



Verband Schweizer Gemüseproduzenten
Union maraîchère suisse
Unione svizzera produttori di verdura

Präventionsmassnahmen zur Bekämpfung des Pepinomosaikvirus (PepMV) an Tomaten

Empfehlungen für die Produktion

Das vorliegende Dokument wurde auf Antrag der AG Tomaten erarbeitet mit dem Ziel, eine Übersicht über das Pepinomosaikvirus zu geben.

Das Pepinomosaikvirus überträgt sich mechanisch bei jeglichem Eingriff in die Kultur und kann in pflanzlichen Abfällen überleben.

Um die Einschleppung und Verbreitung des Krankheitserregers zu verhindern, sind bei allen Produktionsschritten strengste Hygienemassnahmen einzuhalten. Zudem müssen die Kultur regelmässig überwacht und ein definiertes Reinigungsprotokoll zwischen den Kulturen befolgt werden.

Die beste Strategie bleibt die präventive Bekämpfung mit der Verwendung von gesundem, zertifiziertem Saatgut.

Folgende Präventionsmassnahmen werden empfohlen:

- Unterweisung des Personals über den Übertragungsmodus des Virus und über die Symptome
- Begrenzung des Zugangs zu den Kulturen, auch für das technische Personal
- Verwendung von sauberen oder desinfizierten Arbeitskleidern, Schuhen und Ausrüstungen
- Regelmässiges Desinfizieren der Hände und Werkzeuge während der Arbeit in der Kultur

- Rasche Beseitigung der pflanzlichen Abfälle des Betriebs für den Fall einer Verseuchung des Gewächshauses

Falls die Präsenz des Virus vermutet wird:

- Abgrenzung der verdächtigen Pflanzen und jeglichen Kontakt vermeiden
- Diagnose durch ein Labor über die Fachstelle für Gemüsebau, den kantonalen Pflanzenschutzdienst oder Agroscope beantragen

Falls die Präsenz des Virus bestätigt ist:

- Rasche Beseitigung der befallenen Pflanzen und Früchte einschliesslich Nachbarpflanzen – Zerkleinerung vermeiden
- Befallene Zone immer am Schluss bearbeiten und stets in der gleichen Richtung (von wenig befallen zu stark befallen)
- Desinfizierung aller potenziell befallenen Anlagen und Ausrüstungen (Schläuche, Werkzeuge, Verpackungen, Anhänger, Räder usw.)

Präventionsmassnahmen

- **Gute Unterweisung des Personals, einschliesslich der Temporärarbeiter, über den Übertragungsmodus des Virus und seine Symptome und Anweisungen über das Verhalten bei Verdacht geben**
- **Vorsicht bei Besuchen. Nehmen Sie sich Zeit, die erforderlichen Vorsichtsmassnahmen zu treffen, um das Befallsrisiko zu minimieren.**
 - Link zu strengem Hygieneprotokoll (Holland): (eine französische Version von 2000 ist beim VSGP erhältlich) https://www.itoglaskracht nederland.nl/content/itoglaskracht nederland/docs/themas/Plantgezondheid/04_hygiene/Hygi%C3%ABneprotocol_Clavibacter.pdf
- **Frühzeitige Identifikation fördern**
 - Verdächtige Pflanzen melden und jeglichen Kontakt vermeiden
 - Verdächtige Pflanzen so rasch wie möglich über die Fachstelle für Gemüsebau, den kantonalen Pflanzenschutzdienst oder Agroscope von einem Labor analysieren lassen
- **Keine wiederverwendbare Verpackungen, die nicht desinfiziert sind, im Gewächshaus verwenden; Ernteverpackungen nur für die Ernte verwenden**
- **Ersetzen der Tropfer-Pfähle durch neue. Die Pfähle dürfen nicht auf Plastikmulch abgestellt werden.**
- **Darauf achten, dass das Gewächshaus und der ganze Betrieb sauber sind und es auch bleiben!**

Vorbereitung des Gewächshauses

- **Einrichten eines grossen Fussbades bei jedem Eingang des Betriebs und des Gewächshauses**
 - Der Teppich muss genügend gross sein, damit alle Räder des Erntewagens darüber fahren. Es soll unmöglich sein, über das Fussbad zu schreiten oder es zu umgehen. Das Fussbad kann mit Kalilauge (pH 14), mit Natronlauge oder mit einem anderen Desinfektionsmittel gefüllt werden. Achten Sie darauf, dass das Fussbad sauber ist und immer genügend Flüssigkeit enthält. Es darf nicht trocken sein.
 - Alle – ohne Ausnahmen – haben das Fussbad zu benutzen.
- **Überdeckung des Bodens mit neuer Plastikmulche und Überlagerungen mit Klebeband zukleben**

Pflanzung

- **Einhaltung von strikten Hygienemassnahmen**
 - Der Befall kann sehr leicht über Kleider, Schmuck oder Schuhe erfolgen.
- **Verwenden Sie die Verpackung des Züchters nur bei der Pflanzung**
- **Reservepflanzgut nie direkt auf Betongänge abstellen, sondern auf Schalen stellen**
 - Es wird sogar empfohlen, grosse Folien oder Plastikblachen benutzen, da die Wurzeln das Ersatzpflanzgut die Tendenz haben, zu überschwappen.
- **Achten Sie darauf, dass die Pfähle und Stützen das Substrat nicht beidseitig durchlöchern.**

Während des Anbaus

- **Die Zugangstüren müssen jederzeit abgeschlossen sein.**
 - Machen Sie klare Abmachungen mit den Zulieferern. Personen, die nichts im Gewächshaus zu tun haben, sollen es auch nicht betreten.
- **Die festen und temporären Mitarbeiter sollen nicht am gleichen Tag auf verschiedenen Tomatenbetrieben arbeiten.**
- **Alle Personen, die das Gewächshaus betreten, müssen einen Schutzanzug, Schuhe und Handschuhe tragen.**
 - Für Vertreter und Zulieferer, die regelmässig auf den Betrieb kommen, ist es ratsam, eigene Kleider bereitzustellen.

- Falls dies der Fall ist, soll eine Garderobe vorgesehen werden, die nur von diesen Personen verwendet wird. Die Kleider der Besucher sollen einmal pro Woche gewaschen werden (95°C). Handschuhe und Überschuhe sind nur einmal zu verwenden.
- **Fussbäder kontrollieren und falls notwendig die Desinfektionslösung mit Kali- oder Natronlauge erneuern.**
- **Hände bei der Ankunft auf dem Betrieb und beim Weggehen systematisch waschen.**
- **Hände vor dem Betreten des Gewächshauses systematisch desinfizieren.**

Kulturwechsel

- **Zuerst alle Pflanzen, die pflanzlichen Abfälle und anderes Material aus dem Gewächshaus entfernen**
 - Dies ist wichtig, weil lebende oder tote Pflanzensäfte und pflanzliche Abfälle potenzielle Infektionsquellen für die nächste Kultur sind.
- **Beseitigung der Unkräuter im und um das Gewächshaus**
 - Wirtsunkräuter sind unter anderem: Ackerwinde, Kreta Natternkopf, Weisser Gänsefuss, kleinblütige Malve, Schwarzer Nachtschatten, Wegerich, Blacken, Gänsedistel und Amarant.
- **Nehmen Sie sich für den Kulturwechsel Zeit und achten Sie auf eine ausreichende Temperatur.**
 - Das Gewächshaus muss während mindestens drei Wochen frei von jeglichen pflanzlichen Abfällen bleiben.

Bewässerungssystem

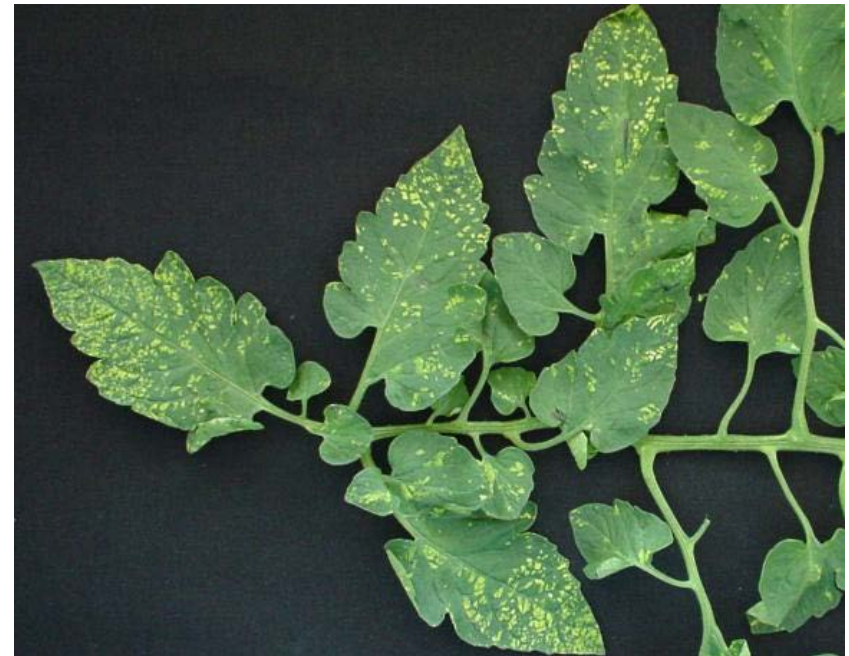
- **Entwässerungsrinnen mit Hochdruckreiniger und sehr heissem Wasser abspülen**
- **Nach der Reinigung der Tropfer-Rohrleitungen wird empfohlen, Salpetersäure während 24 Std. im Ableitungssystem zu belassen.**
- **Rohrleitungen nach der Behandlung mit Salpetersäure mit sauberem Wasser abspülen (aus dem Trinkwassernetz).**
- **Drainagesammelbecken gut reinigen**
 - Die Abflussrinne des Beckens ist falls vorhanden zu reinigen. Die Dachrinnen, Pfosten und Scheiben müssen auch gereinigt und desinfiziert werden.
- **Desinfektionsanlage der Drainage warten und auf ein an die vorhandenen Schaderreger angepasstes Desinfektionsniveau einstellen lassen.**

Verschiedenes

- Es wird dringend abgeraten, Tomaten aus fremder Produktion auf dem eigenen Betrieb zu essen. Es besteht ein Befallsrisiko über die Hände.



Symptome auf den Früchten: Die haut der befallenen Früchte weist Marmorierungen und Verfärbungen auf.



Eckige leuchtend gelbe Flecken

Quelle: Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. Vol 39 (3): 211-212, 2007, P. Gugerli, C. Gilli; Photos: M.-E. Ramel; Copyright: Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Quellen

Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. Vol 39 (3) : 211-212,2007, la mosaïque du pépino sur tomate, *M.-E. RAMEL et P. GUGERLI*,
Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 1260 Nyon 1
C. GILLI, Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Centre des Fougères, 1964 Conthey

Merkblatt Agroscope April 2010, Céline Gilli, Sébastien Besse, Pepinomozaik-Virus an Tomaten

DLV Adviesgroep nv, Wageningen UR Glastuinbouw, LTO Groeiservice, Naktuinbouw, Groen Agro Control:
Hygiëneprotocol Tomaat versie 28 september 2007, Pepinomozaïekvirus *Verticillium* spp. *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*

Danksagung

- Céline Gilli, Agroscope Conthey
- Olivier Schumpp, Agroscope Changins
- Benoît Charrière (Leiter Gewächshauskulturen, Bössiger Gemüsekulturen)

Vincent Theler
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Markt und Anbautechnik VSGP
Bern, Februar 2018