

CB

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

$\frac{A}{3}$   
R  
85

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS

Onderzoek naar het effect van ultraviolette straling op enige plantpathogenen.

Door W. Th. Runia.

Naaldwijk, maart 1981

Project: D 15  
Intern rapport no. 7

~~2242278~~

A  
3  
R  
85

301007 + 326; 50 + 53

Stamboek no.  
2684

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS

Onderzoek naar het effect van ultraviolette straling op enige plantpathogenen.

Door W. Th. Runia.

Naaldwijk, maart 1981

Project: D 15  
Intern rapport no. 7

2212278

## Inleiding

De teelt op voedingsfilm en andere circulerende systemen kan worden bedreigd door plantpathogenen die, éénmaal in het systeem terecht gekomen, voortdurend worden rondgepompt.

In dit onderzoek werd nagegaan in hoeverre UV-straling een dodend effect heeft op plantpathogenen en bruikbaar is in recirculerende systemen.

## Materiaal en methoden.

Een Wedeco-ontsmettingsapparaat werd beschikbaar gesteld door de firma Köpcke uit Spijkenisse.

Dit apparaat bestaat uit een kwartsbuis met daar omheen 6 ultra-violetlampen (lagedruk-kwarts-kwikdamlampen), die het doorstromende water bestralen. De capaciteit van het apparaat is  $10 \text{ m}^3/\text{h}$ . De verblijftijd van de vloeistof bedraagt dan 1,2 seconden. De UV-lampen hebben een golflengte van 254 nm.

In dit onderzoek werd het water niet rondgepompt, maar werd de kwartsbuis geheel gevuld met de te ontsmetten vloeistof ( $\pm 4$  liter), waarna na de ontsmetting de vloeistof werd afgetapt en onderzocht op infectievermogen.

De vloeistof in het apparaat tussen de aftapkraan en de kwartsbuis en tussen de vulopening en de kwartsbuis wordt niet door de UV-lampen bestraald. Daarom werd steeds 2 liter vloeistof afgetapt en weggegooid en de daarop volgende liter gebruikt voor het experiment, het restant werd eveneens weggegooid.

De inoculatiemethoden zijn voor de verschillende plantpathogenen verschillend en zullen bij de afzonderlijke experimenten worden vermeld. Ook de tijdsduur van de bestraling was per experiment verschillend en zal afzonderlijk worden vermeld. De werkingsduur van de UV-lampen is niet exact aan te geven, aangezien de lampen een aanlooptijd nodig hebben om hun maximale intensiteit te bereiken. Een experiment met algen mislukte omdat de algen zich vasthechtten aan de wand van de kwartsbuis.

## Experiment 1

Pathogeen: *Pythium ultimum* afkomstig van komkommer.

geïdentificeerd door Centraal Bureau voor Schimmelcultures te Baarn.

verblijftijd:  $\pm 4$  minuten

datum: 12-6-1979

Een sporensuspensie van *P. ultimum* werd verdund met 6 liter steriel water. Eén liter suspensie bleef onbehandeld, de overige hoeveelheid werd door het UV-apparaat geleid. De wortelstelsels van 100 kiemplanten van komkommer (gezaaid op 6 juni) werden gedurende 3 minuten gedompeld in de onbehandelde sporensuspensie, 100 andere kiemplanten in de behandelde suspensie. Na het oppotten van de plantjes wer de suspensie, waarin de wortels waren gedompeld, over de grond uitgegoten.

Op 2 juli werd het experiment beëindigd. Alle komkommerplanten gedompeld in de UV-bestraalde suspensie bleven gezond, terwijl 4 planten, gedompeld in de onbehandelde suspensie, wegvielen en wel op 13 juni 2 planten en op 18 juni 2 planten. Het verschil in aantasting tussen behandeld en onbehandeld is dermate klein dat hieruit geen conclusies getrokken kunnen worden.

Experiment 2

pathogeen: komkommervirus-2 (KV<sub>2</sub>)

verblijftijd: ± 3 minuten

datum: 1-6-1979

Komkommerbladen besmet met KV<sub>2</sub> werden gemalen en door kaasdoek geperst. De zo verkregen 35 ml sap werd verdund met 5 liter leidingwater.

De komkommerplanten werden geïnoculeerd door 0,5 liter al dan niet met UV-licht bestraald sap met een watje op de bladeren aan te brengen. De planten hadden 1 loofblad, per behandeling werden 84 planten gebruikt. Onderstaande tabel geeft het resultaat weer van dit experiment.

TABEL 1

behandeling	besmettelijkheid	data eerste symptomen	gemiddelde incubatietijd
met UV	81/84	11/6 24+, 13/6 36+, 15/6 6+ 18/6 4+, 22/6 4+, 26/6 2+, 29/6 1+, 20/6 4+.	13 dagen
zonder UV	81/84	11/6 58+ 13/6 21+, 15/6 1+, 26/6 1+	11 dagen

Uit tabel I blijkt dat het aantastingspercentage voor beide behandelingen gelijk is en wel 96%. Alleen de gemiddelde incubatietijd is bij de behandeling met UV-straling 2 dagen langer dan bij onbehandeld.

Experiment 3

pathogeen: komkommervirus - 2 (KV<sub>2</sub>)

zaaidatum komkommer Sporu: 12-10-1979

datum UV-behandeling en inoculatie: 25-10-1979

verblijftijd: 10 minuten.

Omdat in de vloeistof aanwezige plantedeeltjes zoals chlorofyl en dergelijke de werking van UV-straling tegen het virus kunnen belemmeren, werd ditmaal bladmateriaal met KV<sub>2</sub>, gezuiverd.

De zo verkregen 6 ml virussuspensie is verdund met 6 liter gedemineraliseerd water.

De komkommerplanten werden geïnoculeerd door 1 liter al dan niet met UV-licht bestraald gezuiverde virussuspensie met een watje op de bladeren aan te brengen. De planten hadden 1 loofblad. Per behandeling werden 100 komkommerplanten gebruikt. Op 20 november is dit experiment beëindigd. In tabel II staat het resultaat van deze proef.

TABEL II

behandeling	besmettelijkheid	data eerste symptomen	gemiddelde incubatietijd
Met UV	48/100	6/11 2+, 9/11 10+, 13/11 30+, 16/11 3+, 19/11 3 +.	18 dagen
Zonder UV	100/100	6/11 39+, 9/11 61+	14 dagen

Tabel II geeft aan dat ditmaal de bestraling met UV-licht van de gezuiverde virus-suspensie een duidelijk beter resultaat heeft dan bij het niet gezuiverde inoculum in experiment 2. De besmettingsgraad is nu 48% ten opzichte van onbehandeld, die is voor 100% aangetast door KV2.

Experiment 4.

pathogeen: tabaksmozaiekvirus (TMV)

datum UV-behandeling en inoculatie: 25-10-1979

verblijftijd: 10 minuten.

In dit experiment werd bladmateriaal met TMV gezuiverd, verdund en al dan niet bestraald op tomatenplanten aangebracht. Per behandeling werden 70 tomatenplanten gebruikt, die elk 2 loofbladeren hadden. De overige gegevens zijn dezelfde als in experiment 3. Op 20 november werden de tomaten beoordeeld waarmee deze proef werd beëindigd.

Alle tomatenplanten, geïnoculeerd met onbehandelde gezuiverde TMV-suspensie vertoonden een ziektebeeld; de UV-behandeling veroorzaakte bij 27 tomatenplanten symptomen.

Evenals in experiment 3 wordt de aantasting gereduceerd wanneer het pathogeen aan UV-straling wordt blootgesteld. Van een totale vernietiging van het pathogeen is echter geen sprake.

Experiment 5.

Pathogeen: Phytophthora nicotianae

behandelingsdatum: 22-11-1979

verblijftijd: 5 minuten

Een sporensuspensie van Phytophthora nicotianae werd verdund in 6 liter gedemineraliseerd water. Eén liter suspensie bleef onbehandeld, de overige hoeveelheid werd bestraald met UV-licht gedurende 5 minuten.

De wortelstelsels van 100 kiemplanten van het tomatenras "Moneydor" werden gedurende 5 minuten gedompeld in de onbehandelde sporensuspensie, 100 andere kiemplanten in de behandelde suspensie.

De eindbeoordeling was op 20 november.

Tabel III geeft het resultaat weer van deze proef.

TABEL III

behandeling	besmettelijkheid	data eerste symptomen	gemiddelde incubatietijd
Met UV	29/100	6/11 1+, 9/11 16+, 13/11 9+ 16/11 2+, 19/11 1+.	9 dagen
Zonder UV	100/100	5/11 32+, 6/11 30+, 9/11 38+	5 dagen

Ook dit experiment bleek UV-licht het infectievermogen van een sporensuspensie te kunnen reduceren tot 29% ten opzichte van onbehandeld. Ook nu is het pathogeen niet voor 100% uitgeschakeld door de UV- bestraling.

Samenvatting en conclusie.

De schimmels Pythium ultimum en Phytophthora nicotianae en de virussen komkommer-virus- 2 en tabaksmozaiekvirus werden met ultraviolet licht bestraald om na te gaan in hoeverre UV-licht een dodend effect heeft op plantpathogenen en bruikbaar is in recirculerende systemen.

Het infectievermogen van de suspensies werd door de bestraling met UV wel gereduceerd maar het aantastingspercentage varieerde nog van 29 tot 48% ten opzichte van onbehandeld.

De incubatietijd was gemiddeld een paar dagen langer bij de UV-behandelingen ten opzichte van de niet bestraalde suspensies.