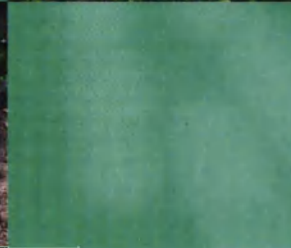
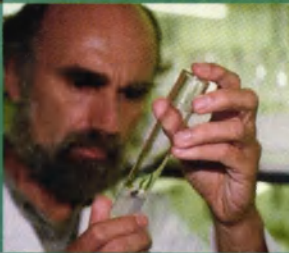


A
3
S
96



Haalbaarheidsstudie Aqualimpa als ontsmetter van drainwater



A
3
S
96

Haalbaarheidsstudie Aqualimpa als ontsmetter van drainwater

Vertrouwelijk verslag

C.C.M.M. Stijger

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Glastuinbouw
september 2004

224.3980

© 2004 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.

Projectnummer: 41111052

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Glastuinbouw

Adres : Kruisbroekweg 5, 2671 KT Naaldwijk
: Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk
Tel. : 0174 - 636700
Fax : 0174 - 636835
E-mail : ineke.stijger@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING.....	5
2	DOEL	5
3	MATERIALEN EN METHODEN	5
3.1	Virus	5
3.2	Schimmel	6
3.3	Bacterie	6
4	RESULTATEN.....	7
4.1	Virus	7
4.2	Schimmel	7
4.3	Bacterie	8
5	CONCLUSIE EN DISCUSSIE.....	8

1 Inleiding

Het recirculeren van overtollige voedingsoplossing, het zogenaamde drainwater, is voor de meeste teelten al sinds jaren verplicht. 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 ultra-violette straling. Naast deze ontsmettingsapparaten bestaan ook nog 'biologische' drainwaterontsmetters zoals het lavafilter en het langzame zandfilter. Recent is een nieuw ontsmettingsapparaat op de markt gekomen onder de naam Aqualimpa. Dit apparaat zou virussen, schimmels en bacteriën moeten doden door middel van wrijvingskracht, opgewekt door werveling van water. De micro-organismen worden door dit systeem als het ware verpletterd. Dit apparaat is vooral geschikt voor grote capaciteiten en is goedkoper dan UV-ontsmetting. In opdracht van Van der Ende Pompen b.v., leverancier van de Aqualimpa, is door PPO Glastuinbouw een onderzoek uitgevoerd naar de effectiviteit van de Aqualimpa als ontsmettingapparaat tegen bacterie, schimmel en virus in drainwater.

2 Doel

Nagaan of Aqualimpa (Type K 9/ 6.5 m³/uur) bij een vaste instelling van 7 bar (advies Opdrachtgever) effectief is als ontsmettingsmethode tegen een plantpathogene bacterie, schimmel en virus in drainwater.

3 Materialen en methoden

De testen werden uitgevoerd met de Aqualimpa (Type K 9/ 6.5 m³/uur) die door Van der Ende Pompen bij PPO Glastuinbouw te Naaldwijk was geïnstalleerd. Bij het uitvoeren van de testen was ook steeds iemand van Van der Ende Pompen aanwezig voor het technische gedeelte. Alle testen werden gestart met het verzamelen van 2m³ drainwater. Dit drainwater was afkomstig van een paprikateelt. In de oorspronkelijk opzet was gekozen om het drainwater plus pathogeen in totaal drie keer door de Aqualimpa te pompen en het water steeds in andere bakken op te vangen en vervolgens te bemonsteren.

3.1 Virus

Als eerste werd de test met het tomatenmozaïekvirus (ToMV) uitgevoerd. Dit virus behoort tot de tobamogroep. Tot deze groep van virussen behoren ook het komkommerbontvirus, paprikamozaïekvirus en het Odontoglossom-kringvlekkenvirus. Deze virussen zijn zeer infectieus en worden onder andere via water verspreid. De virusproef is uitgevoerd op 3 juni 2004. Tijdens de uitvoering van de proef werd van de kant van de opdrachtgever aangegeven om de bemonstering te veranderen. Zo werd na 1x rondpompen bemonsterd, na 3x rondpompen en nadat het water 2 uur was rondgepomd. Het infectievermogen van het virus na de behandeling werd vastgesteld in een biotoets.

3.2 Schimmel

In de Fusariumproef werden conidiën van *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* toegevoegd aan het drainwater. Deze proef is uitgevoerd 8 juni 2004. Na de teleurstellende resultaten uit de virusproef werd door de opdrachtgever opnieuw besloten om de bemonstering te veranderen. Zo werd een gedeelte van het water door de ontsmetter rondgepompt met een kraantje open en een ander deel met een kraantje dicht. Met dit kraantje werd er meer of minder lucht ingelaten. Dit gedeelte werd door de opdrachtgever uitgevoerd.

Alle behandelingen zijn één dag later uitgeplaat op een Fusariumspecifieke voedingsbodem. Na 5-6 dagen werden de uitgegroeide Fusariumkolonies geteld.

3.3 Bacterie

Voordat de bacterieproef kon worden uitgevoerd werd de Aqualimpa door de opdrachtgever nagekeken en opnieuw afgesteld.

Voor het uitvoeren van deze proef werd de bacterie *Xanthomonas hyacinthi* aan het drainwater toegevoegd. De proef werd uitgevoerd op 27 juli 2004. Voor het uitvoeren van de bacterieproef werd wederom door de opdrachtgever besloten tot het veranderen van de bemonstering. Dit vooral na aanleiding van de slechte resultaten van zowel de virus- als de schimmelproef. De keus viel hierbij op het veel langer laten rondpompen van het water. Zo werd bemonsterd na 1x rondpompen, om te vergelijken met de voorgaande proeven, na 1 uur rondpompen, na 24 uur rondpompen en ook nog na 48 uur. Direct na de monsternamen werden deze uitgeplaat op een voedingsbodem en na 2-3 dagen werden de nog aanwezige bacteriën geteld.

4 Resultaten

4.1 Virus

Bij de start van de proef was de watertemperatuur 23.5°C, na 15 minuten 25.1°C en na 2 uur 28.7°C. De gemeten voordruk was 6.2 bar en de onderdruk 0.9 bar.

In tabel 1 staan de gemiddelde aantallen lesies vermeld van de bemonstering. Daaruit blijkt dat het virus na behandeling door de ontsmetter niet is gedood. Na 2 uur rondpompen wordt zelfs meer virus teruggevonden.

Tabel 1 Gemiddeld aantal lesies per behandeling. Per behandeling zijn vijf monsters genomen en per monster uitgezet op twee planten. Per plant zijn drie bladeren geïnoculeerd.

Behandeling	Gemiddeld aantal lesies (n = 10)
Virus (zonder drainwater)	1039
Drainwater zonder virus	0
Drainwater met virus	725
Drainwater met virus na 1x rondpompen	782
Drainwater met virus na 3x rondpompen	861
Drainwater met virus na 2 uur circuleren	1839

4.2 Schimmel

De gemeten watertemperatuur was bij de start van de proef 26.8°C en na 1 uur rondpompen 31.8°C. De gemeten voordruk was 6.3 bar en de onderdruk 0.9 bar.

In tabel 2 staan de gemiddelde aantallen kolonievormende eenheden (kve) per behandeling. Daaruit blijkt dat er nog steeds kve's aanwezig zijn nadat het water door de ontsmetter is gegaan. Bij de kraan dicht maakt het niets uit of het water 3x werd rondgepompt of 1 uur.

Tabel 2 Gemiddeld aantal kolonievormende eenheden (kve) per behandeling. Per behandeling zijn vijf monsters genomen en per monster uitgeplaat op vier schalen.

Behandeling	Gemiddeld aantal kve (n = 20)
Schimmelsuspensie	161
Drainwater zonder schimmel	0
Drainwater met schimmel	154
Drainwater met schimmel (kraan open) na 3x rondpompen	73
Drainwater met schimmel (kraan open) na 1 uur circuleren	133
Drainwater met schimmel (kraan dicht) na 3x rondpompen	119
Drainwater met schimmel (kraan dicht) na 1 uur circuleren	119

4.3 Bacterie

Bij de start van de proef was de watertemperatuur 26.1°C na 1 uur rondpompen 28.1°C, na 24 uur 46.8°C en na 48 uur 50.9°C. De gemeten voordruk was tijdens deze proef 6 bar en de onderdruk 1 bar. In tabel 3 staat het gemiddeld kve's wat werd geteld na de behandelingen. Na 24 rondpompen is een duidelijke afname te zien en na 48 uur is niets meer teruggevonden.

Tabel 3 Gemiddeld aantal kolonievormende eenheden (kve) per behandeling. Per behandeling zijn vier monsters genomen en deze zijn in verdunningen op schalen uitgeplaat.

Behandeling	Gemiddeld aantal kve (n=4)
Bacteriesuspensie	336
Drainwater zonder bacterie	0
Drainwater met bacterie	138
Drainwater met bacterie na 1x rondpompen	112
Drainwater met bacterie na 1 uur circuleren	158
Drainwater met bacterie na 24 uur circuleren	33
Drainwater met bacterie na 48 uur circuleren	0

Temperatuur drainwater na 24 uur circuleren: 46.8° C

Temperatuur drainwater na 48 uur circuleren: 50.9° C

5 Conclusie en discussie

In de virusproef werd een zeer beperkte doding van het virus waargenomen. Bij geen van de behandelingen werd het virus met 99.9% gereduceerd. Opvallend bij deze proef was dat na twee uur rondpompen van het drainwater er zelfs meer virus werd waargenomen. Een verklaring is hier niet voor te geven. Bij de schimmelproef met de behandelingen waarbij het kraantje dicht bleef werden dezelfde hoeveelheid kve's waargenomen. Opvallend was verder dat met het kraantje open de behandeling na 3x rondpompen minder kve's gaf dan na een uur rondpompen. Bij alle behandelingen werd wel een vermindering van het aantal kve's gevonden maar evenals de virusproef was dit ook geen 99.9% doding.

In één behandeling uit de bacterieproef werd zelfs 100% gedood maar dit is mogelijk een gevolg van de hoge watertemperatuur want de bacterie overleeft deze hoge temperatuur niet.

De conclusie van het gehele onderzoek is dat de Aqualimpa zoals die in de proeven is gebruikt onvoldoende werkt tegen virus, schimmel en bacterie. Mogelijk kunnen er nog verbeteringen aan het apparaat worden aangebracht en kunnen de proeven worden herhaald.