

Stoombehandelingen eerstejaars plantuinen tegen valse meeldauw

Bert Evenhuis, Joanneke Spruijt en Corina Topper

© 2011 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. 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 DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, AGV.

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

In opdracht van:



Ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie

Projectnummer: 3250225011

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR

Sector AGV

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 - 29 11 11
Fax : 0320 - 23 04 79
E-mail : infoagv.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

| | | |
|-----|----------------------------------|----|
| 1 | INLEIDING | 4 |
| 2 | PROEFOPZET | 5 |
| 3 | RESULTATEN EN BESPREKING | 6 |
| 3.1 | Stoombehandelingen..... | 6 |
| 3.2 | Biotests | 10 |
| 4 | SAMENVATTING EN CONCLUSIES | 12 |

1 Inleiding

Aanleiding

In 2010 zijn in opdracht van het toenmalige ministerie van LNV oriënterende proeven onder laboratorium omstandigheden uitgevoerd om de effecten van diverse alternatieven voor warm waterbehandeling van plantuitjes te onderzoeken. Het betrof infrarood en magnetron behandelingen, warme luchtbehandelingen met vochttoediening op het PPO proefbedrijf en stoombehandelingen door Ruvoma en Thermoseed behandelingen door Incotec. UV en Infra roodbehandeling voldeden niet en zullen niet verder worden beproefd. De stoombehandelingen en thermoseed behandelingen boden goede perspectieven om verder ontwikkeld te worden.

In de winter van 2010-2011 zijn in opdracht van het Productschap Akkerbouw verschillende stoombehandelingsvarianten bij Ruvoma uitgevoerd. Namelijk bij 40, 42.5 en 45 °C, bij 85 en 95 % RV en gedurende één en twee dagen. De uitjes zijn vervolgens in een biotoets in de kas getoetst op kieming en systemische aantasting.



Foto 1: Stoombehandeling bij Ruvoma winter 2010-2011

Uit deze proef bleek dat behandelingen bij 40°C (zowel bij 85 als 95% RV en zowel gedurende 1 dag als 2 dagen) effectief waren, mits de gewenste temperatuur van 40°C in de hele kist bereikt werd. Dit duurde lang (soms meer dan 24 uur). Vanaf een ingestelde behandelingstemperatuur van 42,5°C nam de kieming van de uitjes echter af, mede als gevolg van hogere bereikte temperaturen dan ingesteld. Als de gewenste temperatuur binnenin de kisten werd bereikt, werd die de uren daarna nog met enkele graden overschreden, waarschijnlijk als gevolg van broei. In deze proef was de behandelingsduur 1 of 2 dagen.

Vraagstelling

Uit proeven met de gebruikelijke warmwaterbehandelingen is gebleken dat een behandeling van minimaal één uur op minimaal 40°C effectief is.

Het is de vraag hoe lang de stoombehandeling bij 40°C of 42.5°C minimaal moet duren om effectief te zijn en negatieve effecten op de kieming te voorkomen.

2 Proefopzet

Uit twee verschillende partijen geïnfecteerde plantuitjes zijn netzakjes met ruim 400 uitjes gevuld. Eén partij betrof het ras Sturon en de ander het ras Centurion.

De uitjes zijn in het najaar in een cel bij Ruvoma behandeld bij een beoogde RV van 95 % en beoogde temperaturen van 40°C en 42.5°C.

Op verschillende tijdstippen werd een deel van de uitjes uit de cel gehaald. De behandelingsduur ging in vanaf het moment dat de gewenste temperatuur daadwerkelijk bereikt was. Uit elke partij waren er ook zakjes die niet behandeld zijn. In Tabel 1 zijn de verschillende objecten met de beoogde behandelingsduur, RV en temperatuur weergegeven. De objecten kwamen in twee herhalingen bij twee partijen voor.

Tabel 1: Beoogde duur van de behandeling, temperatuur en luchtvochtigheid bij de verschillende objecten

| object | duur behandeling | temp. | RV |
|---------------|-------------------------|--------------|-----------|
| O | onbehandeld | | |
| A | 1 uur | 40°C | 95 % |
| B | 2 uur | 40°C | 95 % |
| C | 4 uur | 40°C | 95 % |
| D | 8 uur | 40°C | 95 % |
| E | 16 uur | 40°C | 95 % |
| F | 24 uur | 40°C | 95 % |
| G | 1 uur | 42.5°C | 95 % |
| H | 2 uur | 42.5°C | 95 % |
| I | 4 uur | 42.5°C | 95 % |
| J | 8 uur | 42.5°C | 95 % |
| K | 16 uur | 42.5°C | 95 % |
| L | 24 uur | 42.5°C | 95 % |

Gedurende de behandelingen is het verloop van de temperatuur en de luchtvochtigheid op verschillende plaatsen in de cel met een datalogger vastgelegd.

De uitjes zijn in het najaar in de kas uitgeplant voor een biotoets (400 uitjes per veldje). De mate van opkomst is waargenomen. Na opkomst is er gemist in de kas om de valse meeldauw tot expressie te laten komen. Vervolgens is de mate van systemische aantasting waargenomen.

3 Resultaten en bespreking

3.1 Stoombehandelingen

De behandelingen hebben plaatsgevonden bij Ruvoma van 18 tot en met 20 oktober 2011. Een verschil met de vorige proef is dat de proefzakjes met uitjes nu niet in een kuubskist met bulkuitjes zijn ingegraven. De zakjes met uitjes zijn in een open krat op 4 opgestapelde pallets (50 cm hoog) geplaatst. Op deze hoogte zijn ook de temperatuur en RV metingen gedaan. Uit Tabel 2 blijkt dat de beoogde temperatuur van 40°C bij object A t/m F gemiddeld genomen niet werd bereikt. Bij de behandelingen met een beoogde temperatuur van 42,5°C haalden object G en H dit ook niet, de overige wel.

Ruvoma gebruikte in de winter 2010-2011 sproeiers om de lucht te bevochtigen. In deze proef in de herfst van 2011 zijn vernevelaars gebruikt om te voorkomen dat de uitjes te vochtig werden. Hiermee werden lagere RV waarden behaald dan de beoogde 95%. De uitjes hoefden na behandeling niet terug gedroogd te worden.

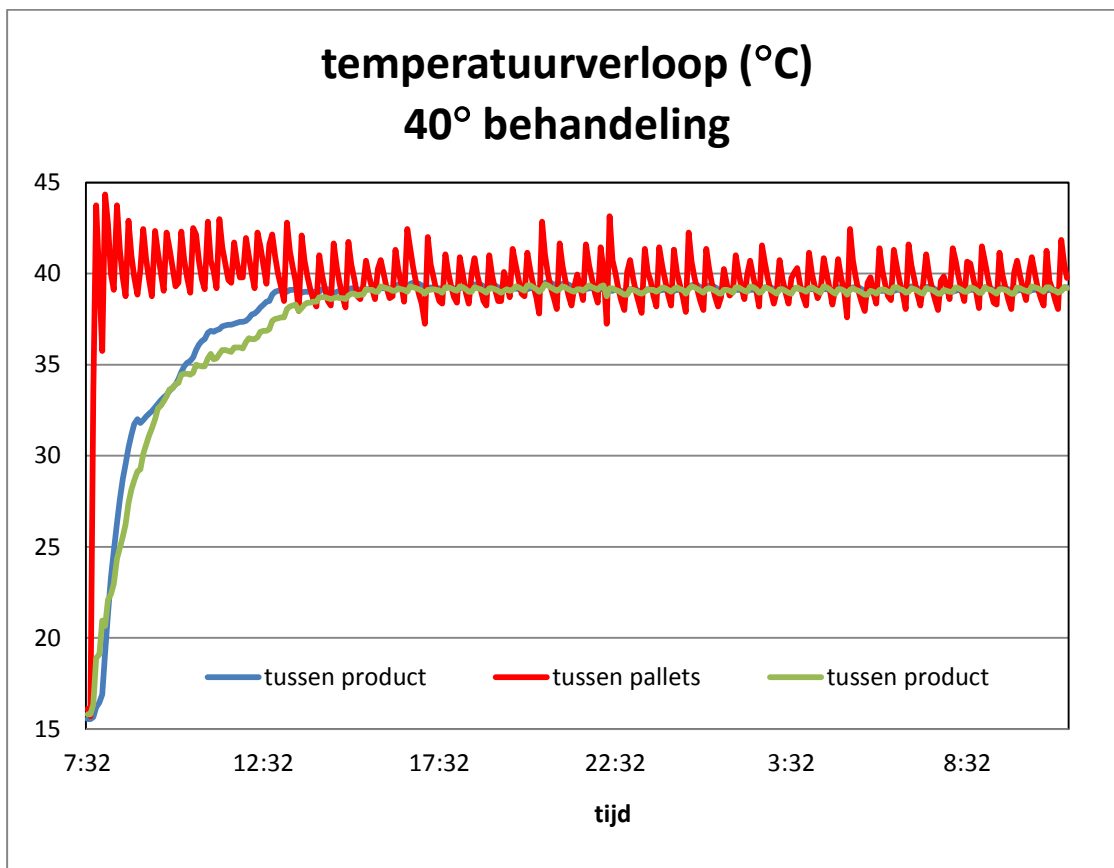
Tabel 2: Uiteindelijke duur van de behandeling; behaalde gemiddelde, minimum- en maximumtemperatuur en gemiddeld behaalde luchtvochtigheid bij de verschillende objecten

| object | duur behandeling | gem. temp. | min. temp. | max. temp. | gem. RV |
|---------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| O | onbehandeld | | | | |
| A | 1 uur | 39.4 | 38.0 | 41.8 | 83.8 |
| B | 2 uur | 39.2 | 38.0 | 41.8 | 85.3 |
| C | 4 uur | 38.4 | 36.9 | 39.7 | 87.1 |
| D | 9,5 uur | 39.5 | 37.5 | 42.4 | 88.9 |
| E | 16,5 uur | 39.5 | 37.7 | 41.6 | 90.4 |
| F | 22 uur | 39.1 | 38.0 | 39.6 | 91.2 |
| G | 1 uur | 41.5 | 41.3 | 41.8 | 83.8 |
| H | 2 uur | 41.6 | 40.4 | 41.9 | 81.8 |
| I | 4 uur | 43.7 | 43.0 | 44.3 | 82.3 |
| J | 10,5 uur | 42.6 | 41.5 | 43.2 | 85.2 |
| K | 17,5 uur | 42.5 | 41.3 | 43.2 | 86.0 |
| L | 22 uur | 42.6 | 40.3 | 44.3 | 86.4 |

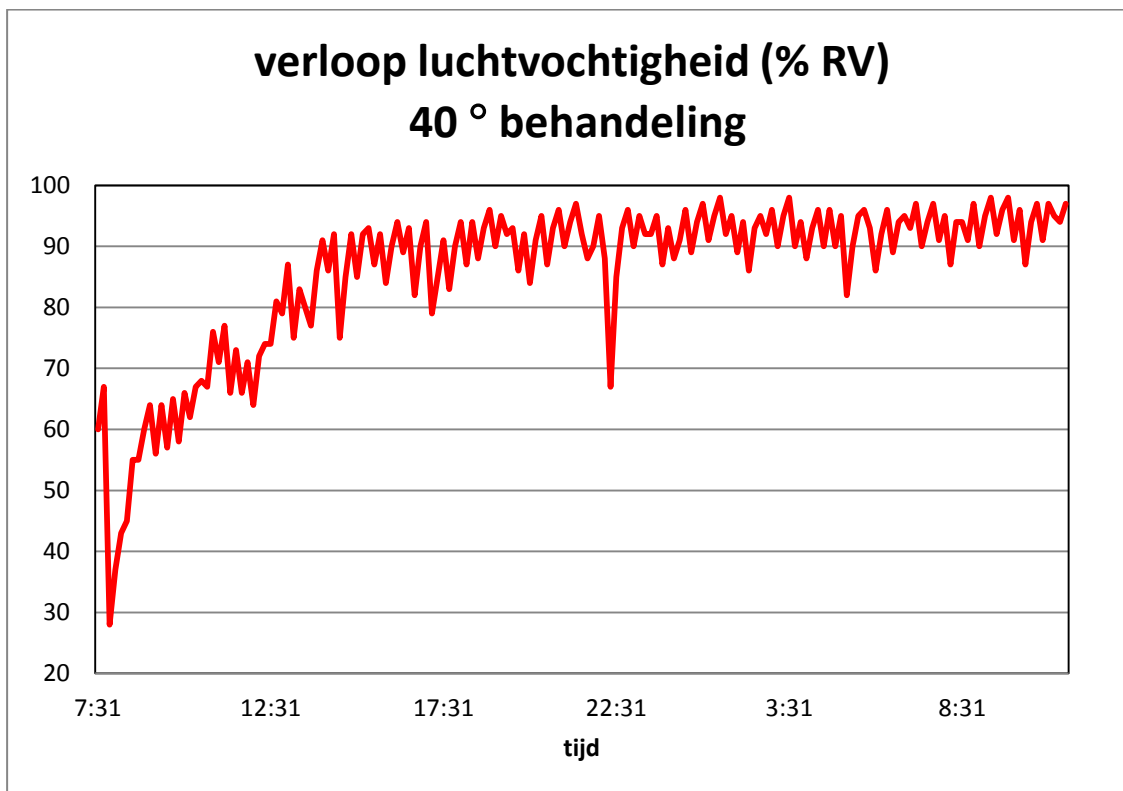


Foto 2: Proefopstelling stoombehandeling bij Ruvoma herfst 2011

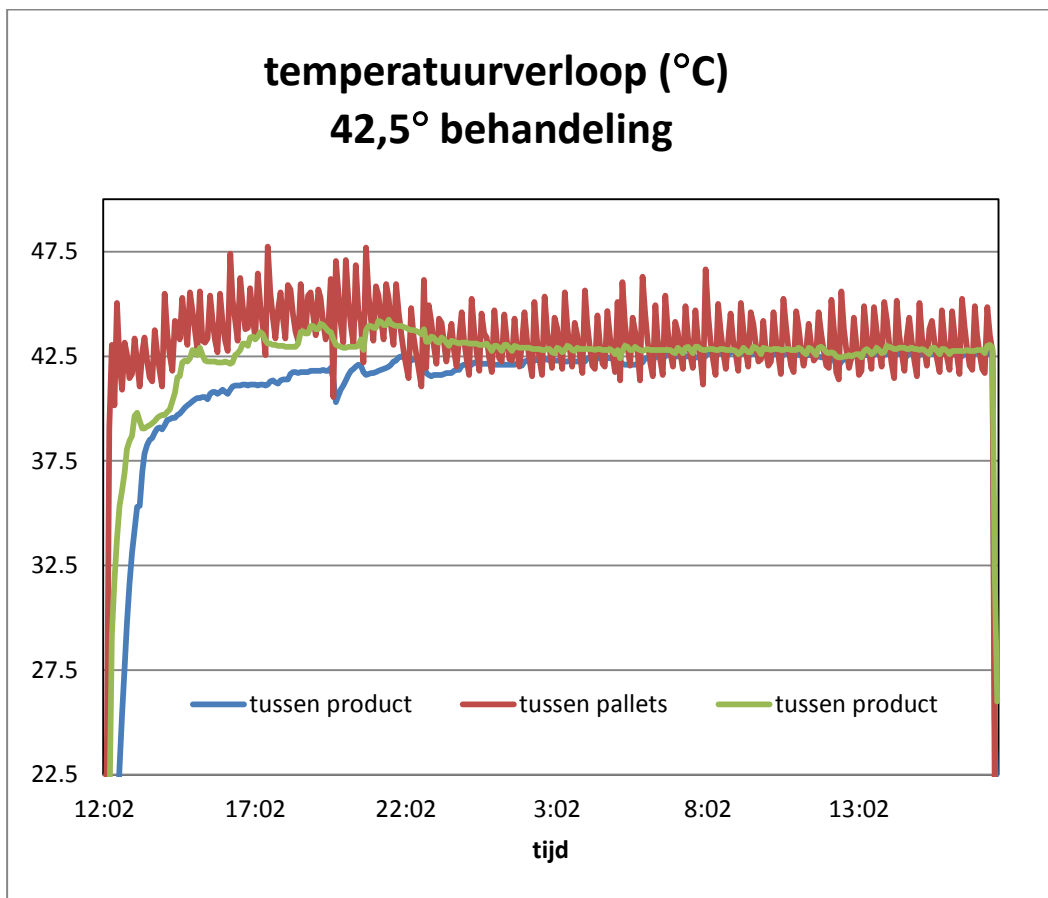
In de figuren 2 t/m 5 is het verloop van de temperatuur en luchtvochtigheid tussen de pallets weergegeven en het temperatuurverloop van twee sensoren tussen de uitjes die 22 uur lang in de container verbleven.



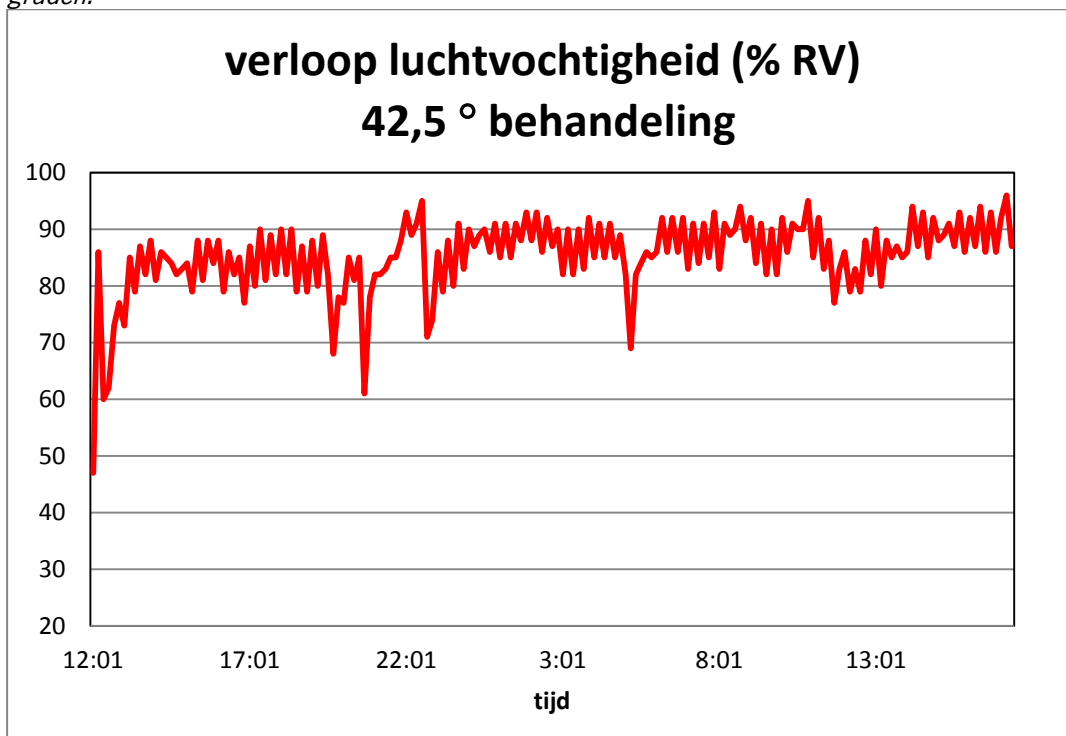
Figuur 2: Verloop van de temperatuur tussen de uitjes en tussen de pallets bij de behandeling op 40 graden.



Figuur 3: Verloop van de luchtvochtigheid tussen de pallets bij de behandeling op 40 graden.



Figuur 4: Verloop van de temperatuur tussen de uitjes en tussen de pallets bij de behandeling op 42,5 graden.



Figuur 5: Verloop van de luchtvochtigheid tussen de pallets bij de behandeling op 42,5 graden.

3.2 Biotoets

Op 1 en 2 november zijn de uitjes in bakken in de kas bij PPO Lelystad uitgeplant. De partij Sturon kwam veel sneller op dan de partij Centurion. Daarom is besloten om de partijen achtereenvolgens te misten. Op 21 november is het misten bij de Sturons gestart, zie foto 3. De eerste sporulatie als gevolg van systemische aantasting werd op 23 november waargenomen. Om verwarring met secundaire infectie te voorkomen zijn de mistbehandelingen bij deze partij op 2 december beëindigd. Vervolgens zijn op die datum de mistbehandelingen bij de Centurions gestart. Op 4 december werd daar voor het eerst sporulatie waargenomen (zie foto 4 en 5) en op 13 december werden de mistbehandelingen in deze partij beëindigd.

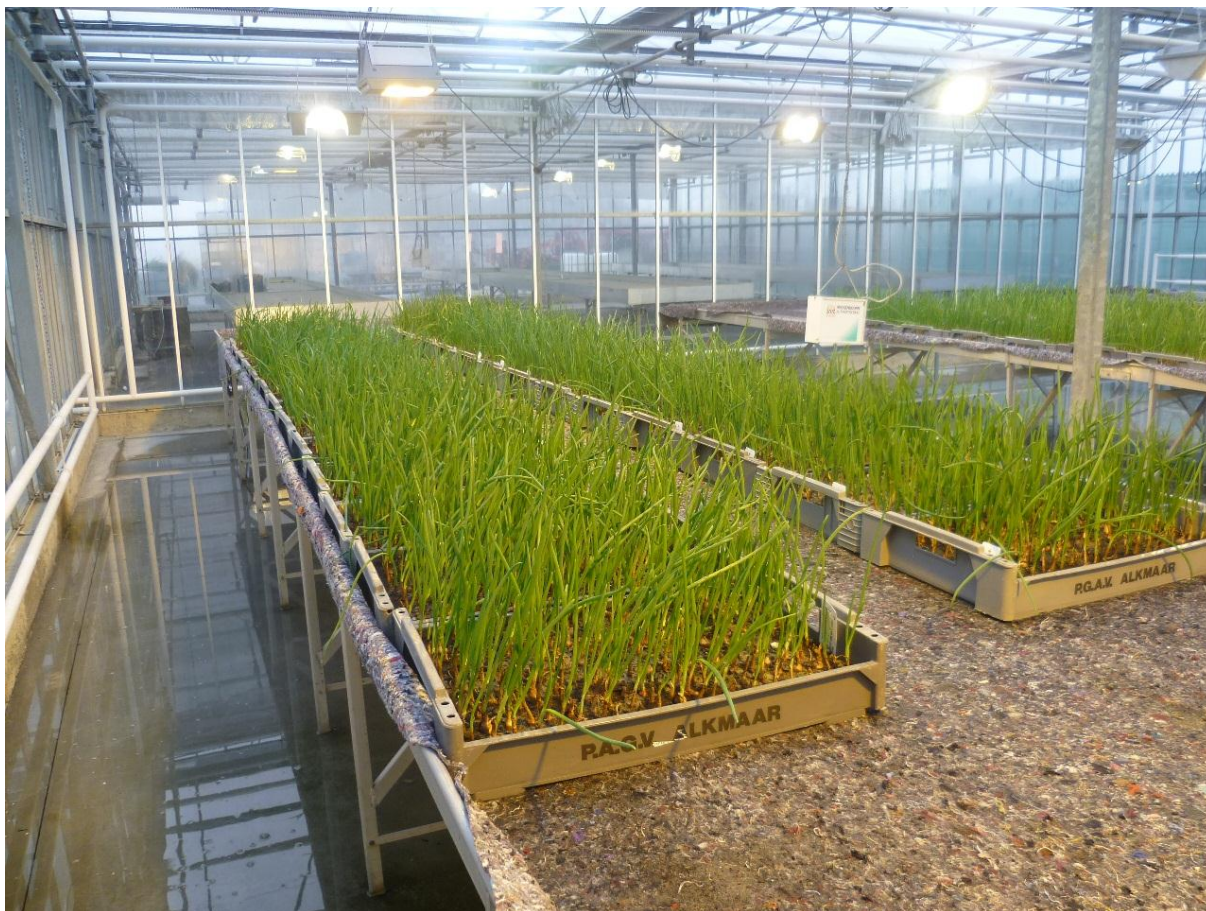


Foto 3: uitjes van het ras Sturon in de kas bij de eerste mistbehandeling

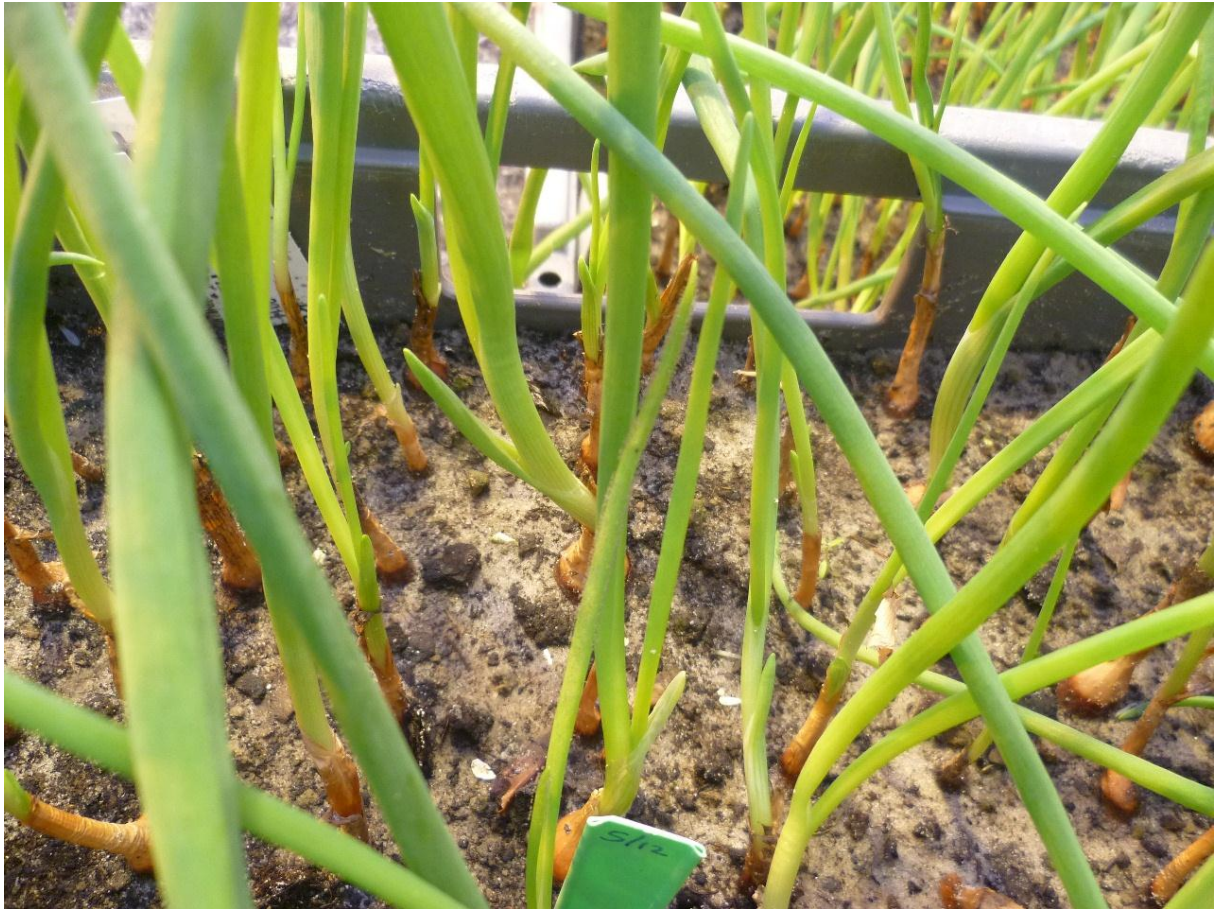


Foto 4 en 5: sporulatie als gevolg van systemische infectie bij het ras Centurion

Uit Tabel 3 blijkt dat de meeste behandelingen ongeveer eenzelfde opkomstpercentage hadden als onbehandelde uitjes. Alleen uitjes die 22 uur lang behandeld werden met een gemiddelde temperatuur van 42,6°C hebben een significant lagere opkomst dan onbehandelde uitjes. Het percentage sporulerende plantjes bij de plantuitjes die niet behandeld waren was vrij laag, namelijk 0,4 %. Bij behandelingen rond de 39°C bleek een behandelingsduur van 1 of 2 uur tekort om sporulatie tegen te gaan. Bij behandelingen vanaf 4 uur treedt in deze proef geen sporulatie meer op. Ook een behandeling op 41,5°C gedurende 1 uur of langer bleek in deze proef sporulatie te voorkomen.

Tabel 3: Opkomstpercentage bij de verschillende behandelingen

| object | duur behandeling | gem. temp. | opkomst | sporulerend |
|--------|------------------|------------|-------------|-------------|
| O | onbehandeld | - | 86,3% . b c | 0,4% . b |
| A | 1 uur | 39.4 | 87,9% . b c | 0,5% . b |
| B | 2 uur | 39.2 | 86,2% . b c | 0,2% a b |
| C | 4 uur | 38.4 | 89,1% . b c | 0,0% a . |
| D | 9,5 uur | 39.5 | 87,8% . b c | 0,0% a . |
| E | 16,5 uur | 39.5 | 86,3% . b c | 0,0% a . |
| F | 22 uur | 39.1 | 90,6% . . c | 0,0% a . |
| G | 1 uur | 41.5 | 87,1% . b c | 0,0% a . |
| H | 2 uur | 41.6 | 86,5% . b c | 0,0% a . |
| I | 4 uur | 43.7 | 88,6% . b c | 0,0% a . |
| J | 10,5 uur | 42.6 | 86,6% . b c | 0,0% a . |
| K | 17,5 uur | 42.5 | 85,1% . b . | 0,0% a . |
| L | 22 uur | 42.6 | 80,0% a . . | 0,0% a . |

4 Samenvatting en conclusies

Voorafgaand aan deze proef is in opdracht van het Productschap Akkerbouw een proef met verschillende stoombehandelingen van eerste jaars plantuitjes bij Ruvoma uitgevoerd ter voorkoming van valse meeldauw. Daaruit bleek dat behandelingen bij 40°C (zowel gedurende 1 dag als 2 dagen) effectief waren, mits de gewenste temperatuur van 40°C in de hele kist bereikt werd. Dit duurde lang (soms meer dan 24 uur). Vanaf een ingestelde behandelingstemperatuur van 42,5°C nam de kieming van de uitjes echter af, mede als gevolg van hogere bereikte temperaturen dan ingesteld (waarschijnlijk als gevolg van broei).

Uit proeven met de gebruikelijke warmwaterbehandelingen is gebleken dat een behandeling van minimaal één uur op minimaal 40°C effectief is.

Het is de vraag hoe lang de stoombehandeling bij 40°C of 42,5°C minimaal moet duren om effectief te zijn en negatieve effecten op de kieming te voorkomen. Dat is in deze proef (opnieuw bij Ruvoma) onderzocht. In deze proef werden de beoogde temperaturen niet bij alle behandelingen bereikt. De mate van infectie in de onderzochte partijen was vrij laag. Bij behandelingen rond de 39°C bleek een behandelingsduur van 1 of 2 uur tekort om sporulatie tegen te gaan. Bij behandelingen vanaf 4 uur treedt in deze proef geen sporulatie meer op. Ook een behandeling op 41,5°C gedurende 1 uur of langer bleek in deze proef sporulatie te voorkomen. Alleen uitjes die 22 uur lang behandeld werden met een gemiddelde temperatuur van 42,6°C blijken in deze proef minder goed te kiemen dan onbehandelde uitjes.