

Express-PRA zu High Plains wheat mosaic emaravirus

– Forschung und Züchtung –

Erstellt von: Julius Kühn-Institut, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit, am 05.05.2022. Zuständige Mitarbeiterin: Dr. Gritta Schrader

Anlass: Beantragung einer Express-PRA durch das Land Rheinland-Pfalz aufgrund eines Antrags auf eine Ausnahmegenehmigung der Freisetzung verschiedener Gräserarten aus Georgia, USA (hier: *Pennisetum glaucum*) zu Forschungs- und Züchtungszwecken.

Express-Risikoanalyse (PRA)	High Plains wheat mosaic emaravirus		
Phytopathologisches Risiko für DE	hoch ☐	mittel ☒	niedrig ☐
Phytopathologisches Risiko für EU-MS	hoch ☐	mittel ☒	niedrig ☐
Sicherheit der Einschätzung	hoch ☐	mittel bis niedrig ☒	
Fazit	Das erstmalig 1993 in Colorado, Idaho, Kansas und Texas (USA) nachgewiesene High plains wheat mosaic emaravirus (HPWMOV) kommt in Deutschland und anderen EU-Mitgliedstaaten nach bisherigen Kenntnissen noch nicht vor. Das Virus ist bisher weder in den Anhängen der VO (EU) 2019/2072 noch bei der EPPO gelistet, befand sich aber bis 2002 auf der EPPO Alert List. HPWMOV befällt neben der Perlhirse (<i>Pennisetum glaucum</i>) eine Reihe anderer Gräser, unter anderem auch Weizen, Roggen und Mais. Es ist anzunehmen, dass sich HPWMOV aufgrund geeigneter Klimabedingungen in Deutschland im Freiland ansiedeln kann; eine Ansiedlung in anderen EU-Mitgliedstaaten ist ebenfalls möglich. Wegen seines hohen Schädspotenzials für Mais, Weizen, Roggen und andere Poaceae stellt HPWMOV ein erhebliches phytopathologisches Risiko für Deutschland und andere EU-Mitgliedstaaten dar. Aufgrund dieser Risikoanalyse besteht Anlass zur Annahme, dass sich der Schadorganismus in Deutschland oder einem anderen Mitgliedstaat 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 schädigt Poaceae und ist nicht gelistet. Es ist nach bisherigen Kenntnissen bisher im Dienstgebiet des meldenden PSD und insgesamt in der EU nicht etabliert.		

Express-Risikoanalyse (PRA)	High Plains wheat mosaic emaravirus
Taxonomie, Synonyme, Trivialname	Reich: Viren und Viroide; Kategorie: Viren; Familie: Fimoviridae; Gattung: Emaravirus; Art: High Plains wheat mosaic emaravirus (HPWMoV) Synonyme: High Plains virus, maize red stripe virus, wheat mosaic virus, High Plains wheat mosaic virus HPWMoV ist neben dem wheat streak mosaic virus (WSMV) und dem triticum mosaic virus (TriMV) eines der Komponenten des WSMD- (wheat streak mosaic disease) Komplexes (Tatineni und Hein, 2021).
EPPO Code	WHPV00
Liegt bereits PRA mit übertragbaren Aussagen vor?	Nein. Es gibt ein Minidatasheet der EPPO (EPPO, 2002). Die EFSA erarbeitet derzeit eine Pest Categorisation zum dem Virus.
Verbreitung und Biologie	Argentinien, Kanada (Alberta), USA (Colorado, Florida, Idaho, Kansas, Montana, Nebraska, New Mexico, North Dakota, Ohio, Oklahoma, Oregon, South Dakota, Texas, Utah, Washington, Wyoming), Ukraine, Australien (EPPO GD, 2021). HPWMoV ist ein monocistronisches, achteiliges, negativsträngiges Virus mit einem einsträngigen RNA-Genom (Negarnaviricota).
Kommen Wirtspflanzen im PRA-Gebiet vor? Wenn ja, welche?	<i>Avena sativa</i> , <i>Bromus secalinus</i> , <i>Hordeum jubatum</i> , <i>Hordeum vulgare</i> , <i>Pennisetum glaucum</i> , <i>Secale cereale</i> , <i>Setaria pumila</i> , <i>Setaria viridis</i> , <i>Triticum aestivum</i> , <i>Zea mays</i> (EPPO GD, 2021; Tatineni und Hein, 2021)
Benötigt Schadorganismus Vektor/weitere Pflanze für Wirtswechsel? Welche? Verbreitung?	HPWMoV wird durch die in der EU vorkommenden Gallmilbe <i>Aceria tosichella</i> (Seifers et al. 1997) und sehr selten durch Maissaatgut übertragen (Forster et al. 2001, Tatineni und Hein, 2021). Die Milbe kommt in den Weizenanbaugebieten Europas, Nord- und Südamerikas vor (Peairs, 2011). Laut CABI (2021) kommt sie auch in Deutschland vor. Die hierzu zitierte Quelle (Rabenstein et al. 1982), behandelt aber das wheat streak mosaic virus und seinen Vektor <i>Aceria tulipae</i>. <i>Aceria tulipae</i> hat jedoch nur Liliaceae und Alliaceae als Wirtspflanzen. In der Vergangenheit wurde angenommen, dass auch Weizen und andere Gräser zu den Wirtspflanzen dieser Art gehören, mittlerweile ist aber geklärt, dass es sich um unterschiedliche Arten handelt, und <i>Aceria tosichella</i> die Art ist, die die Gräser befällt (Halliday und Knihinicki, 2004), daher wird davon ausgegangen, dass Rabenstein et al.

Express-Risikoanalyse (PRA)	High Plains wheat mosaic emaravirus
	(1982) sich auf <i>A. tosichella</i> beziehen. <i>Aceria tosichella</i> gewinnt zunehmend an Bedeutung in Getreidekulturen, vor allem als Überträger von Pflanzenviren wie dem HPWMoV, dem wheat streak mosaic virus (WSMV) und dem triticum-mosaic virus (TriMV) (Szydło et al. 2015 und dort enthaltene Literaturzitate). Die Gallmilbe wurde an mehr als 80 Grasarten in Nord- und Südamerika, Afrika, Australien und Eurasien beobachtet (Navia et al. 2013). Neuere Forschungen zu <i>A. tosichella</i> haben eine umfangreiche genetische Vielfalt aufgezeigt und zu dem Schluss geführt, dass es sich um einen kryptischen Artenkomplex unterschiedlicher Genotypen handelt (Szydło et al. 2015 und dort enthaltene Literaturzitate, Tatineni und Hein, 2021). Adulte und juvenile Milben sind sehr klein, weiß, zigarrenförmig, mit vier Beinen nahe am Kopf. Sie sind mit bloßem Auge fast nicht sichtbar. Die Eier werden in Reihen entlang der Blattadern gelegt. Ob die in Europa vorkommenden Genotypen das Virus übertragen können, ist nicht klar. Da HPWMoV – wenn auch nur selten – über Saatgut übertragen werden kann, hat es durch den internationalen Transfer von Saatgut zusätzliches Potenzial für eine globale Verbreitung (Tatineni und Hein, 2021).
Klima im Verbreitungsgebiet vergleichbar mit PRA-Gebiet?	Ja. Das Virus kommt in vielen verschiedenen Klimazonen vor.
Wenn nein, gibt es Wirtspflanzen im geschützten Anbau?	Nicht relevant.
Sind Schäden im PRA-Gebiet zu erwarten?	Die High Plains-Krankheit wurde erstmals 1993 an Weizen und Mais in Texas, Kansas, Colorado, Idaho, Nebraska und Utah identifiziert. Zu den beschriebenen Symptomen der Krankheit gehören leichte bis schwere Mosaik-, Chlorose- und Nekrosesymptome, sowie chlorotische und rote Streifen bei Mais (Tatineni und Hein, 2021), gelbe Flecken und Streifen an Weizen; Blätter mit starken Symptomen sehen versengt und ausgetrocknet aus (Abdullahi et al. 2020). In den USA kann <i>A. tosichella</i> die verschiedenen Viren des WSMD-Komplexes übertragen, also HPWMoV, WSMV und TriMV, die in Kombination nochmal stärkere Schäden verursachen als die einzelnen Viren. Der WSMD-Komplex ist eine der wirtschaftlich bedeutendsten Weizenkrankheiten in den USA (Tatineni und Hein, 2021).

Express-Risikoanalyse (PRA)	High Plains wheat mosaic emaravirus
	Schäden an Weizen, Mais und anderen Poaceae wären bei Einschleppung und Verbreitung des Virus zu erwarten, sofern die in Europa vorkommenden Genotypen von <i>A. tosichella</i> das Virus übertragen können bzw. die entsprechenden Genotypen aus den USA eingeschleppt würden.
Bemerkungen	Die Wahrscheinlichkeit eines Befalls der Gräser mit diesem Virus ist sehr gering, da es keine Hinweise auf Vorkommen des Virus in Georgia gibt. Da das Virus aber im benachbarten Florida vorkommt und ein Vorkommen in Georgia nicht ausgeschlossen werden kann, wurde das Virus in die Pathwayanalyse miteinbezogen. Die Einschätzung der Sicherheit „mittel bis niedrig“ ergibt sich daraus, dass nicht eingeschätzt werden kann, ob die europäischen Genotypen von <i>A. tosichella</i> das Virus von <i>Pennisetum glaucum</i> auf andere Poaceae-Arten übertragen können. Bei Verbringung und Verwendung der Gräser (<i>Pennisetum glaucum</i> Hybride) ist die Befallsfreiheit von HPWMoV sicherzustellen.
Literatur	ABDULLAHI, I., BENNYPAUL, H., PHELAN, J., ABOUKHADDOUR, R., HARDING, M. W. (2020): First Report of High Plains Wheat Mosaic Emaravirus Infecting Foxtail Barley and Wheat in Canada. <i>Plant Disease</i>, 104 (12), 3272. CABI (2021): Datasheet <i>Aceria tosichella</i> (wheat curl mite). Online verfügbar: https://www.cabi.org/cpc/datasheet/2612 aufgerufen am 04.05.2022. EPPO (2002): Mini data sheet on Wheat high plains virus Online verfügbar: https://gd.eppo.int/taxon/WHPV00/documents. Aufgerufen am 04.05.2022. EPPO GD (2022): EPPO Global Database High Plains wheat mosaic emaravirus(WHPV00). Online verfügbar: https://gd.eppo.int/taxon/WHPV00/hosts. Aufgerufen am 04.05.2022. FORSTER, R. L., SEIFERS, D. L., STRAUSBAUGH, C. A., JENSEN, S. G., BALL, E. M., HARVEY, T. L. (2001): Seed transmission of the High Plains virus in sweet corn. <i>Plant disease</i>, 85(7), 696-699. HALLIDAY, R.B., KNIHINICKI, D.K. (2004): The occurrence of <i>Aceriatulipae</i> (Keifer) and <i>Aceriatosichella</i> Keifer in Australia (Acari: Eriophyidae), <i>International Journal of Acarology</i>, 30:2, 113-118.

Express-Risikoanalyse (PRA)	High Plains wheat mosaic emaravirus
	NAVIA, D., DE MENDONÇA, R. S., SKORACKA, A., SZYDŁO, W., KNIHINICKI, D., HEIN, G. L., LAU, D. (2013): Wheat curl mite, <i>Aceria tosichella</i>, and transmitted viruses: an expanding pest complex affecting cereal crops. <i>Experimental and Applied Acarology</i>, 59 (1), 95-143. PEAIRS, F. B. (2011): Mites in wheat—crops. Colorado State University, Extension 9/99. Insect Series Fact Sheet No. 5.578. RABENSTEIN, F., STANARIUS, A., PROESELER, G. (1982): Identifizierung des Weizenstrichelmosaik-Virus (wheat streak mosaic virus) an <i>Hordeum murinum</i> L. in der DDR. <i>Archiv für Phytopathologie und Pflanzenschutz</i>, Berlin 18: 5, 301-318. SEIFERS, D. L., HARVEY, T. L., MARTIN, T. J., JENSEN, S. G. (1997): Identification of the wheat curl mite as the vector of the High Plains virus of corn and wheat. <i>Plant Disease</i>, 81 (10), 1161-1166. SZYDŁO, W., HEIN, G., DENIZHAN, E., SKORACKA, A. (2015): Exceptionally high levels of genetic diversity in wheat curl mite (Acari: Eriophyidae) populations from Turkey. <i>Journal of economic entomology</i>, 108 (4), 2030-2039. TATINENI, S., HEIN, G. L. (2021): High Plains wheat mosaic virus: An enigmatic disease of wheat and corn causing the High Plains disease. <i>Molecular Plant Pathology</i>, 22 (10), 1167 – 1179.