

Express-PRA zu **Rice yellow mottle virus** – Forschung und Züchtung –

Erstellt von: Julius Kühn-Institut, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit, am: 19.09.2024. Zuständige Mitarbeiterin: Dr. Gritta Schrader

Anlass: Beantragung einer Express-PRA durch das Land Nordrhein-Westfalen aufgrund eines Antrags auf eine Ausnahmegenehmigung der Verbringung und Verwendung des Organismus zu Forschungs- und Züchtungszwecken.

Express-Risikoanalyse (PRA)	Rice yellow mottle virus		
Phytopsanitäres Risiko für DE	hoch ☐	mittel ☐	niedrig ☒
Phytopsanitäres Risiko für EU-MS	hoch ☐	mittel ☒	niedrig ☐
Sicherheit der Einschätzung	hoch ☐	mittel ☒	niedrig ☐
Fazit	Das in Ostafrika einheimische Rice yellow mottle virus (RYMV) kommt in Deutschland und insgesamt in der EU noch nicht vor. Es ist bisher weder in den Anhängen der VO (EU) 2019/2072 noch bei der EPPO gelistet. RYMV befällt Reis (<i>Oryza sativa</i>) und andere Arten aus der Gattung <i>Oryza</i>, kann aber, zumindest experimentell, auch weitere Poaceae befallen. Es ist anzunehmen, dass sich RYMV aufgrund ungeeigneter Klimabedingungen und fehlender Wirtspflanzen (Reis) in Deutschland nicht ansiedeln kann, eine Ansiedlung in südeuropäischen, reisanbauenden EU-Mitgliedstaaten ist jedoch nicht auszuschließen. Zur Verbreitung benötigt das Virus die Blutzikade <i>Poophilus costalis</i> (Cercopidae) als Vektor, auch verschiedene andere Insektenarten, z.B. aus der Familie der Chrysomelidae und der Gattung <i>Conocephalus</i>, werden als Vektoren genannt. Wegen seines hohen Schadpotenzials für Reis stellt RYMV ein erhebliches phytopsanitäres Risiko für reisanbauende EU-Mitgliedstaaten dar. Ob auch ein Risiko für weitere Poaceae besteht, ist unsicher. Aufgrund dieser Risikoanalyse besteht Anlass zur Annahme, dass sich RYMV in südlichen Mitgliedstaaten ansiedeln und nicht unerhebliche Schäden verursachen kann. Es sollten daher Maßnahmen zur Verhinderung der Freisetzung dieses potenziellen Quarantäneschadorganismus entsprechend Artikel 29 der VO (EU) 2016/2031 getroffen werden.		
Voraussetzungen für Express-PRA erfüllt?	Ja, das Virus ist ein bekannter Schadorganismus, ist nicht gelistet und ist bisher im Dienstgebiet des meldenden Pflanzenschutzdienstes nicht etabliert.		

Express-Risikoanalyse (PRA)	Rice yellow mottle virus
Taxonomie, Synonyme, Trivialname	Viren, Solemoviridae, Sobemovirus, Rice yellow mottle virus, RYMV Das Genom des RYMV besteht aus einer einzelsträngigen, linearen RNA in positiver Orientierung (ZKBS, 2008).
EPPO Code	RYMV00
Liegt bereits PRA mit übertragbaren Aussagen vor?	Nein, aber es liegt eine Risikoeinschätzung durch die zentrale Kommission für biologische Sicherheit ZKBS vor (ZKBS, 2008).
Verbreitung und Biologie	Afrika (erste Funde in Ostafrika, Kenia. Nördlichste Verbreitung bis Mauretanien, südlichste Verbreitung bis Madagaskar und Zimbabwe, EPPO GD, 2024a). Das Virus wurde auch in der Türkei gefunden (Sparks et al., o.D.). RYMV gehört zur Gattung Sobemovirus. Es weist eine hohe genetische Variabilität auf und kann sich dadurch rasch weiterentwickeln (Sparks et al., o.D.). Das Virus kann mit Vektoren (s.u.) und mit Guttationstropfen, sowie durch Kontakt mit infizierten Pflanzen übertragen werden. Die mechanische Übertragbarkeit ist hoch. Offenbar ist das Virus nicht saatgutübertragbar. Inwieweit das Virus mit kontaminiertem Wasser übertragen werden kann, ist nicht klar, vermutlich passiert dieses nur in Ausnahmefällen (Bakker, 1974).
Kommen Wirtspflanzen im PRA-Gebiet vor? Wenn ja, welche?	In Deutschland kommt Reis nicht im Feldanbau vor, wird aber in südlichen EU-Mitgliedsstaaten (z.B. Camargue, Frankreich, Poebene, Italien, Ebro-Delta, Spanien) angebaut. Die in Afrika einheimischen Arten <i>Oryza glaberrima</i>, <i>O. longistaminatum</i>, <i>O. barthii</i>, <i>O. punctata</i> und <i>Leersia</i> spp. sind offenbar tolerant gegenüber dem Virus (Abo et al., 1998, und siehe unter „Relevanz für den Ökolandbau“).
Benötigt Schadorganismus Vektor/weitere Pflanze für Wirtswechsel? Welche? Verbreitung?	Die als Unionsquarantäneschadorganismus gelistete und in der EU noch nicht vorkommende Blutzikade <i>Poophilus costalis</i> (Hemiptera, Cercopidae) wird in der EPPO Global Database als Vektor genannt (EPPO GD, 2024a mit Verweis auf Koudamilo et al., 2015). Koudamilo et al. (2015) listen aber auch noch eine breite Vielfalt weiterer Insektenvektoren auf, und zwar verschiedene Käferarten aus den Familien Chrysomelidae und Coccinellidae, sowie Heuschreckenarten aus den Familien Tettigoniidae (z.B. <i>Conocephalus</i> spp., siehe

Express-Risikoanalyse (PRA)	Rice yellow mottle virus
	Uke et al., 2014), Acrididae, Tetrigidae, Pyrgomorphidae und Gryllidae. Laut ZKBS (2008) wurden die Käfer <i>Sessilis pusilla</i>, <i>Chaetocnema pulla</i> (vorkommend in der afrotropischen Region), <i>Trichispa sericea</i> (laut EPPO GD (2024b) in Afrika und Spanien vorkommend) und <i>Diadisa viridicyaneae</i> (vorkommend in Afrika, siehe Kouassi et al., 2005) als Vektoren identifiziert, wobei das Virus in den Käfern semipersistente ist, d.h., es repliziert nicht im Vektor, wird nicht auf die nächste Generation übertragen, und wird nicht zwischen Larven und adulten Stadien weitergegeben.
Klima im Verbreitungsgebiet vergleichbar mit PRA-Gebiet?	Das Klima im Verbreitungsgebiet ist vornehmlich tropisch, allerdings fanden Hubert et al. (2017) in Tansania auch Phylotypen, die an kühlere Temperaturen angepasst sind: Der S4lm-Phylotyp und der S6-Stamm von RYMV waren stark mit niedrigen Temperaturen (13,3 °C) bzw. Niederschlägen (13,7 mm) assoziiert. Da das Virus offenbar in die Türkei eingeschleppt wurde (Sparks et al., o.D.), kann es sich wahrscheinlich auch in subtropischen Klimaten ansiedeln.
Wenn nein, gibt es Wirtspflanzen im geschützten Anbau?	Nicht relevant.
Sind Schäden im PRA-Gebiet zu erwarten?	In Deutschland sind keine Schäden zu erwarten. In EU-Mitgliedstaaten, in denen Reis angebaut wird, können Schäden nicht ausgeschlossen werden. Erste Symptome sind gelbgrüne, längliche Flecken an der Basis der jüngsten Blätter. Diese breiten sich später parallel zu den Blattadern aus und erscheinen als gelbe oder orangefarbene Streifen. Nach der Infektion gebildete Blätter sind gesprenkelt und oft verdreht. Das Virus verursacht auch Vergilbungen oder eine braune bis dunkelbraune Verfärbung, Stauchung und eine schlechte Rispenbildung. Infizierte Pflanzen bilden weniger Triebe. Dies ist besonders ausgeprägt, wenn die Infektion in einem frühen Wachstumsstadium erfolgt. Stark infizierte Pflanzen sind verkümmert, haben reduzierte Halme, sterile Ährchen und sterben schließlich ab. Die Auswirkung der Krankheit auf den Ertrag hängt vom Zeitpunkt der Infektion und der Reissorte ab. 1966 kam es bei der Reissorte „Sindano“ in Otonglo (Kenia) zu einem geschätzten Ertragsrückgang von 50 % (Bakker, 1974, Sparks et al., o.D.).

Express-Risikoanalyse (PRA)	Rice yellow mottle virus
Relevanz für den Ökolandbau	Reis wird auch ökologisch angebaut, daher wäre eine Einschleppung des Virus in den Ökolandbau problematisch – auch weil die Vektoren nicht mit Insektiziden behandelt werden könnten, die im Ökolandbau nicht zugelassen sind. In Reis wurde nur ein Gen für hohe Resistenz gegen RYMV gefunden. Diese Resistenz wird rezessiv vererbt. Es wurden vier Resistenzallele identifiziert, eines in <i>O. sativa</i>, drei in <i>O. glaberrima</i>. Nach Inokulation dieser resistenten Pflanzen mit dem Virus ist eine Ertragsminderung vernachlässigbar, es sind keine Symptome sichtbar und RYMV wird in ELISA-Tests nicht nachgewiesen. Die Resistenz drückt sich jedoch nicht in Immunität aus, da RYMV in den resistenten Pflanzen durch quantitative PCR nachgewiesen werden konnte (Traoré, 2010, unter Verweis auf andere Quellen, Poulicard et al., 2010). CABI (2016) gibt folgende – ökoanbauverträgliche – Empfehlungen zur Bekämpfung bzw. Prävention: Verwendung toleranter/resistenter Sorten aus nicht infizierten Herkünften. Pflanzung so früh wie möglich, um die Spitzenzeit der Vektorpopulationen zu vermeiden. Direktsaat, um die Übertragung von Krankheiten und/oder Insekten aus befallenen Beständen zu reduzieren. Gleichzeitige Bepflanzung der Felder in einem Gebiet, damit Vektoren das Virus nicht von älteren auf jüngere Pflanzen übertragen. Entfernung von Unkraut aus Bewässerungskanälen und um Reisfelder herum, um Viren- und Insektenreservoirs zu entfernen, insbesondere außerhalb der Saison. Reinigung landwirtschaftlicher Maschinen nach jedem Einsatz, da Maschinen das Virus verbreiten können. Verbrennung von Ernterückständen. Die Krankheit kann sich durch Blatt- und Wurzelkontakt zwischen infizierten und gesunden Pflanzen verbreiten, daher sollte zwischen Ernte und Neubepflanzung ausreichend Zeit gelassen werden. Entfernung und Vernichtung infizierter Pflanzen vom Feld. Reduzierung der Anwendung von Düngemitteln auf infizierten Parzellen.
Bemerkungen	Bei Verbringung und Verwendung des Organismus ist die Verhinderung einer Freisetzung sicherzustellen.
Literatur	ABO, M. E., SY, A. A., ALEGBEJO, M. D. (1997): Rice yellow mottle virus (RYMV) in Africa: evolution, distribution, economic significance on sustainable rice production and management strategies. <i>Journal of sustainable Agriculture</i> , 11(2-3), 85-111.

Express-Risikoanalyse (PRA)	Rice yellow mottle virus
	BAKKER, W. (1974): Characterization and ecological aspects of rice yellow mottle virus in Kenya. Wageningen University and Research. Online verfügbar: https://edepot.wur.nl/201577. Aufgerufen am 04.09.2024. CABI (2016): Rice yellow mottle disease. Rice yellow mottle sobemovirus; Pest Management Decision Guide: Green List. PlantwisePlus Knowledge Bank. doi: 10.1079/pwkb.20167800983. Online verfügbar: https://plantwiseplusknowledgebank.org/doi/epdf/10.1079/pwkb.20167800983. Aufgerufen am 18.09.2024. EPPO GD (2024a): Rice yellow mottle virus (RYMV00). EPPO Global Database. Online verfügbar: https://gd.eppo.int/taxon/RYMV00. Aufgerufen am 10.09.2024. EPPO GD (2024b) <i>Trichispa sericea</i> (TRCASE). EPPO Global Database. Online verfügbar: https://gd.eppo.int/taxon/TRCASE. Aufgerufen am 10.09.2024. HUBERT, J., LYIMO, H. J., LUZI-KIHUPI, A. (2017): Geographical variation, distribution and diversity of Rice yellow mottle virus phylotypes in Tanzania. American Journal of Plant Sciences, 8(06), 1264. KOUASSI, N. K., N'GUESSAN, P., ALBAR, L., FAUQUET, C. M., BRUGIDOU, C. (2005): Distribution and characterization of Rice yellow mottle virus: a threat to African farmers. Plant disease, 89(2), 124-133. KOUDAMILORO, A., NWILENE, F. E., TOGOLA, A., AKOGBETO, M. (2015): Insect vectors of rice yellow mottle virus. Journal of Insects, 2015(1), 721751. POULICARD, N., PINEL-GALZI, A., HEBRARD, E., FARGETTE, D. (2010): Why Rice yellow mottle virus, a rapidly evolving RNA plant virus, is not efficient at breaking rymv1-2 resistance. Molecular plant pathology, 11(1), 145-154. SPARKS, A., CHOI, I. R., CASTILLA, N. (o.D.): Rice Yellow Mottle Virus Fact Sheet. Rice Knowledge Bank, International Rice Research Institute (IRRI). Online verfügbar: http://www.knowledgebank.irri.org/training/fact-sheets/pest-management/diseases/item/rice-yellow-mottle-virus-fact-sheet Aufgerufen am 04.09.2024. TRAORÉ, O., PINEL-GALZI, A., ISSAKA, S., POULICARD, N., ARIBI, J., AKÉ, S., ... FARGETTE, D. (2010): The adaptation of Rice

Express-Risikoanalyse (PRA)	Rice yellow mottle virus
	yellow mottle virus to the eIF (iso) 4G-mediated rice resistance. Virology, 408(1), 103-108. UKE, A., TIBANYENDELA, N., IKEDA, R., FUJIE, A., Natsuaki, K. T. (2014): Modes of transmission and stability of RICE yellow mottle virus. Journal of plant protection research. ZKBS (2008): Stellungnahme der ZKBS zur Risikobewertung des Rice Yellow Mottle Virus (RYMV) gemäß § 5 Absatz 1 GenTSV. Online verfügbar: https://www.zkbs-online.de/ZKBS/DE/Stellungnahmen/Viren/viren_node.html. Aufgerufen am 11.09.2024.