

Express-PRA zu *Phyllachora maydis* – Forschung und Züchtung –

Erstellt von: Julius Kühn-Institut, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit, am: 15.06.2022. Zuständige Mitarbeiterin: Dr. Gritta Schrader

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

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Phyllachora maydis</i> Maublanc 1904		
Phytosanitäres Risiko für DE	hoch ☒	mittel ☐	niedrig ☐
Phytosanitäres Risiko für EU-MS	hoch ☒	mittel ☐	niedrig ☐
Sicherheit der Einschätzung	hoch ☐	mittel ☒	niedrig ☐
Fazit	Der in Mexiko und anderen mittelamerikanischen Staaten einheimische Pilz <i>Phyllachora maydis</i> kommt in der EU noch nicht vor. Er ist bisher in den Anhängen der VO (EU) 2019/2072 nicht gelistet, befindet sich aber seit 2021 auf der Alert List der EPPO. <i>Phyllachora maydis</i> befällt Mais. Es ist anzunehmen, dass sich <i>P. maydis</i> aufgrund geeigneter Klimabedingungen in Deutschland im Freiland ansiedeln kann, eine Ansiedlung in anderen EU-Mitgliedstaaten ist ebenfalls möglich. Wegen seines hohen Schadpotenzials für Mais stellt <i>P. maydis</i> ein erhebliches phytosanitäres 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?	Könnte Schadorganismus sein, ist nicht gelistet, ist bisher im Dienstgebiet des meldenden PSD nicht etabliert.		
Taxonomie, Synonyme, Trivialname	Fungi, Ascomycota, Pezizomycotina, Sordariomycetes, <i>Phyllachora maydis</i> Maublanc 1904 Blattschorf an Mais, black spot of maize, tar spot		
EPPO Code	PHYRMA		

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Phyllachora maydis</i> Maublanc 1904
Liegt bereits PRA mit übertragbaren Aussagen vor?	Nein. Es gibt aber eine Kurzbeschreibung der EPPO für die Alert List (EPPO, 2021).
Verbreitung und Biologie	<i>Phyllachora maydis</i> wurde erstmals 1904 in Mexiko beschrieben (Maublanc, 1904, genaue Artbeschreibung siehe auch Liu, 1973) und kommt in mehreren Ländern Mittel- und Südamerikas vor. 2015 wurde der Pilz dann erstmals in den USA, in Illinois und Indiana nachgewiesen (Bissonnette, 2015, Purdue University, 2015, EPPO, 2016). Mittlerweile wurde er in einer Reihe weiterer US-Bundesstaaten gefunden (Rocco da Silva et al., 2021, EPPO GD, 2022; siehe auch https://corn.ipmpipe.org/tarspot/2021-compared-historical-reports/), auch aufgrund verstärkter Erhebungen (Kleczewski et al., 2020), sowie in Ontario, Kanada (Jeschke, 2021). Es wird vermutet, dass anhaltende, milde und feuchte Bedingungen im Mittleren Westen der USA während der Maissaison im Jahr 2018 die Entwicklung der Infektion mit dem Pilz begünstigten, es wird aber auch davon ausgegangen, dass sich der Pilz weiter in den USA ausbreiten wird (Kleczewski et al. 2020). 2021 war erneut ein großer Teil des Maisgürtels von Befall mit <i>P. maydis</i> betroffen. Hier reichten die feuchten Bedingungen im Frühsommer aus, um trotz trockener Bedingungen in der zweiten Hälfte des Sommers später in der Saison signifikante Schäden zu verursachen. In der Maissaison 2021 konnte sehr gut die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Krankheit beobachtet werden, die durch den schnellen Reinfektionszyklus und die Verbreitung durch Wind und Regen ermöglicht wird (Jeschke, 2021). Der Befall durch den Pilz ist auf die Gattung Zea beschränkt (CABI, 2021). Da <i>P. maydis</i> obligat biotroph ist, kann er nicht auf Medien kultiviert werden, was Versuche im Labor erschwert. Über den Lebenszyklus ist nicht viel bekannt. <i>Phyllachora maydis</i> kann im Norden der USA auf Maisresten überwintern. Das Inokulum besteht hauptsächlich aus Ascosporen, die durch Regenspritzer oder Luftströmungen über kurze Entfernungen und durch Wind wahrscheinlich sogar viele Kilometer weit durch Wind verbreitet werden. Der Pilz kann auch durch befallenes Pflanzenmaterial verbreitet werden. Es gibt keine Hinweise darauf, dass <i>P. maydis</i> durch Samen verbreitet werden kann (Rocco da Silva et al., 2021). <i>Phyllachora maydis</i> verringert den Ertrag durch Hemmung der Photosyntheseleistung seiner Wirtspflanzen, da die vom

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Phyllachora maydis</i> Maublanc 1904
	Pilz induzierten Läsionen die Blattoberfläche der Pflanze bedecken und die grüne Gewebefläche reduzieren. Anfangssymptome, in Form gelber kreisförmiger Flecken, können bereits 7 Tage nach Inokulation auftreten. Liu (1973) stellte in Experimenten fest, dass Teerflecken (Perithezien (Fruchtkörper) im Mesophyll der befallenen Blätter) erst an kurz vor der Reife stehenden Maispflanzen auftraten. Eine Teerfleckeninfektion kann aufgrund spezifischer Symptome diagnostiziert werden: schwarzes, glänzendes, erhabenes Stroma (Hyphengeflecht mit Fruchtkörpern) auf der Blattoberfläche, das von einer nekrotischen Läsion umgeben sein kann (aber nicht muss). Die Perithezien können aus dem Stroma freigelegt werden und die Diagnose unterstützen (Rocco da Silva et al., 2021).
Kommen Wirtspflanzen im PRA-Gebiet vor? Wenn ja, welche?	Ja. Laut Destatis (2022) standen 2021 deutschlandweit Silo- und Körnermais auf insgesamt 2,65 Mio Hektar Ackerfläche. Auf dem größten Teil der Fläche (2,22 Mio. Hektar) wurde Silomais (= Futtermais und Energiemais) angebaut. Körnermais wuchs auf 0,43 Mio Hektar. Für die gesamte EU (EU-27) gibt das Deutsche Maiskomitee e.V. (DMK) an, dass 2021 die Anbaufläche für Körnermais bei rund 9,2 Mio. ha und für Silomais bei 6,1 Mio. ha (EU-27) lag (DMK, 2022).
Benötigt Schadorganismus Vektor/weitere Pflanze für Wirtswechsel? Welche? Verbreitung?	Nein.
Klima im Verbreitungsgebiet vergleichbar mit PRA-Gebiet?	Ja. Der Pilz ist in Amerika mittlerweile über mehrere Klimazonen verbreitet, von Südamerika bis nach Kanada (EPPO GD, 2022), so dass davon auszugehen ist, dass sich der Pilz auch im PRA-Gebiet ansiedeln und ausbreiten kann, insbesondere bei eher milder und feuchter Witterung (Kleczewski et al., 2020). Kleczewski et al. (2019) wiesen ein Überwintern des Pilzes in Nord-Illinois zumindest über einen Winter nach. Auch Groves et al. (2020) wiesen die Überwinterungsfähigkeit des Pilzes im oberen Mittleren Westen der USA nach: Im Januar 2018/2019 wurden in Arlington (Wisconsin) Tiefsttemperaturen von -34°C festgestellt, die der Pilz überlebte. Weitere Studien sind notwendig.
Wenn nein, gibt es Wirtspflanzen im geschützten Anbau?	Nicht relevant.

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Phyllachora maydis</i> Maublanc 1904
Sind Schäden im PRA-Gebiet zu erwarten?	Ja. Der Pilz kann massive Schäden verursachen, in den USA bei günstigen Bedingungen ist es bereits zu Totalschäden am Mais gekommen (Rocco da Silva et al., 2021). 2018 verursachte <i>P. maydis</i> den drittgrößten Ertragsverlust in den nördlichen US-Bundesstaaten und Ontario (Mueller et al., 2020).
Bemerkungen	Bei Verbringung und Verwendung des Organismus ist die Verhinderung einer Freisetzung sicherzustellen.
Literatur	Bissonnette, S. (2015): Corn disease alert: New Fungal Leaf disease "Tar spot" <i>Phyllachora maydis</i> identified in 3 northern Illinois counties." Department of Crop Sciences, University of Illinois at Urbana-Champaign. Online verfügbar: http://bulletin.ipm.illinois.edu/?p=3423. Aufgerufen am 14.06.2022. CABI (2021): Datasheet <i>Phyllachora maydis</i> (black spot of maize). Online verfügbar: https://www.cabi.org/isc/datasheet/40876. Aufgerufen am 14.06.2022. Destatis (2021): https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Feldfruechte-Gruenland/Tabellen/liste-feldfruechte-zeitreihe.html. Aufgerufen am 10. Juni 2022. DMK (2021). Deutsches Maiskomitee. Statistik. Europäische Union. https://www.maiskomitee.de/Fakten/Statistik/Europ%C3%A4ische_Union. Aufgerufen am 10.06.2022. EPPO RS (2016): Tar spot disease of maize found for the first time in the USA. EPPO Reporting Service no. 01 - 2016, RS 2016/016. Online verfügbar: https://gd.eppo.int/reporting/article-5184. Aufgerufen am 05.05.2022. EPPO RS (2021): <i>Phyllachora maydis</i>, the causal agent of tar spot of maize: addition to the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service no. 10 – 2021, RS 2021/230. Online verfügbar: https://gd.eppo.int/reporting/article-7169. Aufgerufen am 31.05.2022. EPPO GD (2022): <i>Phyllachora maydis</i> (PHYRMA). Online verfügbar: https://gd.eppo.int/taxon/PHYRMA. Aufgerufen am 31.05.2022. Groves, C. L., Kleczewski, N. M., Telenko, D. E., Chilvers, M. I., Smith, D. L. (2020): <i>Phyllachora maydis</i> ascospore release

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Phyllachora maydis</i> Maublanc 1904
	and germination from overwintered corn residue. Plant Health Progress, 21 (1), 26-30. Jeschke, M. (2021): Tar Spot of Corn in the U.S. and Canada. Crop Insights, 31 (6), 1-7. Online verfügbar: https://www.pioneer.com/ca-en/agronomy/tar-spot-of-corn-in-the-us-and-canada.html#TarspotspreadtotheUSandCanada_4. Aufgerufen am 14.06.2022. Kleczewski, N. M., Donnelly, J., Higgins, R. (2019): <i>Phyllachora maydis</i>, causal agent of tar spot on corn, can overwinter in northern Illinois. Plant Health Progress 20: 178. Kleczewski, N. M., Plewa, D. E., Bissonnette, K. M., Bowman, N. D., Byrne, J. M., LaForest, J., ... & Telenko, D. E. (2020). Documenting the establishment, spread, and severity of <i>Phyllachora maydis</i> on corn, in the United States. Journal of Integrated Pest Management, 11 (1), 14, 1-5. Liu, L. J. (1973). Incidence of tar spot disease of corn in Puerto Rico. The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico, 57 (3), 211-216. Maublanc, A (1904): Espèces nouvelles de champignons inférieurs, Bulletin de la Société mycologique de France 20: 72-74. Mueller, D. S., Wise, K. A., Sisson, A. J., Allen, T. W., Bergstrom, G. C., Bissonnette, K. M., ... Wiebold, W. J. (2020): Corn yield loss estimates due to diseases in the United States and Ontario, Canada, from 2016 to 2019. Plant Health Progress, 21 (4), 238-247. Purdue University (2015): Tar spot on corn confirmed in the United States. Online verfügbar: http://extension.entm.purdue.edu/pestcrop/2015/Issue24/Issue24.pdf. Aufgerufen am 14.06.2022. Rocco da Silva, C., Check, J., MacCready, J. S., Alakonya, A. E., Beiriger, R., Bissonnette, K. M., ... Telenko, D. E. (2021): Recovery plan for tar spot of corn, caused by <i>Phyllachora maydis</i>. Plant Health Progress, 22: 596 – 616 Ruhl, G., Romberg, M. K., Bissonnette, S., Plewa, D., Creswell, T., Wise, K. A. (2016): First report of tar spot on corn caused by <i>Phyllachora maydis</i> in the United States. Plant Disease, 100 (7), 1496.