

Express – PRA¹⁾ zum Tomato brown rugose fruit virus – Auftreten –

erstellt von: Julius Kühn-Institut, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit am: 18.10.2018. Zuständige Mitarbeiter: Dr. Anne Wilstermann, Dr. Heiko Ziebell

Anlass: Auftreten von Symptomen in einem Tomatenbetrieb in Nordrhein-Westfalen

Express-Risikoanalyse (PRA)	Tomato brown rugose fruit virus		
Phytopsanitäres Risiko für DE	hoch <input checked="" type="checkbox"/>	mittel <input type="checkbox"/>	niedrig <input type="checkbox"/>
Phytopsanitäres Risiko für EU-MS	hoch <input checked="" type="checkbox"/>	mittel <input type="checkbox"/>	niedrig <input type="checkbox"/>
Sicherheit der Einschätzung	hoch <input type="checkbox"/>	mittel <input checked="" type="checkbox"/>	niedrig <input type="checkbox"/>
Fazit	<p>Das Tobamovirus „tomato brown rugose fruit virus“ (ToBRFV) wurde 2015 in Jordanien entdeckt, trat aber schon 2014 in Israel auf. ToBRFV kommt bisher in Deutschland und der EU noch nicht vor. Es ist bisher weder in den Anhängen der RL 2000/29/EG noch bei der EPPO gelistet.</p> <p>ToBRFV befällt Tomatenpflanzen und führt zu Mosaikfärbungen der Blätter sowie Verfärbungen und Deformationen der Früchte. Das Virus kann bis zu 100 % eines Bestandes befallen. Die verfügbaren Resistenz-Gene in konventionellen Tomatensorten gegen andere Tobamoviren sind gegen ToBRFV unwirksam. Bisher ist zu wenig über das Virus bekannt, um weitere mögliche Schäden an anderen Pflanzen auszuschließen.</p> <p>Das Virus kann sich in Gewächshauskulturen von Tomaten in Deutschland und anderen EU-Mitgliedstaaten ansiedeln. Auch im Freiland kommen potentielle Wirtspflanzen vor, die zumindest als Reservoir für Neuinfektionen dienen könnten.</p> <p>Wegen seines hohen Schadpotenzials für die Tomatenproduktion stellt ToBRFV ein erhebliches phytopsanitäres Risiko für Deutschland und andere EU-Mitgliedstaaten dar.</p> <p>Aufgrund dieser Risikoanalyse besteht Anlass zur Annahme, dass sich der Schädling in Deutschland und in anderen Mitgliedstaaten ansiedeln und nicht unerhebliche Schäden verursachen kann.</p> <p>Das ToBRFV wird als potentieller Quarantäneschädling eingestuft, ein Befall ist daher entsprechend § 4a der PBVO zu tilgen. Es sollten strikte Hygienemaßnahmen eingehalten werden, um die Verschleppung in andere Betriebsteile oder weitere Betriebe zu verhindern. Ein Befall durch diesen Schädling ist amtlich zu melden.</p>		
Taxonomie²⁾	Reich: Viren und Viroide; Kategorie: Viren; Familie: Virgaviridae; Gattung: Tobamovirus; Art: Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV)		
Trivialname	Tomato brown rugose fruit virus		
Synonyme	keine		

Express-Risikoanalyse (PRA)	Tomato brown rugose fruit virus
Liegt bereits PRA mit übertragbaren Aussagen vor?	nein
Biologie	<p>Tobamoviren (bekannte Vertreter sind das Tabak-Mosaik-Virus und Tomaten-Mosaik-Virus) bestehen aus einem einsträngigen RNA-Molekül, welches sich in einem gefurchten zylindrischen Kapsid befindet. Die Übertragung erfolgt durch infiziertes Saatgut von Wirtspflanzen oder durch mechanische Übertragung. Das Virus dringt über winzige Verletzungen in die Pflanze ein. Die Wirtspflanze reproduziert in großen Mengen neue Viren.</p> <p>Tobamoviren sind sehr stabil und können lange ohne Wirt auf Oberflächen, in Kleidung, in Pflanzenresten, Nährfilm-lösungen, Erde oder auch Transportmaterial überdauern, ohne ihre Virulenz zu verlieren.</p>
Ist der Schädling ein Vektor? ³⁾	nein
Benötigt der Schädling einen Vektor? ⁴⁾	nein Die Übertragung erfolgt über Saatgut oder mechanisch.
Wirtspflanzen	<p>Kommerzielle Schäden wurden bislang nur von Tomatenpflanzen (<i>Solanum lycopersicum</i>) berichtet.</p> <p>In Inokulationsversuchen haben sich eine Reihe von Pflanzen als potentielle Wirte herausgestellt, die selbst bei vorliegender systemischer Infektion zumeist nur geringe Symptome zeigen oder symptomlos bleiben, dazu gehören Tabakpflanzen (wilde Arten und Kulturhybriden; <i>Nicotiana benthamiana</i>, <i>N. glutinosa</i>, Hybride von <i>N. tabacum</i>), Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i>), Garten-Petunie (<i>Petunia hybrida</i>), sowie die auch wild in Deutschland vorkommenden Arten Mauer-Gänsefuß (<i>Chenopodium murale</i>) und Schwarzer Nachtschatten (<i>Solanum nigrum</i>).</p> <p>Paprika (<i>Capsicum annuum</i>) mit bestimmten Resistenzeigenschaften zeigt bei Temperaturen über 30°C beim Anbau in infiziertem Boden eine heftige Überreaktion auf das Virus (nekrotische Läsionen auf Wurzeln und Stängeln), die bis zum Absterben der Pflanze führen kann.</p> <p>Auf Kartoffeln (<i>Solanum tuberosum</i> cv Nicola) und Auberginen (<i>Solanum melongena</i> cv Classic, cv 206) konnte das Virus in den Versuchen nicht übertragen werden (LURIA et al., 2017).</p>
Symptome ⁵⁾	Leichte bis starke Mosaikfärbungen auf den Blättern, teilweise schmaler werdende Blätter, runzlige braune oder gelbe Verfärbungen der Tomatenfrüchte. Die Früchte verlieren deutlich an Wert oder werden unverkäuflich.
Vorkommen der Wirtspflanzen in DE ⁶⁾	Tomatenpflanzen werden in Deutschland in großen Mengen vorwiegend unter Glas in Gewächshauskulturen zur Saatgut- und Fruchtproduktion gezogen. Hinzu kommen halbjährliche Freilandkulturen in privaten Gärten, auf Balkonen oder privaten

Express-Risikoanalyse (PRA)	Tomato brown rugose fruit virus
	<p>Gewächshäusern.</p> <p>Pflanzen, die als Reservoir dienen könnten, kommen in Deutschland auch im Freiland vor. Beispiele für solche potentiellen Reservoirpflanzen sind der Mauer-Gänsefuß (<i>Chenopodium murale</i>), Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i>; in Deutschland nur in geringem Maße angebaut), die Garten-Petunie (<i>Petunia hybrida</i>; wichtige Zierpflanze) und Schwarzer Nachtschatten (<i>Solanum nigra</i>).</p>
Vorkommen der Wirtspflanzen in den MS⁷⁾	Der Anbau von Tomaten zur Saatgut- und Fruchtproduktion ist europaweit ein wichtiger Wirtschaftsfaktor.
Bekannte Befallsgebiete⁸⁾	Jordanien (SALEM <i>et al.</i> , 2016), Israel (LURIA <i>et al.</i> , 2017).
Ein- oder Verschleppungswege⁹⁾	<p>Saatgut und infizierte Pflanzen.</p> <p>In Betrieben wird das Virus sehr schnell durch Handling der Pflanzen mechanisch übertragen. Das Virus kann an vielen Oberflächen überdauern und von dort auf Wirtspflanzen übertragen werden. Die Verschleppung kann bei substratloser Kultur auch über Nährlösungen stattfinden.</p>
natürliche Ausbreitung¹⁰⁾	Saatgut
Erwartete Ansiedlung und Ausbreitung in DE¹¹⁾	Durch das intensive Handling und die hohe Dichte der Pflanzen in Gewächshauskulturen sind Betriebe mit Saatgut- und Tomatenproduktion unter Glas gefährdet. Eine natürliche Ausbreitung oder eine weitflächige Ansiedlung im Freiland ist nicht zu erwarten.
Erwartete Ansiedlung und Ausbreitung in den MS¹²⁾	s.o.
Bekannte Schäden in Befallsgebieten¹³⁾	<p>Das Virus kann 100% der Pflanzen eines Bestandes infizieren. Die Früchte befallener Pflanzen verlieren durch die Symptome an Marktwert oder werden völlig unverkäuflich.</p> <p>In Israel hat sich das Virus innerhalb eines Jahres fast landesweit in Tomatengewächshäusern verbreitet.</p>
Eingrenzung des gefährdeten Gebietes in DE	Betriebe, die Tomatenfrüchte oder Saatgut produzieren. Gewächshauskulturen.
Erwartete Schäden in gefährdetem Gebiet in DE¹⁴⁾	Möglicher Totalverlust in betroffenen Betrieben beziehungsweise infizierten Betriebsteilen.
Erwartete Schäden in gefährdetem Gebiet in MS¹⁵⁾	Möglicher Totalverlust in betroffenen Betrieben beziehungsweise infizierten Betriebsteilen.
Bekämpfbarkeit und Gegenmaßnahmen¹⁶⁾	<p>Die Bekämpfung erfolgt durch typische Maßnahmen gegen Tobamoviren. Nur virusfreies Saatgut und Pflanzmaterial verwenden (LURIA <i>et al.</i>, 2017).</p> <p>Sind infizierte Pflanzen vorhanden, stehen Hygienemaßnahmen im Vordergrund. Die Verbreitung im Betrieb erfolgt sehr rasch über</p>

Express-Risikoanalyse (PRA)	Tomato brown rugose fruit virus
	<p>Handling der Pflanzen. Substrate oder Nährlösung, Schutzkleidung, Werkzeuge und Gefäße nicht von infizierten Betriebsteilen zu gesunden Pflanzen verbringen. Die Desinfektion von Händen, Töpfen und Schneidwerkzeugen kann mit Milch (fettfreies Trockenmilchpulver in Lösung) erfolgen. Nichtmetallische Gerätschaften können mit einer Lösung aus Haushaltsbleiche desinfiziert werden. Die Viren überdauern z.T. über Monate in Kleidung, Pflanzenresten, Substrat und an Werkzeug (DEEDI, o.D).</p> <p>Vernichtung infizierter Pflanzen. Beim Entfernen infizierter Pflanzen keine gesunden Pflanzen berühren. Im Gegensatz zu anderen Tobamoviren stehen noch keine ToBRFV-resistente Tomaten-Züchtungen zur Verfügung.</p>
<p>Nachweisbarkeit und Diagnose¹⁷⁾</p>	<p>Bei Auftreten von Symptomen lassen sich die Viren molekularbiologisch bestimmen (RT-PCR für Tobamoviren und weitere Sequenzierung) (SALEM <i>et al.</i>, 2016).</p>
<p>Bemerkungen</p>	<p>Das Virus wurde erst 2016 entdeckt und wissenschaftliche Informationen sind daher nur begrenzt verfügbar. Maßnahmen und Übertragungswege lassen sich aber von anderen gut erforschten Tobamoviren auf das neue Virus übertragen.</p>
<p>Literatur</p>	<p>DEEDI, o.D.: Fact sheets: Pest and Disease Management: Tobamoviruses - tobacco mosaic virus, tomato mosaic virus and pepper mild mottle virus: Integrated virus disease management. Department of Employment, Economic Development and Innovation, Agri-Science Queensland, 2 S. https://www.daf.qld.gov.au/_data/assets/pdf_file/0017/71063/Tobamoviruses.pdf (aufgerufen am: 17.10.2018)</p> <p>LURIA, N., E. SMITH, V. REINGOLD, I. BEKELMANN, M. LAPIDOT, I. LEVIN, N. ELAD, Y. TAM, N. SELA, A. ABU-RAS, N. EZRA, A. HABERMAN, L. YITZHAK, O. LACHMAN, A. DOMBROVSKY, 2017: A New Israeli <i>Tobamovirus</i> Isolate Infects Tomato Plants Harboring <i>Tm-2²</i> Resistance Genes. PLOS ONE, January 20, 2017, 19S. DOI:10.1371/journal.pone.0170429 https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0170429&type=printable (aufgerufen am: 16.10.2018)</p> <p>SALEM, N., A. MANSOUR, M. CIUFFO, B. W. FALK, M. TURINA, 2016: A new tobamovirus infecting tomato crops in Jordan. Arch Virol 161, 503-506. DOI 10.1007/s00705-015-2677-7 https://link.springer.com/article/10.1007/s00705-015-2677-7 (aufgerufen am: 16.10.2018)</p>

Erläuterungen

- 1) Zusammenstellung der wichtigsten direkt verfügbaren Informationen, die eine erste, vorläufige Einschätzung des phytosanitären Risikos ermöglichen. Diese Kurzbewertung wird benötigt, um über eine Meldung an EU und EPPO sowie die Erstellung einer vollständigen Risikoanalyse zu entscheiden, um die Länder zu informieren und als Grundlage für die mögliche Einleitung von Ausrottungsmaßnahmen. Beim phytosanitären Risiko werden insbesondere die Wahrscheinlichkeit der Einschleppung und Verbreitung in Deutschland und den Mitgliedsstaaten sowie mögliche Schäden berücksichtigt.
- 2) Taxonomische Einordnung, ggf. auch Subspecies; wenn taxonomische Zuordnung ungesichert, veranlasst JKI-Wissenschaftler taxonomische Bestimmung, soweit möglich.
- 3) Wenn ja, welcher Organismus (welche Organismen) werden übertragen und kommt dieser (kommen diese) in DE / MS vor?
- 4) Wenn ja, welcher Organismus dient als Vektor und kommt dieser in DE / MS vor?
- 5) Beschreibung des Schadbildes und der Stärke der Symptome/Schäden an den verschiedenen Wirtspflanzen
- 6) Vorkommen der Wirtspflanzen im geschützten Anbau, Freiland, öffentlichem Grün, Forst,; wo, in welchen Regionen, kommen die Wirtspflanzen vor und in welchem Umfang? welche Bedeutung haben die Wirtspflanzen (ökonomisch, ökologisch, ...)?
- 7) Vorkommen der Wirtspflanzen im geschützten Anbau, Freiland, öffentlichem Grün, Forst,; Wo, in welchen Regionen, kommen die Wirtspflanzen vor und in welchem Umfang? Welche Bedeutung haben die Wirtspflanzen (ökonomisch, ökologisch, ...)?, evtl. Herkunft
- 8) z.B. nach CABI, EPPO, PQR, EPPO Datasheets
- 9) Welche Ein- und Verschleppungswege sind für den Schädling bekannt und welche Bedeutung haben diese für die Wahrscheinlichkeit der Einschleppung. Es geht hier in erster Linie um die Verbringung des Schädling über größere Distanzen, i.d.R. mit infizierten, gehandelten Pflanzen, Pflanzenprodukten oder anderen kontaminierten Gegenständen. Die natürliche Ausbreitung nach erfolgter Einschleppung ist hier nicht gemeint.
- 10) Welche Ausbreitungswege sind für den Schädling bekannt und welche Bedeutung haben diese für die Wahrscheinlichkeit der Ausbreitung? In diesem Fall handelt es sich um die natürliche Ausbreitung nach erfolgter Einschleppung.
- 11) unter den gegebenen/vorherrschenden Umweltbedingungen
- 12) unter den gegebenen/vorherrschenden Umweltbedingungen (in den heimischen Gebieten sowie den Einschleppungsgebieten)
- 13) Beschreibung der ökonomischen, ökologischen/umweltrelevanten und sozialen Schäden im Herkunftsgebiet bzw. Gebieten bisherigen Vorkommens
- 14) Beschreibung der in Deutschland zu erwartenden ökonomischen, ökologischen/umweltrelevanten und sozialen Schäden, soweit möglich und erforderlich differenziert nach Regionen
- 15) Beschreibung der in der EU / anderen Mitgliedstaaten zu erwartenden ökonomischen, ökologischen/umweltrelevanten und sozialen Schäden, soweit möglich und erforderlich differenziert nach Regionen
- 16) Ist der Schädling bekämpfbar? Welche Bekämpfungsmöglichkeiten gibt es? Werden pflanzen-gesundheitliche Maßnahmen für diesen Schädling (in den Gebieten seines bisherigen Auftretens bzw. von Drittländern) angewendet?
- 17) Beschreibung der Möglichkeiten und Methoden des Nachweises. Nachweisbarkeit durch visuelle Inspektionen? Latenz? Ungleichmäßige Verteilung in der Pflanze (Probenahme)?