

# Tomatenbraunfruchtvirus

Автор(и): гл.ас. д-р Ганчо Пасев, ИЗК "Марица" – Пловдив

Дата: 24.05.2024 Брой: 5/2024



сн. Г. Пасев

## Zusammenfassung

Das Tomatenbraunfruchtvirus (ToBRFV) ist einer der gefährlichsten Tomatenpathogene. In den letzten Jahren hat sich seine globale Ausbreitung aufgrund seiner Kontaktübertragung stetig verstärkt. Die Meldung des Virus in Bulgarien macht Landwirte auch auf eine strengere Anwendung phytosanitärer Maßnahmen bei agrotechnischen Aktivitäten im Tomatenanbau aufmerksam. Verschiedene Methoden zur Desinfektion von Saatgut, Geräten, Kleidung und Oberflächen sind für die Pflanzenprävention und die Gewinnung hochwertiger Erzeugnisse unerlässlich.

---

Seit das Tomatenbraunfruchtvirus, ToBRFV, 2015 erstmals in Jordanien gemeldet wurde, ist seine „Popularität“ aufgrund der Schäden, die es im weltweiten Tomatenanbau zu verursachen begann, rapide gestiegen. Die Ausbreitung des Virus hat weite Dimensionen angenommen, ähnlich wie COVID-19 beim Menschen. Derzeit wurde das Virus in fast allen Ländern Europas, hauptsächlich in Nahostländern in Asien, in einigen Teilen Indiens und Chinas, in Nord- (USA, Kanada und Mexiko) und Südamerika (Argentinien) gemeldet. Auf der Balkanhalbinsel wurden offizielle Meldungen über das Vorhandensein des Virus von Griechenland, Albanien, der Türkei und Bulgarien gemacht.

Wie jede Infektionskrankheit ist die Situation in unserem Land dynamisch und Änderungen unterworfen. Seit 2021, als das Virus erstmals in einem Tomatengewächshaus von 500 qm in der Gemeinde Mezdra gemeldet wurde, folgte ein weiterer Bericht auf der Website der Europäischen und Mediterranen Pflanzenschutzorganisation (EPPO). Nach Angaben der bulgarischen Lebensmittelagentur meldet die EPPO, dass im Juni 2022 Ausbrüche des Rugose-Virus in zwei Produktionsplantagen in den Regionen Smoljan und einer in Pazardzhik mit dem Status „in Ausrottung begriffen“ gefunden wurden. Diese Daten deuten darauf hin, dass die Produzenten besonders vorsichtig sein müssen, sowohl bei agrotechnischen Tätigkeiten für den Anbau von Tomaten als auch bei begleitenden Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Transport von Setzlingen, fertigen Produkten und der Bewegung von Personal, das an diesen Tätigkeiten beteiligt ist. Panik ist nicht nötig, sondern vielmehr eine besonnene Anwendung eines Systems von Maßnahmen zur Verhinderung der Virusausbreitung.

Bevor wir einige Maßnahmen erwähnen, ist es notwendig, einige Aspekte der Biologie des Rugose-Virus in Erinnerung zu rufen. Es gehört zur Tobamoviren-Gruppe, ähnlich den bekannten Tabak- und Tomatenmosaikviren. Die Virionen sind stäbchenförmig, etwa 300 nm lang und 15 nm im Durchmesser. Dies bedeutet, dass sie nur mit einem Elektronenmikroskop sichtbar sind. Als obligater Parasit zeigt das Virus die Eigenschaften eines lebenden Organismus und vermehrt sich nur in einer lebenden Zelle. Charakteristisch für diese Gruppe von Viren ist, dass die Pflanzeninfektion durch mechanischen Kontakt erfolgt. Dies geschieht in der Regel beim Ausgeizen, Anbinden, Wickeln und anderen Aktivitäten, die das Berühren der Pflanzen erfordern. Wenn eine kranke Pflanze berührt wird (mit Händen, Kleidung, Geräten), „brechen“ die Trichome an Tomatenblättern leicht, und Zellsaft, der auf gesunde Pflanzen übertragen werden kann, tritt aus. Das Virus kann auch über die Wurzeln durch infizierte Pflanzenreste im Boden und durch Wasser, in das es gelangt ist, aufgenommen werden. Das Virus ist auch samenbürtig. Es ist normalerweise auf der Oberfläche des Samens lokalisiert und sehr selten unter der Samenschale. Die Übertragung vom Samen auf die neue Pflanze liegt im Bereich von 0,08–2,8 %, aber dies ist ausreichend, damit sich die Infektion auf die verbleibenden Pflanzen im Anbau sowie auf andere Gebiete ausbreitet. Hummeln (*Bombus terrestris*) werden häufig zur Bestäubung im

Gewächshustomatenanbau eingesetzt und fungieren beim Sammeln von Pollen als Vektor für die mechanische Übertragung des Virus.

Neben Tomaten gehören zu den natürlichen Wirten des Rugose-Virus Paprika, Auberginen und Unkräuter wie der Schwarze Nachtschatten (*Solanum nigrum*). Unter Laborbedingungen können Madagaskar-Immergrün (*Catharanthus roseus*), Weißer Gänsefuß, Stechapfel, Gomphrena, verschiedene Tabaksorten und Petunien infiziert werden.



сн. Г. Пасев

## *Tomatenbraunfruchtvirus, ToBRFV*

Symptome bei Tomaten betreffen das Laub, potenziell verursachen sie Mosaiksprenkelungen unterschiedlicher Intensität oder Deformationen wie Blasenbildung, Adernverwachsungen oder eine starke Zergliederung der Blattspreite, die einem Farnblatt ähnelt. An Früchten sind die häufigsten Erscheinungen ungleichmäßige Färbungen in Form von gelblichen Flecken unterschiedlicher Intensität und Größe, bräunliche raue Stellen auf der Schale und Deformationen. Ähnliche Symptome werden bei Paprika beobachtet.

Es ist wichtig zu beachten, dass ähnliche Symptome an Blättern und Früchten auch durch Tabak- und Tomatenmosaikviren sowie das Paprika-Milde-Flecken-Virus verursacht werden können, die ebenfalls in unserem Land vorkommen. Die Identifizierung des Rugose-Virus sollte nicht ausschließlich auf Symptomen basieren, da diese auch von möglichen Mischinfektionen oder anderen Faktoren wie Phytotoxizität abhängen.

Neben Einzelinfektionen sind auch Mischinfektionen mit dem Tomaten-Bronze-Flecken-Virus und dem Pepino-Mosaikvirus möglich. Infolge dieser Schäden können die Erträge um etwa 15–55 % sinken, unabhängig davon, ob die angebaute Sorte resistent gegen Tabak- und Tomatenmosaik ist. Die Fähigkeit des Rugose-Virus, das weit verbreitete Resistenzgen ( $Tm2^2$ ) gegen Tobamoviren zu überwinden, macht es für die Produktion gefährlich.

### **Strategie zur Bekämpfung des Rugose-Virus**

Die Bekämpfung des Virus ist komplex und vielschichtig. Ansätze wie die Beschränkung des Zugangs zu Produktionsbereichen auf autorisiertes Personal, die Verwendung von Einweghandschuhen, die Begrenzung der Personalbewegung von Verpackungsanlagen zurück in Produktionsbereiche und die wirksame Desinfektion von Werkzeugen und Geräten müssen angewendet werden.

Routineaktivitäten wie der Einsatz von Bienen zur Bestäubung sind schwer zu kontrollieren, um das Risiko einer Kontamination mit dem Rugose-Virus zu verringern. Auch die „versehentliche“ Einführung potenziell infizierter Früchte (Tomaten, Paprika) in Produktionsbereiche oder Personalaufenthaltsräume könnte eine potenzielle Bedrohung darstellen. Daher werden häufige Diagnosetests empfohlen, um das Risiko zu reduzieren.

### **Saatgutbehandlung**

Eines der obligatorischen Elemente in der Saatgutproduktion ist die prophylaktische Behandlung von Saatgut, da sich das Virus in den meisten Fällen auf der Oberfläche des Samens befindet. Verschiedene chemische Präparate zur Saatgutbehandlung wurden getestet. Wissenschaftliche Studien schlagen mehrere Rezepte zur Saatgutbehandlung vor: Erhitzen der Samen bei 70°C für 96 h; 75°C für 48 h oder 80°C für 24 h, sowie deren Behandlung mit einer 2,5 %igen Natriumhypochlorit-Lösung für 15 min. Andere Autoren weisen darauf hin, dass die Behandlung mit 2 %iger Salzsäure für 30 min oder 10 %igem Trinatriumphosphat eine 100 %ige Desinfektion gewährleistet. Unsere Beobachtungen zeigen hingegen, dass die Behandlung mit 20 %iger Salzsäure für 30 min eine vollständige Dekontamination bewirkt, im Gegensatz zu Trinatriumphosphat.

### **Oberflächenbehandlung**

Ein weiterer Aspekt der Desinfektion betrifft die in den Produktionsbereichen verwendeten Werkzeuge.

Wissenschaftliche Studien zeigen, dass das Virus nach der Behandlung mit 10 % Clorox<sup>®</sup> (enthält Natriumhypochlorit), 2 % Virocid (enthält Glutaraldehyd), 3 % Virkon (enthält Calciumperoxymonosulfat) oder einer 5 %igen Bleichlösung zu über 90 % inaktiviert wird.

## Kleidungsdesinfektion

Präparate wie Fadex H+, Menno Hortisept Clean Plus, Menno Florades, die speziell für die Gewebedesinfektion entwickelt wurden, sind auf dem Markt erhältlich und bieten einen Schutz von über 99,9 %. Das Waschen von Kleidung mit gewöhnlichem Waschmittel tötet das Virus nicht ab. In diesem Fall behält das Virus seine Infektiosität im Wasser.

## Schuhdesinfektion

Die Behandlung mit Präparaten wie Natriumhypochlorit, Virkon S, Menno Florades und Magermilch zeigt eine Wirksamkeit von über 90 % gegen das Virus bei der Behandlung von Pflanzensaft.

*Fotos von Assoc. Prof. Dr. G. Pasev*

---

## Literaturverzeichnis

1. Salem, N., Jewehan, A., Miguel A. Aranda, M.A., Fox, A. 2023. Pandemie des Tomatenbraunfruchtvirus. Annu. Rev. Phytopathol. 61:137–64 <https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-021622-120703>
2. EPPO Globale Datenbank <https://gd.eppo.int/taxon/TOBRFV/distribution/BG>
3. Samarah, N., Sulaiman, A., Salem, N., Turina, M. 2021. Desinfektionsbehandlungen eliminierten das Tomatenbraunfruchtvirus in Tomatensamen. Eur J Plant Pathol 159, 153–162. <https://doi.org/10.1007/s10658-020-02151-1>