

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente  
Vestiging Naaldwijk  
Kruisbroekweg 5, Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk  
Tel 0174-636700, fax 0174-636835

**EFFECTIVITEIT VAN RECICLEAN TEGEN  
PYTHIUM APHANIDERMATUM BIJ  
KOMKOMMER**

Proef 001-11602.17

**VERTROUWELIJK**



W.Th. Runia

Naaldwijk, oktober 1997

3204892

**EFFECTIVITEIT VAN RECICLEAN TEGEN PYTHIUM APHANIDERMATUM BIJ  
KOMKOMMER**

Proef 001-11602.17

**VERTROUWELIJK**

W.Th. Runia

Naaldwijk, oktober 1997

# INHOUD

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>SAMENVATTING</b>               | <b>5</b>  |
| <b>1. INLEIDING</b>               | <b>7</b>  |
| <b>2. MATERIAAL EN METHODEN</b>   | <b>8</b>  |
| 2.1 Algemeen                      | 8         |
| 2.2 Proef 1                       | 9         |
| 2.3 Proef 2                       | 9         |
| 2.4 Proef 3                       | 10        |
| <b>3. RESULTATEN EN DISCUSSIE</b> | <b>11</b> |
| 3.1 Proef 1                       | 11        |
| 3.2 Proef 2                       | 11        |
| 3.3 Proef 3                       | 12        |
| <b>4. CONCLUSIE</b>               | <b>14</b> |
| <b>BIJLAGEN</b>                   | <b>15</b> |
| 1 meetgegevens $H_2O_2$ - proef 1 | 15        |
| 2 meetgegevens $H_2O_2$ - proef 2 | 15        |
| 3 meetgegevens $H_2O_2$ - proef 3 | 16        |
| 4 pH-gegevens - proef 1           | 16        |
| 5 pH-gegevens - proef 2           | 17        |
| 6 pH-gegevens - proef 3           | 17        |

## SAMENVATTING

In 1997 is op het Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente te Naaldwijk onderzoek verricht naar de effectiviteit van Reciclean tegen *Pythium aphanidermatum* bij komkommer.

Er zijn drie proeven uitgevoerd in een kasafdeling van het Proefstation. In de eerste en tweede proef zijn de plantgaten kunstmatig besmet met *Pythium aphanidermatum*. In de derde proef is geen kunstmatige infectie aangebracht.

Gebleken is dat de bestrijding van *Pythium aphanidermatum* met Reciclean, continu toegediend in een concentratie van 50 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> via de druppelaars, onvoldoende is wanneer er sprake is van een zware aantasting door het pathogeen. Vooral de eerste week na het uitplanten lijkt een hogere dosis noodzakelijk.

Een plantgatbehandeling met Reciclean, vóór het uitplanten, biedt wel perspectief; de bestrijding van *Pythium* is beter dan wanneer geen plantgatbehandeling wordt toegepast. Wanneer de tijd tussen de plantgatbehandeling met Reciclean en het uitplanten van de komkommers wordt verlengd, dan kan een beter effect worden verwacht tegen het pathogeen.

## 1. INLEIDING

In de komkommerteelt onder glas is *Pythium aphanidermatum* een gevreesde belager van het gewas. Met name in substraatteelten, wanneer een tweede of derde teelt op gebruikte, ongestoomde steenwolmatten wordt geplant, is het risico groot dat de planten vlak na het uitplanten worden aangetast door *Pythium*.

Op dit moment zijn er slechts twee bestrijdingsmiddelen tegen *Pythium* (Previcur-N en Aaterra vlb) die een toelating hebben voor het gebruik in substraatteelten. Uitbreiding van het middelenpakket is dan ook zeer gewenst.

In opdracht van KEMIRA AGRO PERNIS B.V. te Vondelingenplaat (Rt) is het middel Reciclean onderzocht op effectiviteit tegen *Pythium aphanidermatum* bij komkommer. Reciclean (W1 + W2) is een product op basis van waterstofperoxide en 15% mierzuur. Het middel is milieuvriendelijk, omdat het uiteenvalt in water en zuurstof. Hierdoor zijn er geen residuen terug te vinden in de planten.

Reciclean wordt al toegepast als reinigingsmiddel voor druppelaars. Als het product ook effectief is tegen *Pythium*, dan is de werking in de teelt tweeledig.

Na gebleken effectiviteit tegen *Pythium* wordt een toelating aangevraagd voor Reciclean.

## 2. MATERIAAL EN METHODEN

### 2.1 ALGEMEEN

De proeven zijn uitgevoerd in kasafdeling 211-09 van het PBG. In deze kas ligt een gesloten teeltsysteem met goten. Er zijn per proef zes behandelingen. De behandelingen 1 en 3 hebben totaal 42 planten; 6 herhalingen met elk 7 planten. De overige behandelingen bestaan uit 35 planten; 5 herhalingen met elk 7 planten.

Er zijn drie proeven uitgevoerd met de schimmel *Pythium aphanidermatum*. De schimmel is gekweekt op een vaste voedingsbodem van aardappel dextrose agar, met daarin antibiotica om bacteriegroei te voorkómen.

De temperatuurinstelling is in de eerste proef gedurende de eerste 5 dagen op 25 °C overdag en 23 °C 's nachts ingesteld om de *Pythium*-aantasting te stimuleren. Daarna werd de normale temperatuur voor komkommers ingesteld; minimaal 21 °C overdag en 18 °C 's nachts. Aangezien de aantasting veel te hevig was is in de beide volgende proeven meteen gekozen voor de normale instelling.

Het te testen product Reciclean is vergeleken met de standaardbehandeling met Previcur-N.

In de eerste proef werd steeds 3 liter W1 gemengd met 3 liter W2 en na 1 dag aangelengd met 18 liter water (verdunding 1:4). Per druppelbeurt werd 40 ml Reciclean per behandeling meegegeven. In de tweede en derde proef werd steeds 1,5 liter W1 en 1,5 liter W2 gemengd en na 1 dag verdund met 27 liter water (verdunding 1:10). In deze proeven werd per druppelbeurt 100 ml Reciclean per behandeling gedoseerd. Hiermee werd de storing in het doseerapparaat door luchtbellen in de doseerleidingen opgeheven.

De Reciclean concentratie wordt uitgedrukt in ppm peroxide. De verhouding tussen deze beide is: 100 ppm peroxide komt overeen met 500 ppm Reciclean. De peroxideconcentratie is gemeten met teststrookjes van Merck. De schaalverdeling was als volgt: 0 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 ppm (mg/l) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Met deze strookjes was dus slechts een schatting te maken van de gerealiseerde concentraties. Deze gemeten concentraties zijn weergegeven in de bijlagen 1 (proef 1), 2 (proef 2) en 3 (proef 3).

De gemeten pH-waarden staan vermeld in de bijlagen 4 (proef 1), 5 (proef 2) en 6 (proef 3). Wanneer deze waarden afweken van de streefwaarden, dan werd bijgestuurd met kalicarbonaat of kalisalpetezuur. Het handmatig bijsturen van de pH bleek praktisch zeer moeilijk te zijn omdat er maar eens per twee of drie dagen werd gemeten. Bovendien bleek dat wanneer de planten ziek werden en nauwelijks meer verdampten, de bijsturing onmogelijk werd en de pH steeds verder wegzakte.

Per dag werden 15 druppelbeurten gegeven van elk 15 minuten. Na 5 minuten druppelen werd automatisch Reciclean in de onderbakken van de behandelingen 2 tot en met 5 gedoseerd. Het doseerapparaat heeft in de eerste proef veel storingen gegeven, evenals in de proeven die in 1996 zijn uitgevoerd. Het doseerapparaat werkte pas goed nadat in mei er iets was veranderd aan de sensoren; in de tweede en derde proef waren er dan

ook geen problemen meer.

De temperatuur van de voedingsoplossing varieerde in de eerste proef tussen de 21 en 24 °C. In de tweede proef was de temperatuur 26-27 °C en in de derde proef varieerde de temperatuur van 25 tot 28 °C.

De komkommerplanten zijn 2 à 3 x per week beoordeeld op stengelhalsaantasting. Tevens zijn de data genoteerd waarop de planten dood waren. Daarnaast zijn de planten beoordeeld op fytotoxiciteit. De overige gegevens en de behandelingen zijn per proef weergegeven.

## 2.2 PROEF 1

Op 13 maart 1997 is de eerste proef uitgevoerd met nieuwe steenwolmatten. Vóór het planten zijn alle plantgaten besmet met *Pythium aphanidermatum*. Elk plantgat is aangegoten met 50 ml suspensie van 1 petrischaal *Pythium* op 1 liter water. Vervolgens zijn de behandelingen uitgevoerd en de komkommerplanten (Aramon) op de mat gezet. De behandelingen 2 tot en met 5 kregen vanaf het uitplanten voortdurend met de voedingsoplossing Reciclean toegediend. De planten van behandeling 6 zijn vóór het uitplanten gedompeld in Previcur-N, waarbij circa 185 ml vloeistof per plant is opgenomen. Na een week zijn de planten van behandeling 6 volgens etiket nog eens aangegoten met Previcur-N; 200 ml per plant.

### BEHANDELINGEN

1. geen bestrijdingsmiddel; controle + *Pythium*
2. Reciclean - streefwaarde 50 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - pH 5
3. Reciclean - streefwaarde 50 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - pH 5
4. Reciclean - streefwaarde 50 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - pH 5-6
5. Reciclean - streefwaarde 50 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - pH 5-6
6. Previcur-N 0,1% (= 1000 ppm)

## 2.3 PROEF 2

Op 3 juni 1997 is de tweede proef uitgevoerd met nieuwe steenwolmatten. Deze proef is een herhaling van proef 1 omdat in de eerste proef de aantasting zo hevig was dat verschillen tussen behandelingen niet konden worden waargenomen. Vóór het planten zijn alle plantgaten besmet met *Pythium aphanidermatum*. Elk plantgat is aangegoten met 50 ml suspensie van 1 petrischaal *Pythium* op 2 l water. Deze besmetting is qua concentratie de helft van de besmetting in proef 1. Vervolgens zijn de komkommerplanten op de mat gezet. De behandelingen waren dezelfde als in proef 1. De planten van behandeling 6 zijn vóór het uitplanten gedompeld en aangegoten met Previcur-N, waarbij circa 200 ml vloeistof per plant is toegediend. Na een week zijn de planten van behandeling 6 volgens etiket nog eens aangegoten met Previcur-N; 200 ml per plant.

## BEHANDELINGEN

1. geen bestrijdingsmiddel; controle + *Pythium*
2. Reciclean - streefwaarde 50 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - pH 5
3. Reciclean - streefwaarde 50 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - pH 5
4. Reciclean - streefwaarde 50 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - pH 5-6
5. Reciclean - streefwaarde 50 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - pH 5-6
6. Previcur-N 0,1% (= 1000 ppm)

### 2.4 PROEF 3

Op 15 juli 1997 is de derde proef uitgevoerd. Hierbij zijn de gebruikte steenwolmatten uit proef 2 gebruikt. De matten zijn niet kunstmatig besmet met *Pythium*, omdat in de vorige proeven de aantasting te hevig was. Na diverse (plantgat)behandelingen zijn de komkommerplanten (*Cumlaude*) op de mat gezet. De behandelingen 2 tot en met 5 kregen vanaf het uitplanten voortdurend met de voedingsoplossing Reciclean toegediend, zodanig dat de concentratie waterstofperoxide in de voedingsoplossing continu circa 50 ppm was.

De planten van behandeling 6 zijn vóór het uitplanten gedompeld en aangegoten met Previcur-N, waarbij 200 ml vloeistof per plant is toegediend. Na een week is behandeling 6 opnieuw aangegoten met Previcur-N.

## BEHANDELINGEN

1. Onbehandelde, gebruikte steenwolmatten
2. Vanaf 14 juli Reciclean toegediend
3. Vanaf 15 juli Reciclean toegediend
4. 200 ml Reciclean toegediend op plantgat - conc. 100 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
5. 200 ml Reciclean toegediend op plantgat - conc. 200 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
6. Previcur-N 0,1% (= 1000 ppm)



### 3. RESULTATEN EN DISCUSSIE

#### 3.1 PROEF 1

De resultaten van proef 1 staan vermeld in tabel 1. Na 8 dagen wordt de eerste aantasting gesignaleerd en na 11 dagen zijn vrijwel alle planten van de behandelingen 1 tot en met 5 aangetast door *Pythium*. Vanwege deze hevige aantasting was het onmogelijk om verschillen te zien tussen de verschillende Reciclean-behandelingen. De behandeling met Previcur-N geeft een duidelijk beter resultaat.

Vanwege de te hevige aantasting en de voortdurende storingen van het doseerapparaat is de proef vroegtijdig beëindigd.

Er is geen fytotoxiciteit waargenomen.

Tabel 1 - Percentage aangetaste komkommerplanten door *Pythium aphanidermatum*

| BEHANDELING   | DATA BEOORDELING      |       |       |       |       | DOOD  |
|---|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | STENGELHALSAANTASTING |       |       |       |       |       |
| PLANTDATUM<br>13 - 03 - 1997  | 21-03                 | 24-03 | 26-03 | 28-03 | 01-04 | 01-04 |
| 1 controle <i>Pythium</i>   | 74                    | 98    | 100   | 100   | 100   | 40    |
| 2 50 ppm H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> - pH 5   | 14                    | 94    | 100   | 100   | 100   | 57    |
| 3 50 ppm H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> - pH 5   | 14                    | 95    | 98    | 98    | 100   | 45    |
| 4 50 ppm H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> - pH 5-6   | 11                    | 97    | 100   | 100   | 100   | 60    |
| 5 50 ppm H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> - pH 5-6   | 26                    | 97    | 100   | 100   | 100   | 66    |
| 6 185 ml Previcur-N 0,1%<br>per plant, gedompeld<br>herbehandeling na 1<br>week, 200 ml per plant<br>aangebogen | 0                     | 9     | 77    | 91    | 94    | 0     |

#### 3.2 PROEF 2

De resultaten van de tweede proef staan vermeld in tabel 2. Zes dagen nadat de infectie is aangebracht zijn de komkommerplanten ziek. Ondanks dat de kunstmatige besmetting is gehalveerd, is de aantasting toch weer zeer hevig bij de behandelingen met Reciclean. Bij zware aantasting van *Pythium* blijkt Reciclean onvoldoende effectief te zijn. Dat is gebleken uit de eerste en ook nu weer uit de tweede proef. De enkele planten van behandeling 6, die *Pythium* hebben, vertonen slechts een enkel plekje aan de stengelvoet, terwijl bij de planten van de behandelingen met Reciclean de aantasting doorloopt van de plantvoet tot de zaadlobben, waarna een groot aantal planten afsterft. Er is geen fytotoxiciteit waargenomen.

Tabel 2 - Percentage aangetaste komkommerplanten door *Pythium aphanidermatum*

| BEHANDELING  | DATA BEOORDELING      |       |       |       | DOOD  |
|--|-----------------------|-------|-------|-------|-------|
|  | STENGELHALSAANTASTING |       |       |       |       |
| PLANTDATUM<br>03 - 06 - 1997   | 09-06                 | 11-06 | 17-06 | 19-06 | 19-06 |
| 1 controle <i>Pythium</i>  | 88                    | 100   | 100   | 100   | 55    |
| 2 50 ppm H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> - pH 5  | 86                    | 97    | 100   | 100   | 49    |
| 3 50 ppm H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> - pH 5  | 93                    | 98    | 100   | 100   | 76    |
| 4 50 ppm H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> - pH 5-6  | 94                    | 100   | 100   | 100   | 74    |
| 5 50 ppm H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> - pH 5-6  | 77                    | 100   | 100   | 100   | 66    |
| 6 200 ml Previcur-N 0,1%<br>per plant, gedompeld en<br>aangebogen<br>herbehandeling na 1week | 0                     | 9     | 17    | 20    | 0     |

### 3.3 PROEF 3

Tabel 3 vermeldt de resultaten van proef 3. Ondanks het feit dat er geen extra besmetting was aangebracht in deze proef, zijn na zes dagen de eerste planten ziek. Uitgaande van de resultaten op 21 juli lijkt het er op dat een plantgatbehandeling perspectief biedt. In deze proef is het plantgat vlak vóór het planten van de komkommers aangebogen met Reciclean. Mogelijk heeft een plantgatbehandeling, uitgevoerd één dag vóór het uitplanten, een beter effect omdat de Reciclean dan meer tijd heeft om in te werken op de oude, besmette wortels in de steenwolmatten. Mogelijk is ook de concentratie Reciclean in het begin nog te laag geweest om een aantasting te voorkómen. Ook zou een verhoging van de dosis die via de druppelaars wordt toegediend zinvol kunnen zijn, vooral gedurende de eerste week na het uitplanten. Er is geen fytoxiciteit waargenomen.

Tabel 3 - Percentage aangetaste komkommerplanten door *Pythium aphanidermatum*

| BEHANDELING   | DATA BEOORDELING STENGELHALSAANTASTING |       |       |       |       |       |       | DOOD |
|---|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|   | 21-07                                  | 23-07 | 25-07 | 28-07 | 31-07 | 04-08 | 11-08 |      |
| PLANTDATUM<br>15 - 07 - 1997  |  |       |       |       |       |       |       |      |
| 1 controle <i>Pythium</i>   | 50                                     | 93    | 93    | 100   | 100   | 100   | 100   | 79   |
| 2 1 dag vóór planten<br>50 ppm H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>  | 34                                     | 69    | 97    | 100   | 100   | 100   | 100   | 57   |
| 3 na planten 50 ppm H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>   | 33                                     | 67    | 81    | 88    | 90    | 93    | 95    | 50   |
| 4 plantgatbehandeling<br>200 ml-100 ppm H <sub>2</sub> O <sub>2</sub><br>per plant<br>na planten 50 ppm H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | 23                                     | 74    | 89    | 91    | 94    | 94    | 97    | 63   |
| 5 plantgatbehandeling<br>200 ml-200 ppm H <sub>2</sub> O <sub>2</sub><br>per plant<br>na planten 50 ppm H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | 14                                     | 69    | 80    | 86    | 86    | 89    | 94    | 54   |
| 6 200 ml Previcur-N 0,1%<br>per plant, gedompeld en<br>aangepoten<br>herbehandeling na 1<br>week                                      | 0                                      | 17    | 20    | 34    | 54    | 63    | 63    | 0    |

## 4. CONCLUSIE

De bestrijding van *Pythium aphanidermatum* met Reciclean, continu toegediend in een concentratie van 50 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> via de druppelaars, is onvoldoende wanneer er sprake is van een zware aantasting door het pathogeen. Vooral de eerste week na het uitplanten lijkt een hogere dosis noodzakelijk.

Het bleek praktisch onmogelijk om de pH handmatig te sturen. Enerzijds vanwege de te grote intervallen tussen de metingen en anderzijds vanwege de te geringe verdamping van de (zieke) komkommerplanten.

Een plantgatbehandeling met Reciclean, vóór het uitplanten, biedt wel perspectief; de bestrijding van *Pythium* is beter dan wanneer geen plantgatbehandeling wordt toegepast. Wanneer de tijd tussen de plantgatbehandeling met Reciclean en het uitplanten van de komkommers wordt verlengd, dan kan een beter effect worden verwacht tegen het pathogeen.

Direct na het uitplanten en gedurende de eerste week is de kans op aantasting het grootst. Een effectieve plantgatbehandeling, gecombineerd met een hogere dosis Reciclean gedurende de eerste week, zou een betere effectiviteit van Reciclean kunnen bewerkstelligen.

## BIJLAGE 1. Waterstofperoxideconcentraties (ppm) in de voedingsoplossing - proef 1

| Behandeling<br>Streefwaarden                   | 1<br>0 ppm            | 2<br>50 ppm | 3<br>50 ppm | 4<br>50 ppm | 5<br>50 ppm | 6<br>0 ppm |
|--|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Data metingen<br>H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | Plantdatum 13-03-1997 |             |             |             |             |            |
| 14-03  | ***                   | 40-50       | 40-50       | 40-50       | 40-50       | -          |
| 17-03  | 0                     | 50          | 50          | 50          | 50          | 0          |
| 19-03  | 0                     | 50          | 50          | 40-50       | 50          | 0          |
| 21-03*   | -                     | 40-50       | 25          | 30          | 25-30       | -          |
| 24-03  | 0                     | 50          | 35-40       | 40-50       | 50          | 0          |
| 26-03**  | -                     | 50          | 50          | 50          | 50          | -          |

\* = De te lage concentraties op deze datum zijn te wijten aan storingen van de doseerunit.

\*\* = Na deze datum is de proef afgesloten vanwege voortdurende storingen van de doseerunit waardoor de concentraties terugliepen tot < 10 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

\*\*\* = geen meting

## BIJLAGE 2. Waterstofperoxideconcentraties (ppm) in de voedingsoplossing - proef 2

| Behandeling<br>Streefwaarden                   | 1<br>0 ppm            | 2<br>50 ppm | 3<br>50 ppm | 4<br>50 ppm | 5<br>50 ppm | 6<br>0 ppm |
|--|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Data metingen<br>H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | Plantdatum 03-06-1997 |             |             |             |             |            |
| 04-06 8.00 uur                                 | 0                     | 20-25       | 25          | 25          | 25-30       | 0          |
| 04-06 16.00 uur                                | -*                    | 50          | 50          | 50          | 50          | -          |
| 05-06  | 0                     | 50          | 50          | 50          | 50          | -          |
| 09-06  | 0                     | 50          | 50          | 50          | 50          | 0          |
| 11-06  | 0                     | 50          | 40-50       | 50          | 50          | 0          |
| 12-06  | -                     | 50          | 50          | 50          | 50          | -          |
| 17-06  | 0                     | 50          | 50          | 50          | 50          | 0          |

\* = geen meting

### BIJLAGE 3. Waterstofperoxideconcentraties (ppm) in de voedingsoplossing - proef 3

| Behandeling<br>Streefwaarden                   | 1<br>0 ppm            | 2<br>50 ppm | 3<br>50 ppm | 4<br>50 ppm | 5<br>50 ppm | 6<br>0 ppm |
|--|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Data metingen<br>H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | Plantdatum 15-07-1997 |             |             |             |             |            |
| 14-07  | 0                     | 50          | 0           | 0           | 0           | 0          |
| 16-07  | 0                     | 50          | 50          | 40-50       | 50          | 0          |
| 18-07  | 0                     | 50          | 40-50       | 50          | 50          | 0          |
| 21-07  | 0                     | 50          | 50          | 50          | 50          | 0          |
| 23-07  | -*                    | 50          | 50          | 50          | 50          | -          |
| 25-07  | 0                     | 50          | 50          | 50          | 50          | 0          |
| 28-07  | 0                     | 50          | 40-50       | 40-50       | 50          | 0          |
| 31-07  | -                     | 50          | 50          | 50          | 50          | -          |
| 04-08  | 1                     | 50          | 30-40       | 50          | 40-50       | 1          |
| 07-08  | 0                     | 50          | 30-40       | 50          | 40-50       | 0          |
| 11-08  | 0                     | 40          | 30          | 40          | -           | 0          |

\* = geen meting

### BIJLAGE 4. pH-gegevens proef 1

| Behandeling<br>Streefwaarden | 1<br>pH 5-6           | 2<br>pH 5 | 3<br>pH 5 | 4<br>pH 5-6 | 5<br>pH 5-6 | 6<br>pH 5-6 |
|------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| Data pH-metingen             | Plantdatum 13-03-1997 |           |           |             |             |             |
| 14-03                        | 5.9                   | 4.8       | 5.1       | 4.6         | 4.6         | 6.1         |
| 17-03                        | 6.2                   | 4.5       | 4.5       | 4.4         | 4.4         | 6.2         |
| 18-03                        | 6.1                   | 5.8       | 5.9       | 6.3         | 6.3         | 6.0         |
| 19-03                        | 5.9                   | 4.7       | 5.0       | 5.5         | 5.2         | 6.0         |
| 21-03                        | 6.1                   | 5.5       | 5.8       | 5.9         | 6.0         | 5.9         |
| 24-03                        | 5.8                   | 6.0       | 6.1       | 6.3         | 6.2         | 5.4         |
| 26-03                        | 5.7                   | 5.7       | 6.0       | 6.3         | 6.2         | 6.0         |
| 28-03                        | 5.8                   | 6.3       | 6.4       | 6.6         | 6.8         | 6.0         |
| 01-04                        | 5.5                   | 6.3       | 6.2       | 6.4         | 6.4         | 5.7         |

## BIJLAGE 5. pH-gegevens proef 2

| Behandeling<br>Streefwaarden | 1<br>pH 5-6           | 2<br>pH 5 | 3<br>pH 5 | 4<br>pH 5-6 | 5<br>pH 5-6 | 6<br>pH 5-6 |
|------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| Data pH-metingen             | Plantdatum 03-06-1997 |           |           |             |             |             |
| 04-06 8.00 uur               | 6.3                   | 5.4       | 5.6       | 5.6         | 5.6         | 6.2         |
| 04-06 16.00 uur              | -*                    | 4.8       | 5.4       | 5.1         | 5.1         | -           |
| 05-06                        | 6.2                   | 4.9       | 5.5       | 5.3         | 5.1         | 6.1         |
| 07-06                        | -                     | 5.0       | 5.3       | 5.4         | 5.3         | -           |
| 09-06                        | 5.9                   | 4.7       | 4.6       | 5.4         | 5.4         | 5.8         |
| 11-06                        | 5.9                   | 4.5       | 4.4       | 4.6         | 4.6         | 5.9         |
| 12-06                        | -                     | 4.3       | 4.3       | 4.4         | 4.4         | -           |
| 17-06                        | 5.6                   | 4.1       | 4.1       | 4.1         | 4.1         | 6.2         |

\* = geen meting

## BIJLAGE 6. pH-gegevens proef 3

| Behandeling<br>Streefwaarden | 1<br>pH 5-6           | 2<br>pH 5-6 | 3<br>pH 5-6 | 4<br>pH 5-6 | 5<br>pH 5-6 | 6<br>pH 5-6 |
|------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Data pH-metingen             | Plantdatum 15-07-1997 |             |             |             |             |             |
| 14-07                        | 4.8                   | 4.7         | 5.1         | 5.4         | 5.4         | 4.9         |
| 16-07                        | 5.1                   | 4.4         | 4.3         | 4.3         | 4.3         | 5.3         |
| 17-07                        | -*                    | 4.5         | 4.3         | 4.4         | 4.4         | -           |
| 18-07                        | 4.8                   | 4.9         | 4.5         | 4.7         | 4.7         | 4.9         |
| 21-07                        | 4.9                   | 5.1         | 4.6         | 4.7         | 4.8         | 4.9         |
| 23-07                        | 4.9                   | 4.6         | 4.3         | 4.4         | 4.4         | 5.2         |
| 25-07                        | 4.8                   | 4.5         | 4.3         | 4.3         | 4.3         | 5.5         |
| 28-07                        | 4.6                   | 5.7         | 5.0         | 5.0         | 4.5         | 5.5         |
| 31-07                        | 4.8                   | 5.5         | 5.9         | 5.3         | 5.0         | 6.1         |
| 04-08                        | 4.9                   | 6.1         | 5.9         | 5.6         | 5.4         | 5.8         |
| 07-08                        | 4.5                   | 4.8         | 5.1         | 4.7         | 4.5         | 4.7         |
| 11-08                        | 4.6                   | 4.7         | 4.5         | 4.4         | -           | 5.1         |

\* = geen meting