

Wichtiges zu zwei gefährlichen Krankheiten an Tomaten

Pepino Mosaik Virus und Corynebakterium

Walter Koch, Zentralstelle Gemüsebau, LIB Strickhof, Lindau ZH

Dr. Paul Gugerli, Virologie, Forschungsanstalt Changins RAC, Nyon VD

Jakob Vogelsanger, Bakteriologie, Forschungsanstalt Wädenswil FAW

Seit einiger Zeit werden auch die Schweizer Produzenten beunruhigt über Berichte neuer Tomatenkrankheiten im Ausland. Während das Pepino Mosaik Virus wirklich etwas Neues darstellt, gehört die Bakterienwelke an Tomaten (verursacht durch Corynebakterium) schon lange auch zum einheimischen Tomatenanbau. Speziell an beiden Krankheiten ist jedoch, dass sie sehr vielfältige Schadbilder aufweisen, schwierig zu bestimmen sind und nicht direkt bekämpft werden können. Im folgenden Artikel werden beide Krankheiten beschrieben und Möglichkeiten aufgezeigt, um das Befallsrisiko zu senken. Weiter wird erläutert, was beim Verdacht auf Befall unternommen werden kann.

Pepino Mosaik Virus

Im Januar 1999 trat in holländischen Gewächshäusern erstmals das Pepino Mosaik Virus (PepMV) auf Tomaten auf. Bereits im August 1999 infizierte das Virus 100 ha holländische Tomatenkulturen; wenig später wurden auch in England, Deutschland und Frankreich erste Befallsherde festgestellt. In der Schweiz, im Raume Bodensee wie auch in Österreich liegt bisher noch kein Befall vor. Erstmals entdeckt wurde das Virus 1974 in Peru auf Pepino-Pflanzen.

Zu den Wirtspflanzen gehören neben Tomaten auch Aubergines, Kartoffeln und Tabak. Gurken- und Paprikapflanzen scheinen nicht anfällig zu sein. Obwohl aufgrund von Laboruntersuchungen auch Kartoffeln zu den möglichen Wirtspflanzen gehören, wurde bisher noch kein natürlicher Befall entdeckt. Auch bei anderen möglichen Freilandkulturen konnte bisher noch kein Befall festgestellt werden.

Die Symptome und die Befallsstärke variieren an Tomatenpflanzen je nach Saison und Sorte.

- Gelb, scharf begrenzte Flecken auf den Blättern, oft nicht grösser als kleine Tupfen
- Spitze Blätter, löffelförmige, missgestaltete Blätter
- Graue, trübe Pflanzenköpfe
- Verdächtig sind weiter rote Flecken auf orangefarbenen Früchten (nicht zu verwechseln mit Saugschäden durch Blattläuse)

Bisher geht man davon aus, dass die Inkubationszeit (Zeitspanne von der Infektion bis zum sichtbaren Auftreten der Krankheit) länger sein kann als die Jungpflanzenanzucht. Die ersten Symptome sind zudem schwierig zu erkennen. Gewisse Sorten zeigen Blattsymptome, andere Sorten zeigen anfänglich Fruchtverfärbungen. Im Frühling und Herbst sind die Symptome besser sichtbar als im Sommer. Eine mögliche Ertragseinbusse kann sehr unterschiedlich ausfallen.

Übertragen wird das Virus via Pflanzensaft und mechanischer Verletzung bei Kulturarbeiten (Schnitt, Entblätterung, Ernte). So führt bereits das Abbrechen von Pflanzenhäutchen zum Austritt von virushaltigem Pflanzensaft. Auch über das Wasser ist eine Infektion möglich. An der Forschungsanstalt in Naaldwijk (Holland) wurde aufgezeigt, dass das Virus auch durch Hummeln übertragen werden kann. In der Praxis erweist sich jedoch, dass das Virus vor allem durch Menschen übertragen wird. Eine Übertragung durch das Saatgut ist unwahrscheinlich und konnte bisher auch nicht nachgewiesen werden.

Im letzten Sommer wurde aus Frankreich ein weiteres neues Virus an Tomaten gemeldet. Es handelt sich dabei um das TYLCV, das „tomato yellow leaf curl virus“ oder frei übersetzt „Tomatenviruskrankheit der gelben, löffelförmigen Blätter“. In Almeria/Spanien und anderen südlichen Ländern verursacht dieses Virus schon länger grössere Schäden. Die Schadsymptome sind wie bei vielen virösen Krankheiten von Auge schwierig zu unterscheiden.

Corynebakterium

Die Bakterienwelke an Tomaten (*Clavibacter michiganense*, Syn. *Corynebacterium michiganense*) stellt die weltweit bedeutendste Bakterienkrankheit an Tomaten dar. Sie ist schon seit Jahren bekannt und in verschiedenen Fachbüchern beschrieben. Ihr Auftreten in der Schweiz ist von Jahr zu Jahr unterschiedlich. In den letzten Jahren wurde auf der Insel Reichenau ein stärkeres Auftreten dieser Bakterienwelke beobachtet. Dabei wurden bis zu 10% aller Tomatenpflanzen erfasst. Teilweise sind dabei auch Befallsherde auf Schweizerseite festgestellt worden.

Im frühen Stadium welken einzelne Fiederblätter. Diese vergilben und rollen sich ein. Mit rasch zunehmendem Befall welken ganze Triebe. Eigenartig ist die anfänglich nur teilweise Erscheinung; dabei welkt jeweils nur eine Blatt-, Stängel- oder Pflanzenhälfte. Später können am Stängel braune Risse entstehen und aufgeschnittene Triebe zeigen einen braun verfärbten Gefässring mit Schleimbefall. Auf den Früchten können sogenannte „Vogelaugen“, 2-4 mm breite, dunkle Flecken mit Hof auftreten.

Das Bakterium kann mit dem Saatgut eingeschleppt werden. Im Boden vermag es auf Pflanzenresten 2-3 Jahre überdauern. Die Vermehrung erfolgt im lebenden Pflanzengewebe, optimal bei Temperaturen von 26-28°C und gleichzeitig hoher Luftfeuchtigkeit. Die Verbreitung von Pflanze zu Pflanze findet durch Wasserspritzer bei der Beregnung von oben oder bei der Kulturpflege statt. Im Gewächshaus findet eine Ausbreitung häufig in Arbeitsrichtung statt.

Vorbeugende und kurative Hygienemassnahmen (s.a. Kästchen Desinfektionsmittel)

a. Unabhängig davon, ob es sich um Bakterien- oder Viruskrankheiten handelt, gelten bei Gewächshautomaten ähnliche Hygienemaßnahmen. Während der Kultur wird von in- und ausländischen Forschungs- und Beratungsstellen vorbeugend folgendes empfohlen:

- Schnittwerkzeuge von Zeit zu Zeit 20 Minuten in Desinfektionsmittel eintauchen (Empfehlung: mehrere Schnittwerkzeuge verwenden, sodass immer ein Werkzeug mit der Schneide vollständig desinfiziert werden kann)
- Arbeitskleider und -schuhe öfters wechseln bzw. reinigen. Vorsicht bei Gewächshausbesuchern aus anderen Betrieben (Kleiderüberzüge für Gäste)
- Einweghandschuhe verwenden
- Möglichst kein Wasser spritzen; Wasserspritzer können Erreger verbreiten
- Jungpflanzen und Kultur nicht im selben Gewächshaus kultivieren
- Zugang in Gewächshaus für Haustiere (Hund, Katze) verhindern
- Regelmäßige und systematische Kulturkontrollen betreffend möglicher Schadsymptome

b. Wird ein Befall vermutet oder ist ein solcher bekannt, gilt zusätzlich folgendes:

- Kranke Pflanzen (inkl. noch gesund erscheinende Nachbarpflanzen) sofort und vollständig vor Ort in Plastiksack stecken, aus dem Gewächshaus entfernen und vernichten.
- Befallsorte markieren, dort wegen Verschleppungsgefahr Kulturarbeiten zuletzt ausführen.
- Immer in der gleichen Arbeitsrichtung arbeiten
- Pflanzenschutzgeräte vor und nach Einsatz reinigen

- Beim Gewächshauseingang desinfizierendes Fußbad einrichten
- Jungpflanzengebinde, welche befallene Pflanzen enthielten, vor der Rückgabe reinigen
- Regelmäßige und systematische Kulturkontrolle auf mögliche weitere Befallsherde

c. Nach Kulturende

- Gewächshauskonstruktion, evt. Leitungen und Arbeitsmittel (Erntegebinde) reinigen und mit Desinfektionsmitteln oder Wasserdampf (Temperatur über 70°C) desinfizieren.
- Konsequentes Beseitigen aller Pflanzenreste, Früchte, Unkräuter und weiterer Pflanzen (mögliche Wirtspflanzen).
- Bodenabdeckung mit Plastik entfernen, ohne damit Boden zu berühren

Obenerwähnte Massnahmen können Teil der betrieblichen Qualitätssicherung darstellen, worüber bekanntlich alle betroffenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter orientiert sein sollen. Als Anreiz für deren Umsetzung im Betrieb wäre z.B. eine Prämie für die Meldung eines Erstbefalls denkbar.

Was machen mit verdächtigem Pflanzenmaterial?

Wenn Sie in Ihrem Betrieb verdächtiges Pflanzenmaterial feststellen, kontaktieren Sie ihre Zentralstelle für Gemüsebau. Diese kann in einem begrenzten Umfang Probematerial an die zuständigen Sachbearbeiter der Forschungsanstalten Changins (RAC) und Wädenswil (FAW) zur Diagnose weiterleiten.

Das Virus kann mit aufwendigen Labortests bereits vor dem Auftreten der ersten Symptome nachgewiesen werden.

Eine Laboranalyse zur Bestimmung des genauen Schaderregers darf allerdings nicht überbewertet werden. Denn erstens dauert eine solche Bestimmung einige Tage. Und zweitens gelten für alle uns bekannten Viruskrankheiten wie auch für verschiedene Bakterienkrankheiten dieselben vorbeugenden und kurativen Massnahmen.

Desinfektionsmittel: Was kommt wo und wie in Frage

Auch bei Desinfektionsmitteln gilt, dass in der Handhabung keine grossen Unterschiede bestehen, ob es sich nun um viröse oder bakterielle Krankheiten handelt. Vor allem durch den Feuerbrand im Obstbau konnten mit Desinfektionsmitteln wertvolle Erfahrungen gemacht werden.

Desinfektion von Schnittwerkzeugen

Werkzeuge sollen in eines der unten genannten Produkte eingetaucht werden. Erst eine längere Einwirkungszeit bewirkt eine sichere Desinfektion, wir empfehlen eine Eintauchzeit von 20 Minuten. Die Mittel sollen wöchentlich erneuert werden. Die vorgeschlagenen Produkte sind biologisch abbaubar, Kleinstmengen von Gebrauchslösungen können über das Abwasser entsorgt werden. Im Übrigen sind die Anwendungshinweise der Hersteller zu beachten. Folgende Produkte können empfohlen werden:

- *Lysetol FF*, in 4%-iger Anwendungskonzentration
- *Desinfectant FS 37*, in 10%-iger Anwendungskonzentration
- *Menno-Florades*, in 1%-iger Anwendungskonzentration
- *Beloran 200*, in 4%-iger Anwendungskonzentration
- *Äthanol*, in 70%-iger Anwendungskonzentration
- *Trinatriumphosphat-Lösung*

Weitere Massnahmen stellen ein kurzes Abflammen der Schnittwerkzeuge, das Eintauchen in heisses Wasser (mind. 70°C) während einer Minute oder ein ausgiebiges Reinigen mit einer Seifenlösung dar. Teilweise empfohlene Magermilch scheint eine ungenügende Wirkung zu haben und das früher häufig verwendete Formalin ist aus humantoxischen Überlegungen umstritten.

Desinfektion von Händen und Stiefeln

Für die Hände werden spezielle Desinfektionsmittel wie *Sagrosept* oder *Sterillium* sowie das Tragen von dünnen Einweghandschuhen empfohlen.

Betreffend Stiefeln gelten vorbeugend Zutrittsbeschränkungen, Schuhe zum Wechseln sowie Schuhüberzüge. Zur Desinfektion von Stiefeln kann folgendes empfohlen werden:

- Mit Desinfektionsmittel (zB. *Lysetol FF 4%*, *Desinfektant FS 37*, *Menno-Florades 1%* oder *Beloran 200 4%*) getränkte Fussmatten bei den Türen verwenden.
- Stiefel (Schuhe) mit Wasser grob reinigen, dann mit heissem Wasser (>70°C) überschütten.
- Stiefel (Schuhe) mit Wasser grob reinigen, dann mit *Äthanol 70%* besprühen und einwirken lassen, ein zweites Mal besprühen und nochmals einwirken lassen.
- Stiefel (Schuhe) mit Wasser grob reinigen, dann mit *Lysetol FF 7%* benetzen und fünf Minuten einwirken lassen.
- Leichte Turnschuhe aus Textilgewebe können in der Waschmaschine gewaschen und damit sicher desinfiziert werden. Dasselbe gilt auch für Kleidungsstücke.

Bezugsquellen von Desinfektionsmitteln

Produkt	Bezugsquelle	Telefon-Nummer
<i>Lysetol, Sagrosept</i>	Schülke & Mayr AG, Postfach 865, 8025 Zürich	01 252 98 02
	Fenaco, Schaffhauserstr.6, 8400 Winterthur	052 264 24 28
	Jakob Wildisen, Im Feld, 6285 Hitzkirch	041 917 16 92
	Riggenbach AG, Wangenthalstr.209, 3173 Oberwangen	079 215 38 45
	LV-Landverb. St.Gallen, Industriestr, 9430 St. Margrethen	071 747 53 20
	Landi-Geschäfte SG,TG,GR, SZ, ZH, SH, AR	
<i>Desinfektant</i>	Frisag AG, Industriestr. 10, 6345 Neuheim	041 755 30 30
<i>Menno-Florades</i>	H.Müller, 9214 Kradolf	071 642 11 77
<i>Beloran</i>	Fenaco, Schaffhauserstr.6, 8400 Winterthur	052 264 24 28
<i>Sterillium, Äthanol, Sagrosept</i>	Drogerien und Apotheken	

Mitverwendete Literatur(-quellen)

- Vonesch Gerhard, Dossier „Pepino Mosaik Virus“, KZG FR Posieux, Juni 2000
- Heck Manfred, Amt für Landwirtschaft, Stockach (D)
- Dalmon Anne et al. La maladie des feuilles jaunes en cuillère de la tomate, PHYTOMA, Mai 2000
- Devreker Rudy, Merkblatt Corynebakterium, Dezember 2000
- www.bfl.at/institut/phyto/pepvir/pep_ge.htm