



Tomato brown rugose fruit virus

Das Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV), auch als „Jordan Virus“ benannt, wurde im August 2020 erstmals im Land Brandenburg in einem Bestand von Tomatenpflanzen zur Fruchterzeugung festgestellt. Inzwischen wurde dieses Virus mehrfach in der Europäischen Union nachgewiesen.

Das Virus gehört zur Gruppe der Tobamoviren. Es infiziert die Pflanze über kleinste Wunden und wird von den Wirtspflanzen in großer Anzahl reproduziert. Die Viren werden mechanisch sehr leicht übertragen. Sie besitzen eine hohe Überdauerungsfähigkeit und ein hohes Schadpotenzial.



Abbildung 1: Symptombild des ToBRFV an einer Tomate
(© M. Noack/LELF)

Dieses Virus kann in kürzester Zeit einen kompletten Bestand infizieren. Es ist außerordentlich langlebig, höchst aggressiv und ansteckend, sehr persistent auf glatten Oberflächen (noch drei Monate lang infektiös) und sehr hitzestabil. Es kann im Tomaten- und Paprikaanbau zu einem wirtschaftlichen Totalschaden führen. Es wird mechanisch übertragen und dringt über entstehende Wunden bei Kulturmaßnahmen im Bestand durch Messer, Scheren und Hände in die Pflanzen ein. Auch ohne direkte Wunden, durch Mikroläsionen nach Berührung durch Hände, Kleidung, Haare, glatte Oberflächen, wie Kisten, Transportmittel sowie auch über Substrate, Pflanzenreste, Gießwasser und Nährlösungen ist eine Übertragung möglich. Es ist ebenso durch Berührung/Reibung von infizierten Teilen einer Pflanze mit einer gesunden Pflanze, wie beispielsweise beim Transport, leicht übertragbar. Weitere mögliche Infektionswege sind über Saat- und Pflanzgut, infektiöses Material aus einer Vorkultur, wie alte vertrocknete Blätter oder Blattreste und auch über auskeimende Tomatensamen aus einer infizierten Vorkultur oder Unkraut, wie Schwarzer Nachtschatten. Des Weiteren können Desinfektionslücken in Gewächshäusern in schwer zu erreichenden Bereichen, befallene Tomaten- und Paprikafrüchte aus dem Handel zum privaten Verzehr, Raucher (Tabakpflanze ist Wirtspflanze von ToBRFV) und andere Übertragungswege, wie Telefon und Computertastaturen in den Sozialräumen der Beschäftigten. Auf Oberflächen, in Kleidung, Pflanzenresten, Erde, Transportmitteln und Transportmaterial kann es lange überdauern. Infizierte Hummelvölker zur Bestäubung können innerhalb und zwischen den Gewächshäusern das Virus übertragen. Das Virus kann sich zunächst auch latent ausbreiten, ohne dass die Pflanzen Symptome aufweisen.

Aktualisierte wissenschaftliche Informationen zu den Testmethoden und die Ausbreitung des Tomato brown rugose fruit virus führten zu einer Neubewertung und dem Ansatz des proaktiven Schutzes hinsichtlich der Meldung des Auftretens, einzuleitender Schritte und detaillierterer anzuwendender Maßnahmen. Diese Erkenntnisse werden mit der Durchführungs-

führungsverordnung (EU) 2023/1032 der Kommission vom 25. Mai 2023 über Maßnahmen zum Schutz des Gebiets der Union gegen die Einschleppung und Ausbreitung des Tomato brown rugose fruit virus umgesetzt. Die Verordnung trat am 27. Mai 2023 in Kraft und gilt vom 1. September bis zum 31. Dezember 2024.

Für die Zwecke der Durchführungsverordnung (EU) 2023/1032 gelten die Begriffe

- „spezifizierter Schädling“ für das Tomato brown rugose fruit virus,
- „spezifizierte Pflanzen“ für Pflanzen von *Solanum lycopersicum* und ihre Hybride sowie von *Capsicum* sp., außer Samen von *Solanum lycopersicum* und ihre Hybride sowie von *Capsicum* sp. und Früchte von *Solanum lycopersicum* und ihre Hybride sowie von *Capsicum* sp.,
- „zum Anpflanzen bestimmte spezifizierte Pflanzen“ für zum Anpflanzen bestimmte Pflanzen von *Solanum lycopersicum* und ihre Hybride sowie von *Capsicum* sp., außer Samen von *Solanum lycopersicum* und ihre Hybride sowie von *Capsicum* sp.

Das betrifft Pflanzen zum Anpflanzen, die zur Weiterkultivierung in der Fruchtproduktion, zur Saatgutproduktion oder für den Endverbraucher bestimmt sind.

- „spezifizierte Samen“ für Samen von *Solanum lycopersicum* und ihre Hybride sowie von *Capsicum* sp. sowie
- „spezifizierte Früchte“ für Früchte von *Solanum lycopersicum* und ihre Hybride sowie von *Capsicum* sp.



Abbildung 2: Symptom von ToBRFV an Früchten von Tomate
(© Dr. M. Riedel/LELF)



Abbildung 3: Symptom von ToBRFV an Blatt von Tomate
(© S. Bernhardt/LELF)



Abbildung 4: Symptom von ToBRFV an Früchten
(© S. Bernhardt/LELF)

Das Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) darf nicht in die Europäische Union eingeschleppt, innerhalb des Gebietes der Union verbracht, gehalten, vermehrt oder freigesetzt werden.

Unternehmer, die zur Ausstellung von Pflanzenpässen ermächtigt sind, müssen bestimmte Kriterien erfüllen. Gemäß Artikel 1 c) der Verordnung (EU) 2019/827 haben sie einen wirksamen Plan bereitzuhalten, in dem Maßnahmen für einen Verdachtsfall oder bei Feststellung des Auftretens von geregelten Schädlingen festgelegt sind. Um Unternehmer bei der Erstellung eines solchen Plans zu unterstützen und um einheitliche Verfahrensweisen in Deutschland zu fördern, wurde in Deutschland eine Vorlage für einen Handlungsplan von der Bund-Länder Arbeitsgruppe Registrierung und Pflanzenpass erstellt.

Der Unternehmer kann die Vorlage für das eigene Unternehmen anpassen oder einen eigenen Handlungsplan in Abstimmung mit seiner zuständigen Behörde erarbeiten. In jedem Fall muss ein vollständiger Handlungsplan vorhanden sein, der im Bedarfsfall einzuhalten ist.

Im Unternehmen verantwortliche Personen für die Beurteilung verdächtiger Anzeichen eines Befalls und für den Kontakt mit der zuständigen Behörde sind nach diesem Handlungsplan auf einem Aushang (Anlage 1 des Handlungsplans) anzugeben. Der Aushang wird vom Unternehmer ausgefüllt und ist für alle Mitarbeiter gut sichtbar im Unternehmen anzubringen.

Befallsverdachtsmerkmale

Die nachfolgend genannten Symptome können zwischen den Sorten variieren:

- leichte bis starke Mosaikverfärbungen auf den Blättern,
- Die oberen Blätter der Pflanzen sind zum Teil schmal oder blasig gewölbt, besonders an den jüngeren Blättern an den Kopf- und Seitentrieben,
- eingerollte Blätter trotz ausreichender Wasserversorgung
- infizierte Früchte sind runzlig, mit braunen oder gelben Flecken,
- ungleichmäßige Fruchtreife einzelner Früchte, dadurch grüne Flecken/Streifen auf roten Früchten,
- Nekrosen der Kelchblätter
sowie
- Welke der gesamten Pflanzen mit anschließender Vergilbung und Absterben
- Da die Symptome mit anderen Viren verwechselt werden können, ist eine Laboranalyse unbedingt erforderlich.

Vor Betreten der Gewächshäuser sind Hände und Schuhe (Bodendesinfektionsmatten) zu desinfizieren. Außerdem sollten keine Tomaten- oder Paprikafrüchte von den Mitarbeitern in den Betrieb mitgebracht werden.

Viren sind nicht direkt bekämpfbar, deshalb ist es besonders wichtig, bei Pflegearbeiten die leichte mechanische Übertragung durch Werkzeuge, Hände usw. zu unterbinden. Hierbei sollte das Desinfektionsmittel Menno Florades auf Basis von Benzoesäure zum Einsatz kommen. Test haben ergeben, dass Alkohol gegen Tobamoviren nicht ausreichend wirkt. Des Weiteren sollten besser noch Handschuhe getragen werden, da sie sich leichter desinfizieren lassen als die bloßen Hände. Nach Kulturende sind ebenfalls alle Stellflächen oder Materialien, die Kontakt mit den Pflanzen hatten, zu reinigen und im Anschluss zu desinfizieren. Dabei bietet eine Applikation des Desinfektionsmittels als Schaum Vorteile, zum Beispiel durch eine längere Einwirkdauer und eine bessere Sichtbarkeit der bereits behandelten Fläche.

Bekämpfungs-/Vorbeugungsmaßnahmen

Maßnahmen vor Kulturbeginn

- Installieren einer Wasserdesinfektionsanlage für Gießwasser (Drainage)
- Verwendung von virusfreiem Saatgut und Pflanzenmaterial
- Verwendung von ToBRFV- resistentem Saatgut von *Capsicum* sp.

Eine Auflistung der Niederlande der registrierten resistenten Sorten von *Capsicum* sp. gegen Tomato brown rugose fruit virus an die Europäische Kommission mit Angabe der Züchterreferenz und dem Sortennamen finden Sie in der Information der Pflanzengesundheitskontrolle des Landes Brandenburg 01/2024. Für die Einfuhr von Saatgut und Pflanzen zum Anpflanzen der registrierten Sorten von *Capsicum* sp. gelten besondere Bedingungen für die Einfuhr und das innergemeinschaftliche Verbringen.

Für die nachfolgenden, in der Auflistung der Niederlande noch nicht registrierten resistenten Sorten von *Capsicum* sp. gegen Tomato brown rugose fruit virus mit Angabe der Züchterreferenz oder dem Sortennamen gelten die in der Information der Pflanzengesundheitskontrolle des Landes Brandenburg 01/2024 genannten Anforderungen für die Einfuhr und das innergemeinschaftliche Verbringen.

35-BY1472 RZ, 35-BY1474 RZ, 35-BY1534 RZ, 35-DR1385 RZ, 35-DR1479 RZ, 35-LR1415 RZ, 35-LR1682 RZ, Aderans, Alessandro, Amalthea, Arconte, Argaman, Arkane, Arkos, Atabal, Balcanes, Barboten, Barlem, Barreiros, Bessta, BF187566, Bikos, Botiful, Bross, Cabanas, Camier, Capirossi, Castamar, Crispyred, Crispystar, Dancehall, Divna, Dunbar, E20C10403, E20C10405, E20S.0463, E20S.10498, E20S0394, E20S0465, E20S0490, E20S0492, E20S0554, E20S10382, E20S10410, E20S10412, E20S10451, E20S10452, Elektra, Francelia, GALIKA, Gambito, Garbajosa, Gresini, Harout, Hassium, Hiptet, Houdix, HPD1600013, Hydra, Ildaria, Jabana, Janosso, Jason, Kaori, Krakos, Lazuli, Levente, Lihou, Lyker, Malene, Malevi, Masami, Mitayo, Monzon, Navel, Orange Cream, Orange Oblea, Ordant, Palermo Rock, Polepos, Pretoria, Publio, Pulosari, Red Rotella, Ridona, Sacher, Sadoc, Safora, Salonikas, Schubert, Selamar, Sendai, Showman, Silverstone, Sitrunate, Spartanos, Spencer, Superstar, Talas, Terceira, TP 3701, TP1203, Varane, Ventisca, WLS 2042, WLS 7409, WLS 7409, Y08951, Yedda, Yellow Cocada

- Verwendung von Saatgut von Sorten von *Solanum lycopersicum* mit hohen Resistenzen gegen das Tomato brown rugose fruit virus
- Eine entsprechende Liste von registrierten resistenten Sorten von *Solanum lycopersicum* gegen das Tomato brown rugose fruit virus sind bisher von keinem Mitgliedstaat der Europäischen Union an die Europäische Kommission übermittelt worden.
- Der Pflanzenschutzdienst der Niederlande weist darauf hin, dass aufgrund des unterschiedlichen Resistenzniveaus und der zugrundeliegenden Mechanismen und deren Effektivität derzeit nicht klar, welche handelsüblichen Sorten von *Solanum lycopersicum* ein Resistenzniveau aufweisen, das das Risiko der Übertragung und Verbreitung von TOBRFV auf das geforderte Maß reduziert.
- Derzeit existiert keine standardisierte Methode zur Bestimmung des Resistenzniveaus. Ohne solch eine Methode können die Resistenzangaben der Züchter und Vertreiber nicht unabhängig überprüft und folglich keine Liste resistenter Sorten von *Solanum lycopersicum* erstellt werden.
- Erstellen eines Hygieneplans mit regelmäßigen Desinfektionsmaßnahmen
- Schulung des Personal zum Hygieneplan
- Regelmäßige Schulung des Personals über den relevanten Schaderreger, um rechtzeitig Symptome zu erkennen

- Schulung des Personals über die Gefahr und Möglichkeiten der Ein- und Verschleppung des relevanten Schaderregers
- Zutrittsberechtigungen festlegen: Nur Zutrittsberechtigte haben Zugang zu den Gewächshäusern
- Abtrennung von Betriebsteilen, in denen eigene Gerätschaften, Werkzeuge, Kisten, Töpfe, Utensilien, Arbeitsschutzkleidung verwendet werden
- Regelmäßige Desinfektionsmaßnahmen mit dem vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit zugelassenen Desinfektionsmittel Menno Florades auf der Basis von Benzoesäure gegen Tobamoviren
- Anbau in einem sauberen und zuvor desinfizierten Gewächshaus
- Tomatenkeimlinge und Unkräuter, wie Schwarzer Nachtschatten und Melde, sind als potentielle Wirtspflanzen im Gewächshaus wie auch im Außenbereich zu entfernen.
- Es sind nachweislich gesunde Jungpflanzen und Samen zu verwenden, dessen Herkunft eindeutig mit einem Pflanzenpass rückverfolgbar ist. Der Pflanzenpass ist mindestens drei Jahre aufzubewahren.
- Unterschiedliche Sorten auf Anbauflächen sind so zu trennen, dass sich die Pflanzen nicht berühren
- Saatgut und Jungpflanzen sind getrennt nach Sorten und Partien auf das Tomato brown rugose fruit virus zu untersuchen und gegebenenfalls zu testen. Der Probenumfang richtet sich nach der Größe der Partie. Der Pflanzenschutzdienst erteilt hierzu Auskunft.
- Zuordnung von festgelegten Bereichen des Gewächshauses für die Mitarbeiter, einschließlich deren Werkzeuge, Gerätschaften, Erntekisten und anderem mehr
- Für den Verdachtsfall beziehungsweise bei Feststellung des Auftretens von geregelten Schädlingen ist vom Unternehmer ein Handlungsplan zu erstellen. Eine im Unternehmen verantwortliche Person und deren Vertretung für die Beurteilung eines Befallsverdachts und für den Kontakt mit der zuständigen Behörde sind zu benennen. Der Aushang zum Handlungsplan (Anlage 1) ist den Mitarbeitern bekanntzugeben und im Unternehmen für alle Mitarbeiter gut sichtbar auszuhängen.
- Ausstattung der Eingänge der Gewächshäuser oder Gewächshausabteile mit Desinfektionsmatten für Schuhe. Diese müssen ausreichend Wasser und ein wirksames Desinfektionsmittel enthalten. Die Desinfektionsmatte muss immer feucht sein, ist regelmäßig, vor allem bei Verschmutzungen mit Erde oder Pflanzenresten zu reinigen. Dabei ist auch die Lösung zu erneuern.

Vorsorgemaßnahmen während des Anbaus, auf jeden Fall bei Befallsverdacht

- Händewaschen und Handdesinfektion vor Betreten der Kulturen
- Zwischendesinfektion der Hände und/oder Handschuhe sowie der Messer/Scheren
- Reinigung und Desinfektion der Wagen und Kisten
- Bei Kulturarbeiten und der Ernte sollte in einer Richtung gearbeitet werden. Eine stets gleichbleibende Arbeitsrichtung bei allen Kulturmaßnahmen schränkt eine Virusausbreitung in nur eine Richtung ein.
- Für jede Sorte und/oder Wechsel der Anbauflächen/Reihen oder Gewächshäuser ist separates Werkzeug zu verwenden oder ausreichend zu desinfizieren. Am Eingang des

Gewächshaus oder Gewächshausabteils sind Desinfektionsmittel für Hände und Gerätschaften zu lagern. Die Nutzung von zwei Werkzeugsets je Mitarbeiter ist zu empfehlen. Das zweite Set kann im Desinfektionsbad bis zur Nutzung aufbewahrt werden.

- Als Mindestschutzausrüstung sind Einmalanzüge zu verwenden. Diese sollten wie Einmalhandschuhe und Schuhüberzieher dringend nach jeder Benutzung entsorgt oder nur für eine bestimmte Anbaufläche/Sorte/Reihe verwendet werden.
- Tragen von Handschuhen während der Arbeit. Diese lassen sich leichter desinfizieren als die bloßen Hände. Trotzdem sind auch die Hände vor der Arbeit, nach den Pausen, nach Kontakt mit Erde und Abfällen regelmäßig zu waschen und mit amtlich zugelassenen Desinfektionsmitteln zu desinfizieren.
- Arbeitskleidung wöchentlich bei mindestens 60 Grad Celsius waschen
- Unterschiedliche Sorten sind auf Anbauflächen so trennen, dass sich die Pflanzen nicht berühren.
- Im Betrieb sind strikte Hygienemaßnahmen einzuhalten.
- Kisten und Transportmittel sollten nicht mit anderen Betrieben ausgetauscht werden beziehungsweise vor der Verwendung desinfiziert werden.
- Kein Zugang von Haustieren wie Hunde und Katzen in die Gewächshäuser
- Kein Zugang von Unbefugten
- Anbauflächen von Schmutz und Unkraut freihalten
- Ausleihe von Materialien, Maschinen und Geräten von anderen Betrieben vermeiden

Reinigung und Desinfektion

- Verwendung des Desinfektionsmittels „Menno Florades“ mit viruzider Wirkung entsprechend der Zulassung des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit auf der Basis von Benzoesäure
- Alle Materialien sind unbedingt vor der Desinfektion zu reinigen.
- Nach Kulturende sind ebenfalls alle Stellflächen oder Materialien, die Kontakt mit den Pflanzen hatten, zu reinigen und im Anschluss zu desinfizieren. Die Applikation des Desinfektionsmittels als Schaum wird aufgrund einer längeren Einwirkzeit und der besseren Sichtbarkeit der bereits behandelten Fläche empfohlen.
- Nichtmetallische Gerätschaften können mit einer Lösung aus Haushaltsbleiche desinfiziert werden. Die Viren überdauern zum Teil mehrere Monate in Kleidung, Pflanzenresten, Substrat und an Werkzeug.

Maßnahmen bei Befallsverdacht

Bei Auftreten oder Verdacht des Auftretens des Tomato brown rugose fruit virus besteht eine unverzügliche **Meldepflicht**¹ für jede Person an den jeweils zuständigen Pflanzenschutzdienst mit der Angabe aller notwendigen Informationen zum Auftreten oder den Verdacht des Auftretens.

¹ Artikel 4 – Durchführungsbeschluss (EU) 2023/1032

Für die Meldung im Land Brandenburg ist das auf den Internetseiten der Pflanzengesundheitskontrolle veröffentlichte Meldeformular mit den dort aufgeführten Kontaktdaten zu verwenden.

E-Mail: pgk_uqs@lflf.brandenburg.de

Telefon: 0335 60676-2101

- Nach Erhalt der Informationen zeichnet der jeweils zuständige Pflanzenschutzdienst die Informationen auf und trifft alle erforderlichen Maßnahmen, um das Auftreten oder den Verdacht des Auftretens zu bestätigen oder zu widerlegen.
- Bis zur Verdachtsbestätigung durch den zuständigen Inspektor der Pflanzengesundheitskontrolle, sind die Mitarbeiter über den verdächtigen Schaderreger und deren Übertragungswege zu informieren.
- Der befallene Bereich ist zu kennzeichnen. Bis zur Vorlage des Ergebnisses aus dem amtlichen Diagnoselabor sollte der Zugang zum Bereich mit dem Befallsverdacht eingeschränkt werden. Schutzkleidung, Werkzeuge und Material, wie Scheren und Messer, Erntekisten und Wagen aus dem befallsverdächtigen Bereich dürfen nicht in anderen Bereichen verwendet werden.
- Alle Abfälle aus den Kulturen, wie Blätter, Früchte, Wurzel sind in Plastiksäcken zu sammeln und nach Absprache mit dem Verantwortlichen einer Müllverbrennungsanlage durch Verbrennung zu vernichten.
- Wird ein Befall mit dem Tomato brown rugose fruit virus festgestellt, richten sich die anzuwendenden Maßnahmen nach Zweck und Art des Anbaus. Unterschieden wird nach Produktion von Pflanzen zum Anpflanzen und Samen oder der Fruchtproduktion und ob die Pflanzen unter physisch geschützten Bedingungen oder im Freiland angebaut werden.
- In jedem Fall sind Hygienemaßnahmen anzuwenden. Je nach Verwendungszweck sind Pflanzen und Nährboden sofort oder spätestens am Ende der Anbausaison zu vernichten. Befallene Pflanzen oder Früchte dürfen auf keinen Fall kompostiert werden. **Sie müssen über die Müllverbrennung vernichtet werden.** Mit der strikten Anwendung von Hygienemaßnahmen, einschließlich der Desinfektion und Vernichtung des Befallsmaterials, sollen die Ausbreitung und Verschleppung des Befalls auf Folgekulturen oder andere Produktionsflächen von *Solanum lycopersicum* und ihren Hybriden sowie von *Capsicum* sp. vermieden werden.
- Hummelkästen sind zu schließen, da Hummeln nachweislich das Virus übertragen. Hummelvölker, die mit infizierten Pflanzen Kontakt hatten, müssen ausgetauscht werden.

Die Pflanzengesundheitskontrolle des Landes Brandenburg führt gemäß Artikel 5 der Durchführungsverordnung (EU) 2023/1032 in fruchterzeugenden Betrieben jährliche Erhebungen nach dem Zufallsprinzip zum Auftreten von Tomato brown rugose fruit virus durch. Diese Erhebungen beinhalten Probenahmen und Tests. Dabei werden derzeit jeweils 15 Prozent der fruchterzeugenden Betriebe von *Solanum lycopersicum* und ihre Hybride und von *Capsicum* sp. ausgewählt.

Weiterführende Informationen zu den phytosanitären Anforderungen für das innergemeinschaftliche Verbringen und die Einfuhr von Pflanzen zum Anpflanzen, Samen und Früchten von *Solanum lycopersicum* und ihre Hybride und von *Capsicum* sp finden Sie in der Information der Pflanzengesundheitskontrolle des Landes Brandenburg 01/2024.