	0	100
2uur	1:10	0	0	0	0	0	0	100
Controle zonder DegAzur	1:100	253	177	159	179	192	38400	0

* = bij de behandelingstijden dient circa 10 minuten te worden opgeteld voor het uitplaten van de watermonsters

3.3 DERDE PROEF

De resultaten van de derde proef staan vermeld in tabel 3. Uit tabel 3 blijkt dat de resultaten vergelijkbaar zijn met de eerste en tweede proef, namelijk dat bij direct uitplaten van de watermonsters nog *Fusarium*sporen overleven. Evenals in de tweede proef is het resultaat vanaf een half uur wel 100%. Het hoge gehalte aan organisch stof in het drainwater (CZV-waarde 208 mg O₂/l) heeft kennelijk geen invloed op het ontsmettingsresultaat.

Tabel 3 - Effectiviteit DegAzur (952 ppm) tegen *Fusarium oxysporum* (proef 3)

Behandelingstijd DegAzur*	Verdunning	Aantal <i>Fusarium</i> kolonies per 0,5 ml					Fusarium per ml onverdund	Doding (%)
		schaal 1	schaal 2	schaal 3	schaal 4	gemiddeld		
0 uur	1:1	2	3	1	0	1,5	1	99,996
0 uur	1:10	2	0	0	0	0,5	10	99,96
0,5 uur	1:1	0	0	0	0	0	0	100
0,5 uur	1:10	0	0	0	0	0	0	100
1 uur	1:1	0	0	0	0	0	0	100
1 uur	1:10	0	0	0	0	0	0	100
2 uur	1:1	0	0	0	0	0	0	100
2 uur	1:10	0	0	0	0	0	0	100
Controle Zonder DegAzur	1:100	119	115	117	107	114,5	22900	0

* = bij de behandelingstijden dient circa 10 minuten te worden opgeteld voor het uitplaten van de watermonsters

4. CONCLUSIE

Een concentratie van 952 ppm DegAzur is effectief tegen *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*.

Wanneer het drainwater met daarin *Fusarium* direct na toepassing van DegAzur wordt uitgeplaat dan wordt minstens 99 % van de *Fusarium*sporen gedood. Dit komt overeen met een behandelingstijd van circa 10 minuten.

Bij een behandelingstijd van minimaal een half uur is het dodend effect 100%.

De benodigde behandelingstijd om minimaal 99,9% doding te verkrijgen ligt tussen de 10 en 30 minuten.

Het organische stof gehalte van het drainwater beïnvloedt de effectiviteit van DegAzur niet binnen het traject van in de proeven gemeten waarden van 16-208 mg O₂/l.