



Hygiëneprotocol tomaat versie 1.1

Voor de mechanisch overdraagbare
pathogenen ToBRFV en Clavibacter

PT 15138.24

28 maart 2019
Annelies Hooijmans
Helma Verberkt

In samenwerking met:
GroentenFruit Huis
Plantum
Adriaan Vermunt
Ines van Marrewijk



Groen Agro Control
LABORATORIUMONDERZOEK & ADVIES

Inhoudsopgave

Inleiding	2
1. Informatie over de twee pathogenen	3
1.1 Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV)	3
1.2 <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>	7
2. Teeltwisseling na een teelt die (mogelijk) besmet is met ziekten	8
2.1 Kas algemeen	8
2.2 Watergeefsystemen	10
2.3 Bedrijfsruimte	11
2.4 Overige maatregelen	11
2.5 Controle uitgevoerde maatregelen	12
3. Klaarmaken teeltruimte	13
4. Plantperiode	14
5. Tijdens de teelt	15
6. Indien een besmetting toch heeft plaatsgevonden	18
7. Reinigings- en ontsmettingsmiddelen	20
Afsluiting	22

Inleiding

Hierbij treft u het ‘Hygiëneprotocol Tomaat voor de mechanisch overdraagbare pathogenen ToBRFV en Clavibacter’ aan. In dit protocol zijn maatregelen opgenomen, die het optreden en verspreiden van twee verschillende ziekteverwekkers (pathogenen) van tomaat tegengaan. Het gaat hierbij om: *Tomato brown rugose fruit virus* (ToBRFV) en *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. Het volgen van dit protocol zal tevens besmettingen met andere pathogenen, die op een soortgelijke manier (mechanisch) verspreid worden, tegengaan.

Vanwege een uitbraak van het nieuwe ToBRFV in Duitsland (2018) en Italië (2019) is ‘Het hygiëneprotocol tomaat’ uit 2007, indertijd opgesteld door DLV Adviesgroep nv, Wageningen UR Glastuinbouw, LTO Groeiservice, Naktuinbouw en Groen Agro Control is herzien en aangevuld met ToBRFV. Gezien het specifieke manier van overdracht is dit verslag beperkt tot mechanisch overdraagbare ziekten. ToBRFV behoort tot het geslacht van de Tobamovirussen waar ook tomatenmozaïekvirus (ToMV) en tabaksmozaïekvirus (TMV) toe behoren. Het ToBRFV is een mechanisch overdraagbaar virus.

Het ToBRFV is nieuw voor de Europese Unie (EU) en op dit moment is het nog niet duidelijk of lidstaten het virus als een quarantainewaardig organisme beschouwen en officiële maatregelen zullen nemen bij een vondst. Na constatering in Duitsland en Sicilië is de kans van verdere verspreiding in de EU groot en mogelijk bevindt het zich al op meer plaatsen in de EU. Alertheid is geboden in Nederland. De NVWA heeft na overleg met Glastuinbouw Nederland, GroentenFruit Huis en Plantum aangegeven het ToBRFV niet als quarantainewaardig organisme te beschouwen. Bij constatering worden geen maatregelen opgelegd. Vanuit de sector-organisaties zijn adviezen gevormd over te nemen maatregelen om het virus te voorkomen dan wel na een uitbraak uit te roeien. Deze zijn verwerkt in dit hygiëneprotocol. NVWA zal bij aantreffen van dit virus in Nederland dit melden bij de EU. Het virus staat op de alert-lijst van EPPO. N.B. het ToBRFV zou op initiatief van andere lidstaten of de Europese Commissie een quarantainestatus kunnen krijgen. In dat geval zal de NVWA bij gebleken besmetting wel maatregelen opleggen.

De maatregelen in dit protocol zijn gericht op het voorkomen of beperken van infecties met deze ziekteveroorzakers. Alle adviezen zijn opgesteld als richtlijn voor toepassing op het individuele bedrijf. Het is echter een collectief belang, dat deze ziekten uitgebannen worden en dat kan alleen door er gezamenlijk aan te werken. Dit protocol is samengesteld op basis van de laatst bekende onderzoeksresultaten en inzichten. Mogelijk vinden in de toekomst aanpassingen van deze maatregelen plaats. Nieuwe inzichten leiden veelal tot nieuwe maatregelen. Het elimineren van een infectie met de genoemde pathogenen op uw bedrijf en het voorkomen van nieuwe infecties vereist een weloverwogen en goed door-dachte aanpak. Het gaat, bij het voorkomen of beperken van een besmetting met bovengenoemde pathogenen, om het samenspel tussen de maatregelen. Het is van groot belang dat er voor ieder individueel bedrijf een goed plan van aanpak wordt opgesteld, toegespitst op bedrijfseigen situatie, waarbij er niets wordt vergeten en alle maatregelen in de juiste volgorde worden genomen. U kunt zich bij het opstellen van een dergelijk plan laten ondersteunen door een goede adviseur die op de hoogte is van de laatste stand van zaken met betrekking tot deze pathogenen en de bestrijding ervan.

Dit hygiëneprotocol is samengesteld door Glastuinbouw Nederland in samenwerking met GroentenFruit Huis, Plantum en Groen Agro Control. Aan dit hygiëneprotocol kunnen geen rechten worden ontleend. De hier genoemde middelen zijn geselecteerd op basis van hun toelating. De middelen moeten op de voorgeschreven manier toegepast worden anders zijn ze niet effectief. Echter niet van alle middelen staat vast dat ze werkzaam zijn.

1. Informatie over de twee pathogenen

Dit hygiëneprotocol is met name gericht op twee pathogenen die voor kunnen komen in tomaten en daar tot grote schade kunnen leiden. Het betreft: *het Tomato brown rugose fruit virus* (ToBRFV) en de bacterie *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. De verspreidingsroutes van ToBRFV en *Clavibacter* zijn in het algemeen redelijk vergelijkbaar. Ze zijn beide mechanisch overdraagbaar. Om deze reden is een pakket aan maatregelen in dit hygiëneprotocol verwerkt die infectie en verspreiding van dit virus en deze bacterie tegengaan. Hierbij wordt aandacht gegeven aan: teeltwisseling, klaarmaken teeltruimte, plantperiode en periode tijdens de teelt.

1.1 Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV)

ToBRFV is voor het eerst in 2016 in Jordanië beschreven, in 2017 in Israël in 2018 in Duitsland, Mexico en recent in Italië. Dit nieuwe virus was in Israël al in 2014 gevonden, maar was toen nog een onbeschreven soort (Maayan et al., 2018). In Israël heeft het zich binnen een korte tijd sterk verspreid. Uit onderzoek bleek het virus de resistentie (Tm-2 en TM-2²) die de meeste tomatenrassen hebben tegen Tobamovirussen (ToMV en TMV) te doorbreken. Er zijn resistenties beschikbaar tegen ToBRFV en bij veredelingsbedrijven wordt momenteel hard gewerkt om deze resistenties zo snel mogelijk te introduceren in nieuwe tomatenrassen. Het virus staat vermeld op de EPPO alert list.

Het ToBRFV is een mechanisch overdraagbaar virus. De overdracht van dit virus vindt onder andere plaats bij gewashandelingen als dieven, draaien en oogsten, maar ook via besmet materiaal zoals mesjes, scharen, kleding, sieraden en fust is verspreiding mogelijk.

Verder wordt het virus via vruchten verspreid. Waarschijnlijk kan het virus ook lang overblijven in zaden, plantmateriaal, in water en in de grond. Hygiëne is daarmee van groot belang. Voor andere, al langer bekende Tobamovirussen is overdracht via zaad een route. Het is aannemelijk dat dit ook voor ToBRFV geldt, maar dat is nog niet vastgesteld. Verder kan het virus lang overleven in water, grond, plantaardig materiaal en waardplanten (tomaten, paprika, petunia, (sier)tabak, onkruiden zoals de muurganzenvoet en zwarte nachtschade). Aanwezigheid van het virus op zaad is betrouwbaar aan te tonen met het internationaal gevalideerde meetmethode van ISHI (International Seed Health Initiative). Bij een voorscreening met ELISA is het van belang dat het juiste antilichaam wordt gebruikt.

Uit onderzoek in Israël is gebleken dat hommels in staat zijn het virus over te brengen. Het inzetten van hommels voor de bestuiving zal echter noodzakelijk blijven omdat het alternatief, trillen met een apparaat, een veel groter risico voor de verspreiding van het virus vormt. In theorie zouden alle insecten die mechanische schade kunnen aanbrengen aan tomatenplanten het virus kunnen overbrengen. In hoeverre dit in de praktijk ook echt gebeurt is onduidelijk. Grote insecten zouden besmet plantsap van de ene naar de andere plant kunnen overbrengen als ze lichte schade veroorzaken in het gewas. Onduidelijk is of plantsap-zuigende insecten ToBRFV van de ene naar de andere plant kunnen overdragen.

Kenmerken van ToBRFV zijn onder andere nerfvergeling en bobbeling op de bladeren en op de vruchten gele vlekken die deels ook ingezonken kunnen zijn. Met name in de jongste bladeren treedt mozaïekvorming op. Zie ook onderstaande afbeeldingen van aangetaste vruchten en het mozaïekpatroon tussen de nerven.



(A-C) Symptomatic mosaic pattern on leaves of cluster tomato plants. **(C)** Narrowing leaves of cluster tomato plants. **(D)** Dried peduncles and calyces on cherry tomato plants leading to fruit abscission. **(E)** Necrotic symptoms on pedicle, calyces and petioles. **(F)** Typical fruit symptoms with yellow spots. **(G-I)** Variable symptoms of tomato fruits. **(G)** The typical disease symptoms. **(H)** Symptoms of mixed infections by the abundant TSWV and the new tobamovirus isolate. **(I)** (Bron: A New Israeli *Tobamovirus* Isolate Infects Tomato Plants Harboring *Tm-22* Resistance Genes; PLOS ONE | DOI:10.1371/journal.pone.0170429 January 20, 2017)

ToBRFV-symptomen



Bobbeling op blad



Geelnervigheid



Bobbeling en geelnervigheid



Doffe en ruwe onrijpe vruchten



Bruine vlekken op onrijpe vruchten



Geel-groene vlekken op rijpe vruchten



Misvormde vruchten met vlekken



Verwelking van gewas

Kijkende naar de foto's dan lijken de blad- en vruchtsymptomen ook wel wat op die van pepinomozaïekvirus (PepMV) en tomatenbronsvlekkenvirus (TSWV). Daar zit dan ook een groot gevaar. PepMV komt in Nederland veel voor en ongetwijfeld zal dat niet altijd symptomeloos blijven (symptomen worden door heel veel factoren bepaald). Belangrijk is om bij twijfel altijd het gewas te bemonsteren en te laten onderzoeken door een erkend lab.

Het ToBRFV is nieuw voor de Europese Unie (EU) en op dit moment is het nog niet duidelijk of lidstaten het virus als een quarantainewaardig organisme beschouwen en officiële maatregelen zullen nemen bij een vondst. Na constatering in Duitsland en Sicilië is de kans van verdere verspreiding in de EU groot en mogelijk bevindt het zich al op meer plaatsen in de EU. Alertheid is geboden in Nederland. De NVWA heeft na overleg met Glastuinbouw Nederland, GroentenFruit Huis en Plantum aangegeven het ToBRFV niet als quarantainewaardig organisme te beschouwen. Wel is in overleg met de sectororganisaties een pakket aan adviezen opgesteld over te nemen maatregelen om het virus te voorkomen dan wel na een uitbraak uit te roeien.

1.2 *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*

Clavibacter michiganensis subsp. *michiganensis* is een mechanisch overdraagbare bacterie. De verspreiding van deze bacterie vindt plaats bij gewashandelingen, via het water, bij het uitvoeren van bespuitingen en via zaad. Deze bacterie is zeer droogteresistent en kan drie tot vier jaar in plantresten in de grond overleven. Waardplanten zijn voornamelijk *Solanaceae* (bijvoorbeeld zwarte nachtschade en aubergine). Deze bacterie heeft een quarantainestatus. De nationale overheden hebben een verantwoordelijkheid in de regulering van dergelijke pathogenen en/of bij het nemen van de opgelegde maatregelen gericht op voorkomen van verspreiding van deze bacterie in de gehele Europese Unie.

Voor de Nederlandse situatie betekent dit dat een aantasting door deze bacterie verplicht moet worden gemeld bij de NVWA. Deze dienst zal het getroffen bedrijf een aantal maatregelen opleggen ter voorkoming van verspreiding. Tot op heden zijn de, aan besmette bedrijven opgelegde maatregelen, in vrijwel alle gevallen geen bedreiging geweest voor het voortzetten en afronden van de teelt. De adviezen in dit protocol sluiten aan bij de wettelijk opgelegde maatregelen.

2. Teeltwisseling na een teelt die (mogelijk) besmet is met ziekten

2.1 Kas algemeen

- Maak een plan. Beschrijf de volgorde van activiteiten. Van vuil naar schoon. Van achterkant kas naar voorkant schuur. Beschrijf welke reinigings- en ontsmettingsmiddelen met welke dosering en toedieningsvorm toegepast worden.
- Personeel inlichten over het na te leven protocol. Werk met ervaren personeel met gedurende de teeltwisseling zo min mogelijke personeelwisseling. Neem voldoende tijd om werkinstructies en procedures door te nemen, met uw mensen maar ook met leveranciers, monteurs en loonwerkers
 - Kleding en schoenen dienen op het bedrijf te blijven.
 - Minimaal elke dag schone broek en shirt aantrekken.
 - Houd personeel per afdeling (compartiment) gescheiden.
 - Toegang kas altijd door ontsmettingsmat of hygiënesluis waar minimaal schoenen gereinigd worden.
 - Meenemen van tomaten naar het bedrijf door personeel en bezoekers, is niet toegestaan.
 - Personeel dient andere hygiënevoorschriften, zoals het dragen van wegwerphandschoenen, geen sierraden en geen mobiele telefoon na te leven.
 - Bij noodzakelijkheid van gebruik van telefoon in de teelt deze tweemaal daags schoonmaken met achtereenvolgens zeepsop, water en desinfecterende doekjes.
- Eventueel besmette planten moeten al voor de teeltwisseling verwijderd zijn, op de manier zoals beschreven is in Hoofdstuk 6. Eerst al het gewas, gewasresten en losse materialen uit de teeltruimte verwijderen. Dit is belangrijk omdat niet verwijderde levende en dode plantenresten en plantsappen een infectiebron voor de volgende teelt kunnen zijn. Vergeet niet onkruiden en opschot. Denk ook aan gewasresten en plantsap aan alle losse en vaste onderdelen in de kas:
 - gewasdraden en touwtjes
 - kettingen
 - schermpakket en atlasdraden
 - buisrailandsteunen
 - druppelleidingen
 - druppelstangetjes en stekers
 - gevelfolie
 - grondfolie/-doek
 - CO₂-slangen
 - hijsverwarming inclusief koppelingsslangen
- Het onkruid rondom de kas verwijderen. Dit in verband met de aanwezigheid van mogelijke waardplanten voor genoemde pathogenen (bijv. zwarte nachtschade).
- Geen hobbyplanten in de kas en in borders. Mogelijk zijn daar waardplanten bij voor de genoemde pathogenen (bijv. petunia, tabaksplanten en *Datura*).
- Hommeldozen tot einde teelt in kas laten staan. Hommeldozen in de kas in een plastic zak doen. De dozen zijn mogelijk besmet, dus verantwoord afvoeren in gesloten plastic zakken met restafval.
- Geen gewas versnipperen op plekken waar ToBRFV of *Clavibacter* aanwezig is. Op plekken waar aangetoond is met toetsen dat ToBRFV of *Clavibacter* afwezig is, kan het gewas versnipperd worden, maar wees ervan bewust dat bij het versnipperen van een gewas veel plantensap vrijkomt. Ook ontstaan zeer veel fijne plantendeeltjes die moeilijk waarneembaar zijn. Het plantensap en de fijne deeltjes kunnen

zeer veel virusdeeltjes, schimmelsporen en bacteriën bevatten. Niet verwijderd plantmateriaal is een besmettingsbron voor de volgende teelt.

- Bezems, harken en ander gereedschap niet verslepen tussen compartimenten (kleurcoderingen/nummeringen). Vervang bezems na afloop, bezem en borstels zijn niet goed te ontsmetten. Ander gereedschap ontsmetten
- Na ruimen kleding en schoeisel weggooien of grondig ontsmetten. Kleding heet wasen bij 95°C.
- Voorkom het wegwaaien van bladmateriaal en overige plantenresten. Dit in verband met het verspreiden van ziek materiaal naar bijvoorbeeld de burens of de eigen watervoorziening (bassin, drainwateropslag, hemelwateropvang).
- Voorkom het ontstaan van opschot vanuit oude vruchten, door alle vruchtresten te verwijderen.
- Mechanische loonbedrijven moeten schoon op het bedrijf komen en weer schoon weggaan. Dit geldt voor alle gebruikte materialen, machines en mensen (bestuurders). Machines en materialen dienen te worden schoongemaakt met de hogedrukreiniger en warm water met reinigingsmiddel. Zie er op toe dat daarna de loonbedrijven alle apparatuur en materialen ontsmetten voordat ze het bedrijf binnenkomen of ontsmet zelf deze apparatuur en materialen. Laat bij twijfel de machines voor binnenkomst alsnog ter plaatse ontsmetten. Ook als het bedrijf wordt verlaten moet er worden ontsmet (eerst reinigen, daarna ontsmetten).
- Indien bij het opruimen van de planten wordt gewerkt met een sleepdoek, let goed op de hygiëne. Gebruik nieuwe, eigen of ontsmette sleepdoeken van loonwerker. Alles op bedrijf zeer grondig ontsmetten na het slepen. Sleepdoeken kunnen ontsmet worden door stomen.
- Voer al het gewas direct in een goed afgedekte, cq. gesloten container binnen 24 uur na uitruimen van het erf af. Voorkom weglekken van (besmet) water (plantensap) in het drainsysteem of het oppervlaktewater. Vraag bij de afvalverwerker om lekdichte containers.
- Bij afvalverwerker schriftelijk verzoek indienen om afval diep te composteren. In geval van een besmetting met een quarantaine-organisme is dit verplicht.
- Na het weghalen van de container het erf onmiddellijk goed schoon spuiten met de hogedrukreiniger met warm water en reinigingsmiddel. Gebruik hiervoor geen oppervlaktewater. Gebruik ook geen bladblazer op het erf in verband met verspreiding.
- Plastic folie, substraat en CO₂-darmen zorgvuldig verwijderen. Zorg dat er geen vuil van het plastic op de grond terecht komt.
- Optie: buis/rails-systeem omhoog om volvelds folie of doek te vervangen.
- Denk aan stoomcontainer bij materialen die moeilijk te ontsmetten zijn met vloeibare middelen (zoals gronddoeken en steunen van buis-rails systeem).
- Gooi gebruikt tempex altijd weg. Dit is niet te ontsmetten op een teeltbedrijf.
- Gevallen bladeren, vruchten en overige gewasresten en ook onkruiden van de grond verwijderen en afvoeren in lekdichte zakken of bakken. Ook het onkruid rondom de kas verwijderen. Dit in verband met de aanwezigheid van mogelijke waardplanten voor genoemde pathogenen (bijv. zwarte nachtschade).
 - Bij een aantasting door één van de hier genoemde pathogenen in de vorige teelt moet al het substraat vervangen worden door nieuw substraat.
- Gevels kas, kasvoet, poten e.d. borstelen met water en zeep. Na het grondig reinigen en ontsmetten. Met alleen spuiten lukt het vaak niet om de kasopstanden goed te reinigen. Het afvalwater kan geloosd worden op het riool.
- Indien men in de kas een watergoot heeft voor transport van tomaten, maak dan de goot grondig schoon en desinfecteer deze.
- Spuit het betonpad en de opstanden schoon met water en een reinigingsmiddel. Van achteren naar voren.

- Alleen indien alle gewasresten zeer zorgvuldig zijn verwijderd, kunnen diverse ontsmettingsmiddelen worden gebruikt. Goed naspoelen met water, zeepresten remmen de werking van ontsmettingsmiddelen. Na reinigen, spuiten met een ontsmettingsmiddel (Virkon S, MENNO Florades, Hyperclean X of Jet 5; volg het gebruiksvorschrift en veiligheidsbladen; zie Hoofdstuk 7). Beschermende maatregelen voor werknemers zoals gebruik beschermende kleding, maskers, brillen en voldoende ventilatie. Spuit de kas en achtergebleven onderdelen een keer van achter naar voren uit en werk van boven naar beneden.
- Gebruik nooit oppervlaktewater om schoon te maken! Dit water kan besmet zijn! Leiding-, bron- of osmosewater gebruiken. Ook bassinwater kan door inwaaai van plantenresten besmet zijn, dus ook dit niet gebruiken voor de schoonmaak.
- Alleen ter bestrijding van *Clavibacter*, andere bacteriën en schimmels kan ook worden uitgespoten met een Formaline-oplossing. Bij gebruik van een Formaline-oplossing dient geschikte, beschermende kleding en ademhalingsbescherming te worden gedragen. De laatste jaren wordt bij grote kasoppervlakken Formaline gefogd door een gespecialiseerd bedrijf (100-200 kg/ha). Let op, Formaline doodt geen virussen.
- Vergeet niet om ook de schermen te reinigen en te ontsmetten.
- Ook een glasreiniging in deze eerste spuitronde meenemen (eventueel met een fluorormiddel).
- Neem ruimschoots de tijd voor de teeltwisseling. Geadviseerd wordt dat een kas een minimum van 10 dagen leeg is van alle gewasresten bij een temperatuur van 15°C.
- Zorg voor voldoende temperatuur tijdens de teeltwisseling. Stook de kas gedurende de gehele teeltwisseling op minimaal 15°C. Voor een goede werking van een ontsmettingsmiddel is minimaal 15°C vereist. Zonder een voorafgaande reiniging is ontsmetten zinloos.
- Werk altijd in één en dezelfde richting bij alle werkzaamheden van vuil naar schoon.

2.2 Watergeefsystemen

- Als hardnekkige zouten aanwezig zijn op goten, deze eerst 10 min. laten weken in zuur reinigingsmiddel, vervolgens borstelen en daarna afspuiten met water.
- Spuit de draingoten onder hoge druk en met zo warm mogelijk water uit om de wortelresten te verwijderen. Indien er een aantasting van *Clavibacter* aanwezig is kan ook worden uitgespoten met een Formaline-oplossing of natriumhypochloriet (500 ppm) (Chloor). Bij gebruik van een Formaline-oplossing dient geschikte, beschermende kleding en ademhalingsbescherming te worden gedragen.
- Druppelleidingen wassen met water, buitenkant reinigen met chloor (500 ppm natriumhypochloriet, spoelen met water en vervolgen voor 24 uur volzetten met salpeterzuur (pH 1). De leidingen na behandeling met salpeterzuur doorspoelen met schoon leidingwater.
- Druppellaars/stekers vervangen of ontsmetten door ze 24 uur te dompelen in 1% salpeterzuur (3% dosering van onverdund 38% salpeterzuur middel) . Draag beschermende kleding, handschoenen en gelaatsbescherming, aangezien salpeterzuur een bijtende vloeistof is.
- Voorkeur blijft uitgaan naar het vervangen van stekers en druppelstangetjes. Indien druppelstekers hergebruikt worden, met name de buitenkant goed ontsmetten door ze eraf te halen en 24 uur in 1% salpeterzuur te leggen
- Maak ondergronds drainafvoersysteem en drainwatersilo leeg en goed schoon. Zorg dat alle organische resten (blad- en wortelresten) zijn verwijderd. Spuit de opslag uit met een hogedrukreiniger en zo warm mogelijk water. Daarna de silo reinigen met een oplossing van natriumhypochloriet (500 ppm).

- Maak een aanwezige afvalwatergoot schoon. Ook dit kan door al het water weg te laten lopen en vervolgens de watergoot te reinigen met zo warm mogelijk water onder hoge druk. Indien nodig bezemen of borstelen.
- Laat de aanwezige drainwater-ontsmettingsinstallatie onderhouden en afstellen op het juiste gebruiksniveau voor de ontsmetting in verband met de aanwezigheid van pathogenen. Ook als er bassinwater of oppervlaktewater wordt gebruikt dient dit te worden ontsmet.
- Werk altijd in één en dezelfde richting bij deze werkzaamheden.

2.3 Bedrijfsruimte

- Scharen en mesjes uit oude teelt ontsmetten, weggooiën of koken/stomen.
- Reinig de bedrijfsruimte en alles wat er in staat, zoals bijvoorbeeld:
 - sorteermachine (ontmantelen om grondig te kunnen reinigen)
 - meermalig fust (zelf of door een professionele krattenwasserij)
 - oogstkarren (kussentjes hierop weggooiën)
 - hogedraadkarren (soppen en schrobben)
 - spuitwagen
 - gereedschappen
 - pallets (of weggooiën).
 - containers
 - heftruck
 - technische ruimten
- Gebruik hiervoor zo warm mogelijk water met reinigingsmiddel en een hogedrukreiniger van boven naar beneden werken. Indien spuiten niet voldoende is, soppen en schrobben en daarna afspoelen.
- Na grondige reiniging kunnen deze machines, materialen en gereedschappen ontsmet worden met Virkon S, Jet 5, Hyperclean X of MENNO Florades (zie Hoofdstuk 7 voor doseringen en inwerktijden).
- Maak de kantine, de overige bedrijfsruimtes en het erf goed schoon met water waaraan natriumhypochloriet is toegevoegd (500 ppm). Denk bij de kantine ook aan tafels, stoelen, koffieautomaat, koelkast en afvalbakken. Gebruik ook hier zo warm mogelijk water en de hogedrukreiniger.
- Kleedruimtes, douches en toiletten zorgvuldig schoonmaken. Alle ruimtes volledig ontruimen. Alle kleding en schoeisel gebruikt in de oude teelt wegdoen of zeer goed wassen (95°C). Gebruik zo warm mogelijk water en de hogedrukreiniger en reinig met natriumhypochloriet (500 ppm).
- Kantoor: vloeren reinigen en ontsmetten, meubels reinigen en soppen, PC's en andere gevoelige apparatuur afnemen met een zeepsopje, vervolgens water en daarna met alcoholhoudende middelen ontsmetten en drogen van apparatuur (enkel alcohol werkt alleen tegen bacteriën en niet tegen virussen).

2.4 Overige maatregelen

- Indien met meerdere afdelingen en geen gescheiden watersysteem heeft, dan alleen recirculeren als men gecontroleerd heeft dat er geen serieuze pathogenen aanwezig zijn.
- Dek een eventueel aanwezige container met plant en productafval goed af en sluit deze aan op het riool. Zorg ervoor dat container met plant en productafval en afvalhopen voordat de teeltwisseling begint zijn leeggereden of opgeruimd. Voer de inhoud op verantwoorde wijze af!
- Gebruikte bezems, borstels en andere schoonmaakgereedschappen weggooiën
- Alle gebruikte schoenen, kleding enz. liefst weggooiën of goed wassen (95°C).

- Geen hobbyplanten in de kas en in borders en geen sierplanten in kantoor en de kantine. Mogelijk zijn daar waardplanten bij voor de genoemde pathogenen (bijv. petunia, tabaksplanten en Datura).
- Maak een werkplanning van de komende herstelwerkzaamheden die normaal aan het einde van de teelt plaatsvinden. Zorg er voor dat deze werkzaamheden zijn uitgevoerd voordat de teeltwisseling daadwerkelijk begint. Denk o.a. graafwerkzaamheden, reparaties van de ontsmetter, voedingsunit en slangenverwarming.
- Zorg ervoor dat er geen monteurs meer in de schone gedeelten hoeven te komen.
- Het is niet toegestaan dat medewerkers en bezoekers tomaten meenemen naar het bedrijf. ToBRFV en Clavibacter kunnen in hoge concentraties in de vruchten aanwezig zijn. Via de handen kan dit vervolgens weer in uw gewas terecht komen.
- Vanwege de persistentie van het nieuwe tobamovirus ToBRFV is een extremere manier van schoonmaken en ontsmetten noodzakelijk. Voor het ontsmetten van oppervlaktes e.d. voor ToBRFV gelden de volgende adviesoplossingen 1% Virkon S, 1% Hyperclean X, 4% MENNO Florades of 2% Jet 5 (volg het wettelijk gebruiksvorschrift voor inwerktijden en voorwaarden, zie ook hoofdstuk 7) of voor het reinigen een verse chlooroplossing van 1 liter 5% natriumhypochloriet / 100 liter water. Spoel na ontsmetten met water.
- Nieuw substraat pas laten leveren nadat alles schoon is. Opslag in schone loods en/of extra afdekken i.v.m. stof.
- Gooi ontsmettingsmatten weg en koop nieuwe.
- Gebruik voor het ontsmetten van schoeisel 2% kaliloog/natronloog in de ontsmettingsmatten.

2.5 Controle uitgevoerde maatregelen

Om een indruk te krijgen of een ontsmettingsmiddel op de plaats waar het is aangebracht voldoende heeft gewerkt kan het volgende worden gedaan: bepaal voor en na het reinigen en desinfecteren het kiemgetal van bacteriën en schimmels op deze plaats.

Op basis van deze bepaling kan geen uitspraak worden gedaan over de effectiviteit van de reiniging met betrekking tot virussen.

Zorg dat het hele bedrijf schoon is en eenmaal schoon ook schoon blijft!

3. Klaarmaken teeltruimte

- Inrichten met vast schoon team die aandacht heeft voor netjes werken.
- Het is noodzakelijk de teeltruimte volledig schoon opnieuw in te richten. Zorg daarom ook dat alle schone gedeelten volledig afgezet worden zodat niemand per ongeluk van het vuile naar het schone gedeelte loopt. Een goede planning is daarom van het grootste belang. Zorg dan ook voor een doordachte en systematische aanpak.
- Plaats een grote ontsmettingsmat op de plaats waar voertuigen het bedrijfsterrein opkomen. Gebruik in deze mat kaliloog of natronloog (2%).
- Plaats een grote ontsmettingsbak(mat) bij iedere bedrijfsingang en bij ingangen naar de teeltruimte. Leg zodanig grote matten neer dat een oogstkar met alle wielen er doorheen rijdt. Er omheen lopen of omheen stappen moet onmogelijk zijn. Ook eigen personeel, met bedrijfsschoeisel, moeten door de bak/mat lopen. Zorg dat de bakken/matten steeds nat zijn. Vul de bakken/matten met kaliloog of natronloog (pH 14) en zorg dat de bakken/matten niet vervuild raken. Alternatief voor ontsmettingsbakken/-matten van personeel is een voetstation of en voetbakbad.
- Gebruik nieuw loopfolie (bij voorkeur volvelds). Laat mensen die op de grond lopen niet op het schone plastic komen. Kasgrond volledig afdekken met folie (geen stroken of gronddoek). Overlap van folie en kaspoten goed afplakken, zodat er geen contact gemaakt kan worden met de grond en er geen opschot kan gaan groeien. Rondom poten eerst los stuk folie van 50x50 cm met snede vast tapen, daarna volvelds folie erover heen. Leg ook extra stuk folie op overgang betonpad en paden, bevestigen met duct-tape of met klemmetjes aan atlasdraad langs betonpad.
- Als de teeltgoot niet volledig schoon gemaakt kan worden, kan hierover een dunne strook folie gelegd worden. Let wel op dat folie glad gelegd wordt en niet te breed is, anders loopt er drainwater op de grond.
- Gebruik leiding-, bron- of osmosewater. Geen oppervlaktewater! Het gebruik van bassinwater is risicovol. Alleen door een goede ontsmetting door middel van ozon, UV of verhitting is dit water veilig te gebruiken. Controleer regelmatig de effectiviteit van de waterontsmetting.
- Draineer de mat in een aparte werkgang met nieuwe mesjes. Voorkom dat het mesje met grond in contact komt, indien dit wel gebeurt een nieuw mes pakken en het andere, mogelijk besmette, mes ontsmetten voordat het weer wordt gebruikt. Een mat die tijdens het draineren in contact is geweest met de grond moet vervangen worden.
- Mollen, muizen en woelratten altijd bestrijden. Ook andere plaagdieren moeten bestreden worden. Denk daarbij aan krekels en kakkerlakken in o.a. kantine, sanitaire ruimtes, teeltruimtes en bedrijfsruimtes. Huisdieren, zoals honden en katten, niet toelaten in de teelt- en bedrijfsruimte.
- Als laatste actie 2 of 3 dagen voor het poten worden substraatmatten en folie gereinigd met een oplossing van ca. 500 ppm natriumhypochloriet of ontsmet met een ontsmettingsmiddel (Virkon S, Hyperclean X, Jet 5 of MENNO Florades).
- Heb ook voldoende aandacht voor bedrijfsfietsen (banden) of ander intern transport.

4. Plantperiode

- Koop alleen geteste partijen zaad. Vraag aan de plantenkweker/zaadleverancier een certificaat dat de partij door een erkend lab is getest op verschillende ziekten, maar zeker op *Clavibacter* en ToBRFV. Wees heel voorzichtig met proefjes van nieuwe/bijzondere rassen zeker als die niet van een reguliere leverancier komen.
- Zaad van tomatenrassen dient vrij te zijn van vruchtvlees en afdoende ontsmet te worden. Dit geldt zowel voor het zaad van de onderstam als het zaad van de ent. Vraag bij de zaadleverancier en de plantenkweker na of dit is gebeurd. Vraag naar GSPP-certificaat of andere certificaten. Noteer gegevens van de geleverde zaadpartij (lot- of batchnummer).
- Maak afspraken met de plantenkweker over overige teelten in de kas en voortelten van je plantenkweker en de hygiëneprocedure van de plantenkweker voorafgaand aan en tijdens de opkweek.
- Wees zeer zorgvuldig in het nemen van de noodzakelijke hygiënische maatregelen bij het bezoeken van uw planten bij de plantenkweker. Een infectie met ToBRFV en *Clavibacter* wordt erg makkelijk verspreid, o.a. via kleding, sieraden en schoeisel. Het in acht nemen van extreme hygiëneregels is in het belang van zowel u, uw collega-telers als ook van uw plantenkweker. Het verdient zelfs de aanbeveling de plantenkweker niet te bezoeken in de opkweekfase. Dit geldt met name omdat dan op uw eigen bedrijf de oude (en eventueel besmette) teelt nog aanwezig is.
- De plantenkweker dient ontsmet fust of eenmalig fust te gebruiken voor het aanleveren van planten. Gebruik plantenkwekersfust alleen bij het planten. Daarna direct retourneren zonder resten van planten en potten. Stokken, stiekjes en clips weggooien. Plantaardige resten en potten ter plaatse apart verzamelen en in een container weggooien. Voorkom contact van het plantenkwekersfust met loopfolie of substraat.
- Verwijder planten die er niet goed uitzien en koppel dit terug naar uw leverancier. Verwijder planten die later in de teelt afwijkingen vertonen, laat ze toetsen op de aanwezigheid van pathogenen en koppel dit terug naar uw plantenleverancier.
- Zet inboeters nooit direct op het betonpad maar op matten of schotels die op stroken folie aan weerszijden van het betonpad liggen. Bij start teelt verwijderde bladeren en dieven niet in pad onder goot laten liggen, maar meenemen en weggooien in afgesloten container.
- Verwijder opschot dat alsnog zichtbaar is geworden.

5. Tijdens de teelt

- Overweeg om frequent te testen of virus aanwezig is op uw bedrijf. Kijk of u kritische punten op uw bedrijf heeft die als signaal kunt gebruiken voor deze test (bijvoorbeeld hommelkasten).
- Alle toegangsdeuren dienen te allen tijde op slot te zijn. Deurcode wijzigen en geheim houden. Bezoek alleen op afspraak en laten melden bij de bedrijfsleiding. Dit geldt ook voor familie, vrienden en bekenden. Zorg er voor dat bezoekers of erfbedrevers die u echt wilt of moet toelaten op uw bedrijf op het hoofdpad blijven en niet aan het gewas komen. Houd het hoofdpad vrij van gewas.
- Indien mogelijk teeltlocaties compartimenteren en per compartiment een ontsmettingszone instellen. Laat werknemers zo min mogelijk wisselen van compartiment.
- Zorg dat alle ontsmettingsbakken/-matten nat blijven en ververs wekelijks de oplossing kaliloog of natronloog waarmee deze bakken gevuld zijn. Leg er een droogloopmat bij. Pas op, natte loog op betonpaden kan gladheid veroorzaken.
- Duidelijke afspraken maken met eigen personeel en uitzend- of loonbedrijven ten aanzien van het dragen van bedrijfskleding en schoeisel van het teeltbedrijf. Zowel vaste als losse werknemers mogen op dezelfde dag niet bij meerdere tomaenteeltbedrijven of -afdelingen werken. Werknemers en bezoekers mogen geen sieraden en horloges dragen
- Neem geen mobiele telefoons aan in kas. Zet in kantine pakken met “alcohol tissue” om telefoons en ook brillen te reinigen. Alcohol werkt alleen tegen bacteriën en niet tegen virussen. Om eventueel aanwezige virussen te verwijderen kan men het beste telefoons en brillen achtereenvolgens reinigen met een sopje, spoelen met water en met alcohol afnemen om te drogen.
- Laat alleen die mensen toe op uw bedrijf en in het gewas die er werkelijk wat te zoeken hebben. Zij dienen overalls (geen overjassen), bedrijfsschoeisel en wegwerphandschoenen te dragen. Kleding, schoeisel en handschoenen moeten ruim zitten en de drager volledig bedekken. De maatregelen gelden ook voor monteurs, keurmeesters, beglazers etc. Zet extra kleding/overalls en schoeisel voor vertegenwoordigers, aanneemploegen en andere mensen die regelmatig op uw bedrijf komen. Zorg voor regelmatige bezoekers voor een lege kapstok waar zij hun jas op kunnen hangen en hun schrijfmap, mobiel neer kunnen leggen of op te bergen. Deze kapstok mag niet gebruikt worden door u zelf of werknemers die op het bedrijf werken. Laat de mensen op je bedrijf omkleden in bedrijfskleding (inclusief schoeisel) en deze nooit mee naar huis nemen.
- Laat bedrijfskleding niet opbergen in dezelfde lockers waar ook eigen kleding van de werknemers in zit.
- Laat te wassen bedrijfskleding in afgesloten zakken van en naar de wasserij brengen.
- Laat je eigen wasprogramma testen en/of vraag de wasserij of zij bewijs hebben dat hun wasprotocol hardnekkige bacteriën en virussen afdoodt. Een wasprogramma op 95°C is aan te raden.
- Handschoenen en plastic overschoenen zijn voor éénmalig gebruik bestemd.
- Handen altijd wassen bij aankomst op en vertrek van het bedrijf. Warm water en zeep is voldoende. Ook tussen de verschillende bedrijfsonderdelen (kas, kantine, toilet) handen wassen voor en na het betreden hiervan.
- Gebruik wegwerphandschoentjes. Wissel deze regelmatig. Elke rij bij start teelt tot minimaal eerste oogst. Daarna per tralie wisselen.
- Afvalcontainers voor wegwerphandschoenen op pad zetten met vuilniszak erin.
- Plaats kunststof-, RVS- of MDF-plaatjes of kastjes aan kaspoot vooraan het pad waar wegwerphandschoenen in dozen en eventueel overalls op liggen.

- Bevestig ijzeren ringen waar emmers met reinigingsmiddel in gehangen kunnen worden (los van de grond, onder de goot).
- Werk preventief vanaf de start van de teelt met magere melk bij elke gewashandeling. Dit om te voorkomen dat een aantasting van ToBRFV of pepinomozaïekvirus zich in een vroeg stadium op het bedrijf verspreidt. Handen en mes na elke plant dopen in onverdunde magere melk (min. 3,5% eiwit) of in een oplossing van 100 gram magere melkpoeder (35% eiwit) per liter. Ververs deze melkoplossing regelmatig. Houd dit gedurende de gehele teelt vol.
- Om verspreiding van *Clavibacter* te voorkomen kunnen de handen en gereedschappen worden gedompeld in een oplossing van 5% Dettol (of alcoholhoudende ontsmettingsmiddelen). Werkt niet tegen plantenvirussen.
- 5% Dettol en 3,5% eiwit kunnen samen worden gebruikt in één dipoplossing dat werkt tegen verspreiding van *Clavibacter* en plantenvirussen.
- Zorg voor een vaste werkrichting bij alle gewashandelingen. Let op bij linkshandige werknemers. Deze vaste werkrichting moet voor zowel de rij als ook voor de gehele teeltruimte in acht worden genomen.
- Bij voorkeur heeft elke gewasmedewerker eigen tralies voor dieven, indraaien en oogsten.
- Zorg voor een vroegtijdige herkenning. Merk afwijkende planten aan het touw en laat verdachte planten zo snel mogelijk toetsen. De incubatietijd van de verschillende pathogenen is afhankelijk van vele factoren o.a. plantgrootte en omstandigheden. Geef het vaste personeel en losse krachten goede instructies (laat bv. foto's met symptoombeelden van de verschillende ziektes zien). Geef een aantal medewerkers de verantwoordelijkheid om te scouten op plagen en ziekten. De procedure voor het verwijderen van zieke planten dient van tevoren afgesproken worden.
- Gebruik alleen meermalig fust dat ontsmet is in de teeltruimte of bij een distributiecentrum of bij een bedrijf dat hierin gespecialiseerd is. Gebruik oogstfust alleen voor het oogsten van het product. Laat bij eventuele losse verkoop de afnemer het fust betalen en niet retourneren. Deze afnemers laten het door hen gebruikte fust niet reinigen en vormen hierdoor een grote potentiële besmettingsbron voor de gehele sector.
- Lever alleen af in gewassen fust van betrouwbare herkomst en zorg dat afleverfust gescheiden blijft van de kas en plantmateriaal. Dat geldt ook voor pallets.
- Overweeg om te stoppen met erfbetreding van consumenten (stalletjes).
- Voorkom contact van de wortels met het drainopvangsysteem en/of de kasgrond!
- Ontsmet het drainwater door middel van verhitting, UV of ozon. Zorg er voor dat de gebruikte apparatuur goed is afgesteld en vlekkeloos werkt. Controleer dit door kiemgetal te laten bepalen van het water voor en na ontsmetten.
- Zorg er voor dat er geen opschot vanuit oude vruchten voorkomt. Ontstaat er toch opschot vernietig deze dan door de plantjes te bestrooien of te bespuiten met een geconcentreerde meststof of geconcentreerd kaliloog/natronloog. Controleer wekelijks.
- Bij het dieven en bladsnijden het blad/de dieven niet tussen buis-railsen, maar onder teeltgoten gooien.
- Laat geen watermonsters steken door derden maar voer dit zelf uit. Neem watermonsters op vaste plaatsen en prik niet door de mat in de ondergrond. Zet monsters klaar dicht bij de entree.
- Laat de leverancier geen hommelkasten plaatsen in de teeltruimte. Laat het eigen personeel deze kasten plaatsen of doe het zelf. Zorg dat de hommelkasten en de biologische bestrijders in de bedrijfsruimte worden afgeleverd, op een speciale schone plaats, niet op de grond. Daartoe kan een plaats worden ingericht die niet te warm of te koud is en die ook niet direct in het zonlicht ligt. Deze plaats

moet in de directe omgeving van een personeringang van het bedrijf gelegen zijn. Het liefst buiten uw eigen bedrijf.

- Laat de leverancier van hommels een verklaring afgeven wat zij gedaan hebben om ervoor te zorgen dat de hommels virusvrij zijn.
- Laat de dozen met hommels in de kas tot het einde van de teelt en voer verantwoord af (zie Hoofdstuk 2.1).
- Laat geen huisdieren tussen het gewas en in de bedrijfsruimtes lopen.
- Wees alert op kapotte ruiten. Deze direct repareren.
- Voorkom lekkende dakgoten.
- Beperk gewasbeschadiging

Aandachtpunten bij het verpakken in de schuur en afladen van fust of product

- Splitsing van werknemers /werkploegen zodat er geen kruisbesmetting kan zijn met fust van buiten het bedrijf, pallets of andere contacten richting de kas
- Nooit crossdocken.
- Chauffeurs begeleiden, ook in het weekend en buiten werktijden. Laat chauffeurs hun handen ontsmetten en stel wegwerphandschoenen beschikbaar.
- Denk na over het gebruik van pompwagens. Ontsmet uw pompwagens dagelijks met een desinfecterende spray. Verbied het gebruik van meegebrachte pompwagens. Maak hier vooraf afspraken over met de vervoerder.
- Leg rond de laaddocks ontsmettingsmatten neer die breed genoeg zijn om er voor te zorgen dat alle pompwagens bij in- en uitrijden er altijd overheen moeten.
- Gebruik geen tweedehands dozen of eenmalig nieuw opgezet fust dat eerst op een ander teeltbedrijf heeft gestaan.

6. Indien een besmetting toch heeft plaatsgevonden

Als ToBRFV of *Clavibacter* gedurende de teelt wordt aangetroffen, of dat planten verdacht zijn dat ze met deze pathogenen besmet zijn:

- Doorgaan met alle in Hoofdstuk 5 genoemde maatregelen.
- Verdachte planten laten onderzoeken en toetsen.
- Paden met verdachte planten voor alle werkzaamheden afsluiten tot door deskundigen, middels een betrouwbare toets, is vastgesteld om welk pathogeen het gaat.
- Ga na in welk volgend pad de werknemer die in het besmette pad heeft gewerkt verder is gegaan.
- Markeer paden waarin symptomen zijn aangetroffen met één kleur lint, en de paden links en rechts van het aangetaste pad met een ander kleur lint als bufferzone. Werk altijd vanuit de buffer naar de paden met de besmettingshaard.
- Een medewerker mag na het werken in de bufferzone en in de paden met besmette planten niet meer op dezelfde dag in andere paden werken.
- Behandel de paden met besmette planten en in de bufferzone met aparte scharen, mesjes, oogstkarren en oogstfust. Dief, draai en oogst deze paden als laatste zodat er geen verspreiding via kleding kan plaatsvinden. Oogstkratten ook apart en als laatste over sorteerlijn. Deze oogstkratten blijven bij de geïsoleerde verdachte zone.
- Kleding en materialen die in de verdachte/geïnfecteerde paden worden gebruikt alleen in die paden gebruiken. Trek per besmet of verdacht pad een aparte coverall met overschoenen, wegwerphandschoenen en haarnetje aan. Na gebruik weggooien in afzonderlijk afvalbak plaatsen met vuilniszak voor het weggooien van deze coveralls.
- Verwissel in de verdachte zone mesje/schaartje per rij en dip mesje tussendoor in magere melkoplossing of Dettol. Houd per rij hetzelfde mesje.
- Ontsmet de mesjes minimaal 1x per pad, in paden met aangetaste planten meerdere malen. Gebruik ontsmettingsmiddelen die toegelaten zijn (MENNO Florades mag in kassen met planten toegepast worden; Jet 5, Virkon S en Hyperclean X alleen in lege kassen of buiten de kas in bijvoorbeeld het magazijn; volg het gebruiksvorschrift).
- Zodra de eerste aantasting waargenomen is, de hele aangetaste planten in de werkrichting verwijderen. Bij voorkeur de gehele rij, maar ten minste 20 planten voor en na de besmette plaats. Afhankelijk van de situatie moeten ook planten uit aangrenzende paden worden verwijderd.
- Laat de planten een dag indrogen voordat ze worden verwijderd. Bij het verwijderen van een wat ingedroogde plant komt veel minder plantensap vrij dan bij een verse plant.
- Knip het touw 30 cm boven de kop af. Doe de planten ter plaatse in een plastic zak en voer dit afval apart af. Voer deze werkzaamheden aan het eind van de dag uit. Zorg bij het toppen, dieven en snoeien dat de verwijderde plantendelen in het pad blijven en niet via de buisrailkar in een ander pad terecht komen.
- In plaats van blad snijden, het blad breken of trekken i.v.m. het verspreiden van besmet plantensap met het mesje.
- Kar per rij ontsmetten.
- Matten waarop aangetaste planten hebben gestaan verwijderen en vervangen door nieuwe matten, nadat eerst zorgvuldig die plek is gereinigd en ontsmet.
- Stekers en druppelslangetjes vervangen.

- Plaats bij de besmette rijen of afdeling bakken/matten gevuld/doordrenkt met 2% kaliloog/natronloog. Bij het verlaten van de aangetaste plaats moet door deze bakken/matten worden gelopen. Als alternatief kunnen overlaarzen gebruikt worden die ter plekke aangetrokken worden en na gebruik in de verdachte paden uitgetrokken worden en in een afvalbak weggegooid worden.
- Plaats bij de besmette rijen of afdeling een mogelijkheid om de handen te wassen met water en zeep of op een andere wijze te ontsmetten.
- Wissel regelmatig van wegwerphandschoenen (per pad in verdachte rijen). Bij het nemen van een watermonster uit de mat moet u de aangetaste paden vermijden om niet via de naald de pathogenen over te brengen. Hetzelfde geldt voor vochtmeters en alle andere dingen die met meerdere matten in aanraking komen.
- Meld bij iedereen die het moet weten (afnemers, loonbedrijven, teeltadviseurs, medewerkers van toeleveranciers, plantenkweker, excursiegroep, burens, telersvereniging etc.) dat er op uw bedrijf een infectie is vastgesteld.
- Laat meermalig fust en pallets ophalen en meld dat de materialen besmet of vermoedelijk besmet zijn zodat de juiste maatregelen kunnen worden genomen.

Voor besmettingen met ToBRFV geldt verder:

- Werk consequent met een magere-melkoplossing waarin 3,5% eiwit zit (alle gewas-handelingen; zie periode na het planten, Hoofdstuk 5).

Voor Clavibacter moet u verder nog rekening houden met:

- Ten aanzien van het optreden van een infectie met de bacterie *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* heeft een ieder de wettelijke plicht dit bij de NVWA te melden.

7. Reinigings- en ontsmettingsmiddelen

Een belangrijke voorwaarde voor het effectief ontsmetten is eerst goed reinigen (verwijder al het organisch materiaal anders werkt het ontsmetten niet), naspoelen met voldoende water en daarna pas ontsmetten. Gebruik voor het reinigen van hardnekkig organisch materiaal op materialen en oppervlaktes eerst warm water met een zeep of een ander reinigingsmiddel.

Reinigingsmiddelen met desinfecterende werking:

- 2% kaliloog of natronloog (pH 14) voor “ontsmettings”matten
- 500 ppm natriumhypochloriet (0,35% verdunning van middel met 14,5% natriumhypochloriet of 1% verdunning van middel met 5% natriumhypochloriet). Verse oplossingen bereiden voor het toedienen.
- Alkalische (basische) schoonmaakmiddelen die eventueel als schuim toegediend kunnen worden.

Geadviseerde ontsmettingsmiddelen voor *Clavibacter* én moeilijk te inactiveren virussen, zoals ToBRFV, toediening volgens wettelijk gebruiksvoorschrift:

Ontsmettingsmiddel (werkzame stof)	Dosering	Minimale inwerktijd
Hyperclean X (natriumhypochloriet)	1%	5 min.
Virkon S (pentakalium bis(peroxymonosulfaat)bis(sulfaat))	1%	10 min.
Jet 5 (waterstofperoxide en perazijnzuur)	1,5% 2%	30 min. 5 min.
MENNO Florades (benzoëzuur)		
klein gereedschap; dompelen	4%	3 min.
harde oppervlakken; gieten of onder laten lopen	4%	16 uur
tafels, trays, machines, potten; spuiten of schuimen	4%	16 uur

Dosering: verdunning van het middel dat toegepast dient te worden

De eerste drie middelen zijn biociden die alleen buiten de kas of in een lege kas toegepast mogen worden. De vierde is een gewasbeschermingsmiddel dat wel in een kas met planten mag toegepast worden. Met minimale inwerktijd wordt de minimale tijd bedoeld dat het verdunde middel in contact moet zijn met het te ontsmetten oppervlak. Belangrijk hierbij is dat gedurende deze inwerktijd het oppervlak vochtig blijft met middel. Opgedroogd middel werkt niet of nauwelijks (volg altijd het gebruiksvoorschrift).

Werken met chloor (volgens RIVM)

Maatregelen om te voorkomen dat chloorgas vrijkomt tijdens de desinfectieprocedure:

- Goede reiniging vooraf, de aanwezige eiwitten van bijvoorbeeld ontlasting veroorzaken het vrijkomen van chloorgas.

Daarnaast is de juiste omgang met chloorproducten belangrijk:

- Volg de gebruiksaanwijzing op het etiket.
- Gebruik alleen toegelaten middelen (voorzien van een N-nummer).
- Gebruik de juiste dosering.
- Meng nooit chloor met andere middelen zonder uitdrukkelijke vermelding op het etiket.
- Vernevel en spray nooit een chlooroplossing.
- Zorg voor voldoende ventilatie.

Gebruik de juiste beschermingsmiddelen zoals handschoenen en beschermende kleding, indien er risico bestaat op spatten ook een beschermingsbril. Een werkgever is verantwoordelijk voor de gezondheid en veiligheid van zijn werknemers en dus ook voor veilig werken met chloorproducten. Hij kan zich hierbij laten adviseren door professionals binnen de Arbodienst.

Afsluiting

Dit hygiëneprotocol is een uitgebreide opsomming van maatregelen die genomen kunnen worden om een aantasting door ToBRFV en *Clavibacter* te voorkomen of een verspreiding tegen te gaan. Omdat er zeer veel verschillende bedrijven en bedrijfssituaties zijn is het noodzakelijk om voor elk individueel bedrijf een doordacht plan van aanpak samen te stellen. Onderstaande bedrijven beschikken over specialisten die u daarbij kunnen begeleiden. De opstellers van dit hygiëneprotocol stellen het op prijs in kennis gesteld te worden voor eventuele zaken die over het hoofd zijn gezien, voor verbetering, veranderende werkwijze etc.

Delphy

Agro Business Park 65
6708 PV Wageningen
Tel: 0317 - 491 578
E-mail: info@delphy.nl
Website: www.delphy.nl

Glastuinbouw Nederland

Louis Pasteurlaan 6
2719 EE Zoetermeer
Tel: 085 - 003 6400
Annelies Hooijmans, Netwerkcoördinator Tomaat (ahooijmans@glastuinbouwnederland.nl)
Jeannette Vriend, Themaspécialist Plantgezondheid (jvriend@glastuinbouwnederland.nl)
Helma Verberkt, Beleidsspecialist / Programmamanager Plantgezondheid
(hverberkt@glastuinbouwnederland.nl)
Website: www.glastuinbouwnederland.nl

Groen Agro Control

Distributieweg 1
2645 EG Delfgauw
Tel: 015-257 2511
E-mail: info@agrocontrol.nl
Website: www.agrocontrol.nl

GroentenFruit Huis

Louis Pasteurlaan 6
2719 EE Zoetermeer
Tel: 079 - 368 1100
E-mail: info@groentenfruihuis.nl
Website: www.groentenfruihuis.nl

Naktuinbouw

Postbus 40
2370 AA Roelofarendsveen
Tel: 071-3326190
Keuringen: afd. Keuringen Groentegewassen, telefoon 071 332 61 29,
E-mail: groente@naktuinbouw.nl
Website: www.naktuinbouw.nl

NVWA

Geertjesweg 15
6706 EA Wageningen
Tel: 0900 - 0388
E-mail: info@nvwa.nl
Website: www.nvwa.nl

Plantum

Vossenburchkade 68
2805 PC Gouda
Tel: 0182 - 68 86 68
E-mail: info@plantum.nl
Website: www.plantum.nl

Wageningen UR Glastuinbouw

Postbus 20
2665 ZG Bleiswijk
Tel: 0317 - 485 606
E-mail: receptie.glastuinbouw@wur.nl
Website: <http://www.glastuinbouw.wur.nl>

Louis Pasteurlaan 6, 2719 EE Zoetermeer
Postbus 447, 2700 AK Zoetermeer

+ 31 85 003 64 00

info@glastuinbouwnederland.nl

glastuinbouwnederland.nl

