

Samenvatting praktijk onderzoek:

Effect van USAF™ ultrasone drukgolven in combinatie met H₂O₂ op ToBRFV virus in gietwater

Datum verslag: 07 januari 2022

Door: Ron Peters

In opdracht van:

Luijkx Ultrasound B.V. en Ultramins B.V.

Betrokken partijen:

Dhr. Ron Peters van Proeftuin Ron Peters, opdrachtnemer.
Dhr Kees Luijkx van Luijkx ultrasound bv, producent USAF™ ultrasoon apparatuur
Dhr. Robert de Hoo, distributeur USAF™ ultrasoon
Dhr. Rien Rodenburg, supervisor
NAK Tuinbouw laboratorium

Achtergrond informatie:

Proeftuin Ron Peters is benaderd door Kees Luijkx van Luijkx Ultrasound B.V. en Robert de Hoo van Ultramins B.V. om het effect van USAF™ ultrasone zenders op ToBRFV virus in gietwater te beoordelen. De claim is dat USAF™ al het aanwezige virus in het water binnen 24 uur inactief kan maken in combinatie met een reguliere niet gestabiliseerde waterstofperoxide.

Het onderzoek heeft zich toegespitst op alleen ToBRFV omdat dit een urgent probleem in tomaten kwekerijen is en een van de moeilijkst te bestrijden pathogenen. Dit omdat ToBRFV tot de zogenaamd Tobamo virussen behoort. Deze virussen zijn onderdeel van de niet-envelop virussen, het meest moeilijk te bestrijden type virus. Uit wetenschappelijke rapporten is bekend dat envelop virussen, schimmels en bacteriën makkelijker met cavitierende ultrasoon zenders te bestrijden zijn.

ToBRFV in water

Dat ToBRFV via water op tomaten planten overgebracht kan worden, mag bekend verondersteld worden. Dhr. Ron Peters van Proeftuin Ron Peters heeft bij meerdere onderzoeken, voorafgaand aan dit onderzoek, vastgesteld dat ToBRFV via het gietwater door planten opgenomen wordt.

Deze bevindingen worden bevestigd door diverse wetenschappelijk rapporten, waarbij virussen onderzocht zijn of ze via water verspreid kunnen worden, zoals bijvoorbeeld het onderzoek van Dorst 1988 et al (Surface water as source in the spread of cucumber green mottle mosaic virus) and Paludan 1985 et al (Spread of viruses by agricultural nutrient solutions in soilless cultures)

Onderzoeksvraag:

Zijn ToBRFV virussen in gietwater nog besmettelijk na een behandeling van USAF™ ultrasoon in combinatie met H₂O₂?

Werking combinatie USAF™ ultrasoon en H₂O₂.

Bij behandeling met alleen een oxiderend middel moet bijvoorbeeld de H₂O₂ eerst het membraan van de te bestrijden ziekteverwekkers oplossen (oxideren). Dit kan enige tijd en het grootste deel van de toegevoegde H₂O₂ in beslag nemen. Zodra het membraan doordringbaar gemaakt is, kan een kleine hoeveelheid H₂O₂ het binnenliggende DNA stuk maken, waardoor de ziektekiemen definitief stuk gemaakt zijn.

Bij de combinatie met USAF™ ultrasoon wordt eerst het membraan binnen een fractie van een seconde stuk gemaakt. De USAF™ cavitierende ultrasoon zenders produceren micro gasbelletjes die, als deze imploderen, een drukgolf van 2000 atmosfeer veroorzaken. De membranen van pathogenen kunnen dergelijke hoge drukken niet weerstaan en zullen direct scheuren.

Als het membraan gescheurd is, is de weg vrij voor de in het water aanwezige H₂O₂ om het binnenliggende DNA stuk te maken.

Deze techniek werkt op alle pathogenen omdat er geen pathogenen bekend zijn die de door cavitierende USAF™ geproduceerde drukken kunnen weerstaan. Aanwezige schimmels en bacteriën zullen dus ook vernietigd worden.

Doel:

Aangenomen mag worden dat virussen niet alleen in het drainwater voorkomen, maar ook in het bassinwater. Een snelle en effectieve behandeling van de gehele waterstroom is vooral bij ToBRFV, vanwege het uitsluiten van risico's, belangrijk. Met alleen drainwater behandelen is het risico niet verdwenen.

PCR test

Gekozen is voor een test op levende planten omdat het niet voldoende is het viruswater met een PCR test te analyseren. Dit omdat bij aanwezige dode stukken DNA er toch een positieve uitslag uit een PCR test zal komen. De PCR test geeft geen uitslag over levend of dood. Levend of dood kan alleen vastgesteld worden d.m.v. besmetting van planten. In dit geval door opname via de wortels.

Samenstelling ToBRFV mengsel:

Water:

Er zijn 2 vaten gevuld met 100 liter kraanwater.
De volgende toevoegingen zijn aan de vaten toegevoegd.

Toevoeging ToBRFV:



15 kilogram met ToBRFV besmette tomaten en tomatenblad zijn met een kleine hoeveelheid kraanwater door middel van een mixer fijn gemalen. De gebruikte planten hadden allemaal uiterlijke kenmerken van een ToBRFV besmetting. De vermalen substantie is gefilterd d.m.v. een doekfilter, om de grove delen uit het mengsel te verwijderen. Het waterige deel van de filtering, met hoge dosis ToBRFV, is 50/50 toegevoegd aan vat 1 en vat 2.

Een teststrip toonde aan dat er ToBRFV in het water aanwezig was.

Toevoeging H₂O₂:

Aan vat 1 is 40 ppm niet gestabiliseerde waterstofperoxide (35%) toegevoegd.

Aan vat 2 is 20 ppm niet gestabiliseerde waterstofperoxide (35%) toegevoegd
(Toelatingsnummer gebruikte waterstofperoxide 13279N)

Toevoeging USAF™:

Zowel in vat 1 als ook in vat 2 is een USAF™ ultrasoon zender geplaatst. De USAF™ ultrasoon zender is voor een periode van 24 uur aangezet.

Er is voor 24 uur gekozen, omdat in de praktijk de dag-voorraad silo behandeld zal worden. De dag-voorraad silo kan ook gedurende 24 uur of een aanzienlijk deel daarvan behandeld worden. Als niet de hele dag voorraad silo op één dag gebruikt wordt, zal in de praktijk de behandelduur nog langer zijn.

Ook meegenomen in de overweging om voor 24 uur te kiezen is dat de gebruikte oplossing voor deze proeven vele malen zwaarder vervuild is met ToBRFV, vergeleken met een normale situatie op een kwekerij. In een normale situatie op een kwekerij zal het eenvoudiger zijn de aanwezige ziektekiemen stuk te maken.

Specificaties USAF™ zender:

Caviterende dubbelwerkende zender, 230 volt, 100 Watt.

Merk USAF™

Fabrikant: Lujkx ultrasound bv

Vaten:

Na de toevoegingen zijn er 2 vaten beschikbaar:

Vat 1: 100 liter kraanwater met 40 ppm H₂O₂ , behandeld met USAF™ 24 uur

Vat 2: 100 liter kraanwater met 20 ppm H₂O₂ , behandeld met USAF™ 24 uur

De vaten zijn voorzien van een kraan om water af te kunnen tappen voor het gieten. Om te voorkomen dat er water uit de kraan afgetapt wordt dat geen of minder virus bevat, of teveel bezinsel, worden de eerste liters niet gebruikt. Voor het aftappen wordt het mengsel geroerd.

Opstelling:



De kassen bij Proeftuin Ron Peters zijn volledig ingericht voor het uitvoeren van proeven met ToBRFV. Proeftuin Ron Peters is in de Benelux de enige met NVWA goedkeuring om met ToBRFV te werken. De luchtramen zijn voorzien van insectendoek en de afdelingen zijn d.m.v. (insecten)sluizen via een centrale gang van elkaar gescheiden. Dit om besmetting via insecten of vogels uit te sluiten.

Het betreden van de testruimte is alleen toegestaan door één en

dezelfde persoon en alleen voor noodzakelijke werkzaamheden. In dit geval zijn alle werkzaamheden, zoals planten, gieten en bladmonsters nemen, door Dhr. Ron Peters uitgevoerd.

De planten staan midden op een tafel en voldoende ver uit elkaar, zodat mechanische besmetting door onderling contact uitgesloten is.

De planten zijn in ontsmette kunststof bakken met nieuwe steenwol geplant. In elke bak 3 planten. Er zijn tomaten planten van ongeveer 4 weken oud gebruikt, ongeënt.

Uitvoering:

Aan het begin van de test werden alle planten gedurende een aantal dagen droog gezet om zodoende stress in de planten te creëren, waardoor opname van het ToBRFV virus sneller zou plaatsvinden.

Bak 1 en 2 kregen water uit vat 1 (kraanwater + 40 ppm H₂O₂ + USAF™ 24 h)

Bak 3 en 4 kregen water uit vat 2 (kraanwater + 20 ppm H₂O₂ + USAF™ 24 h)

Bak 5 heeft allen schoon kraanwater gekregen. Dit om aan te tonen dat de planten vrij waren van ToBRFV.

Voor verdere gietbeurten kregen alle bakken schoon kraanwater.

Resultaat analyse:

Bijlage 1 geeft een overzicht van data met uitgevoerde werkzaamheden.

Bijlage 2 het test rapport van NAK tuinbouw

Uit het testrapport van NAK tuinbouw (nummer: INS-21-21914) blijkt het volgende:

Bak 1 en 2

Bak 1 en bak 2 zijn in beide kanalen (testen) vrij van ToBRFV, dit was met de behandeling van 40 ppm H₂O₂ en USAF™ ultrasoon.

Bak 3 en 4

Bij bak 3 en 4 is er een tegenstrijdigheid in de uitslagen. Bij kanaal 1 zijn de Ct waarden (Cycle-treshold, het aantal keren dat het monster verdubbelt moet worden om het virus aan te tonen) lager dan 32. Dat wil zeggen dat er ToBRFV aangetoond is. De waardes zijn dusdanig dicht bij de norm van 32, dat dit resultaat ook een vals positief zou kunnen zijn. Bij kanaal 2 is voor beide bakken de Ct waarde hoger dan 32, geen ToBRFV aangetoond dus. Een derde bepaling (kanaal) om een definitieve uitslag te krijgen is niet uitgevoerd.

In de mate waarin in deze testen ToBRFV aangetoond is gaat men er wel vanuit dat deze lage waardes, ook al zou het geen vals positief zijn, niet voor herbesmetting kunnen zorgen.

Over de Ct waarde van 32 kun je nog opmerken dat in Frankrijk bijvoorbeeld een grenswaarde van 30 aangehouden wordt. Dat zou met deze resultaten betekenen dat alle monsters vrij waren van ToBRFV.

Bak 5

Bij bak 5 kun je dezelfde uitleg geven als bij bak 3 en 4. Deze bak heeft alleen schoon kraanwater gekregen, dus kan in principe geen ToBRFV bevatten.

Conclusie

Behandeling van gietwater d.m.v. USAF™ ultrasoon in combinatie met 40 ppm H₂O₂ kan in het gietwater aanwezige ToBRFV virussen volledig inactiveren.

Behandeling van gietwater d.m.v. USAF™ ultrasoon in combinatie met 20 ppm H₂O₂ geeft wisselende uitslagen.

Omdat de positief uitslagen dusdanig dicht bij de grenswaarden liggen, is het ook mogelijk dat dit vals positieve uitslagen zijn en de monsters toch vrij waren van ToBRFV.

Ron Peters.

Directeur Proeftuin Ron Peters.

