



Citrus Greening Disease

Signal Report

ADURA F-2021-148

- Citrus Greening Disease, auch Huanglongbing (HLB) genannt ist eine unheilbare bakterielle Erkrankung der Zitruspflanzen, ausgelöst durch Bakterien der *Candidatus Liberibacter* spp. Der bakterielle Erreger wird jeweils durch saftsaugende Insekten (*Diaphorina citri* oder *Trioza erytreae*) auf umliegende Zitruspflanzen übertragen.
- Heute ist die Krankheit in Asien, Afrika, Nord- und Lateinamerika in mehr als 50 Ländern verbreitet. Sie ist die wirtschaftlich bedeutendste Zitruskrankheit, da ein Befall sowohl den Ertrag als auch die Qualität der Zitrusfrüchte mindert.
- HLB-Bekämpfungsstrategien fokussieren auf Massnahmen zur Prävention und Reduktion des Krankheitsbefalls. Durch den Einsatz von Insektiziden (Bekämpfung des Vektors) wird die Ausbreitung des Krankheitserregers verhindert bzw. unterbrochen. Weiter werden Zitruspflanzen mit Antibiotika (Sprüheinsätze oder Stamminjektionen) behandelt, um den Krankheitserreger direkt zu bekämpfen.
- In der Praxis kommen vor allem humanmedizinisch bedeutsame Antibiotika wie Streptomycin, (Oxy-)Tetracyclin, Penicillin, Amoxicillin und Ampicillin zur Anwendung. Der Einsatz von solchen Antibiotika stellt ein potenzielles Risiko für die Entwicklung von Antibiotikaresistenzen in der Humanmedizin dar.
- Die eingesetzten Antibiotika wurden bei Rückstandsanalysen in Früchten und Fruchtsäften vereinzelt nachgewiesen. Die Konzentrationen lagen jedoch deutlich tiefer als der entsprechende Grenzwert.
- Gemäss Importdaten des Schweizer Zolls stammten im Jahr 2022 rund 21 % (37 Mio. kg) der importierten Zitrusprodukte aus Ländern, die nach aktuellem Wissensstand HLB-positiv sind.

Einleitung

Citrus Greening Disease, auch Huanglongbing (HLB) oder Gelber Drache genannt, ist aktuell die bedeutendste bakterielle Erkrankung von Zitruspflanzen und hat weltweit gravierende wirtschaftliche Auswirkungen auf Qualität und Quantität von Zitrusfrüchten. Mangels effektiver Behandlungsmöglichkeiten sterben infizierte Zitrusbäume innerhalb von drei bis fünf Jahren ab. In den Vereinigten Staaten verursachte Citrus Greening innerhalb von zehn Jahren (Erntejahre 2007/08 bis 2017/18) einen Ernterückgang von ca. 21 % der Zitrusfrüchte, die für den Frischmarkt bestimmt waren, während die für die Saftproduktion angebauten Orangen eine Abnahme von ca. 72 % verzeichneten (Dala-Paula et al., 2019). Ausgelöst wird Citrus Greening durch Bakterien der *Candidatus Liberibacter* spp., d.h. durch *Ca. L. asiaticus* (CLas), *Ca. L. africanus* (CLaf) oder *Ca. L. americanus* (CLam), welche das Phloem von Zitruspflanzen befallen und eine Beeinträchtigung des Nährstofftransportes verursachen. Mit Fortschreiten der Krankheit werden die Früchte deformiert, schmecken bitter, bleiben grün und fallen oftmals vorzeitig ab (Lee, et al. 2015). Der bakterielle Erreger wird jeweils durch saftsaugende Insekten

(Asiatische Zitrus-Psyllide *Diaphorina citri* oder Afrikanische Zitrus-Psyllide *Trioza erytreae*) auf die umliegenden Zitruspflanzen übertragen.

Problemstellung

Verschiedene Strategien werden verfolgt, um die Verbreitung dieser unheilbaren Pflanzenkrankheit zu verlangsamen und einzudämmen. Die Bekämpfung von HLB erfolgt unter anderem durch Einsatz von Insektiziden und Antibiotika, die in den behandelten Zitrusfrüchten bzw. in daraus gewonnenen Fruchtsäften zurückbleiben können. Neben dem Aspekt der Lebensmittelsicherheit ist auch der Aspekt der Täuschung zu beachten, da Früchte von erkrankten Zitrusbäumen im Vergleich zu gesunden Früchten einen geringeren Zuckergehalt aufweisen können. Eine Aufzuckerung entsprechender Fruchtsäfte ist nicht auszuschliessen.

Veröffentlichte Daten (Zhang, C. 2019) über die Verbreitung von Citrus Greening in Orangenanbauländern aus dem Jahr 2017 zeigen, dass von den zehn größten Orangenproduzenten der Welt (in absteigender Reihenfolge) Brasilien, China, Indien, USA, Mexiko, Spanien, Ägypten, Indonesien, Türkei und Iran die Zitruskrankheit nur in drei Mittelmeerländern



nicht nachgewiesen werden konnte. Bis heute ist Citrus Greening im Mittelmeerraum nicht endemisch, doch wurden bereits beide Insekten-Vektoren auf Zitrusplantagen in Spanien und Portugal (EFSA 2019) sowie in Israel (EFSA, 2022) gesichtet.

Weder in der EU noch in der Schweiz sind Antibiotika als Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln zulässig, nur in Ausnahmefälle wurden bzw. werden entsprechende Notfallzulassungen erteilt.

Im Gegensatz zu Erzeugnissen tierischer Herkunft bestehen für Erzeugnisse pflanzlicher Herkunft in der Schweiz keine rechtlichen Vorgaben in Bezug auf Antibiotika-Rückstandshöchstgehalte. Werden bei einem importierten pflanzlichen Lebensmittel Antibiotika nachgewiesen, so liegt der Rückstandshöchstgehalt bei 0.01 mg pro Kilogramm.

Bewertung der Früherkennung

Die Früherkennung klassierte das Thema als wichtig, nicht aber als dringlich, da sowohl Fragen der Lebensmittelsicherheit als auch der Täuschung zu adressieren sind. Das Thema wurde als sensitiv bezeichnet und sollte bearbeitet werden.

Aktivitäten

Um sich einen Überblick über den aktuellen Wissensstand zu verschaffen, hat das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) eine Literaturübersicht über mögliche Probleme bei Zitrusfrüchten (Agrumen) erstellt, mit dem Ziel aufzuzeigen, in welchen Ländern die Krankheit auftritt und wie diese mit welchen legalen Massnahmen bekämpft wird. Zudem wurde abgeklärt, welche Zitrusprodukte aus welchen Ländern wann und in welchen Mengen in die Schweiz importiert werden. Im Fokus der Recherche steht die Überwachung potentieller Rückstände von Antibiotika und Pflanzenschutzmitteln in Zitrusfrüchten und -säften sowie die potentielle Aufzuckerung von Fruchtsäften (Le Donne, 2023).

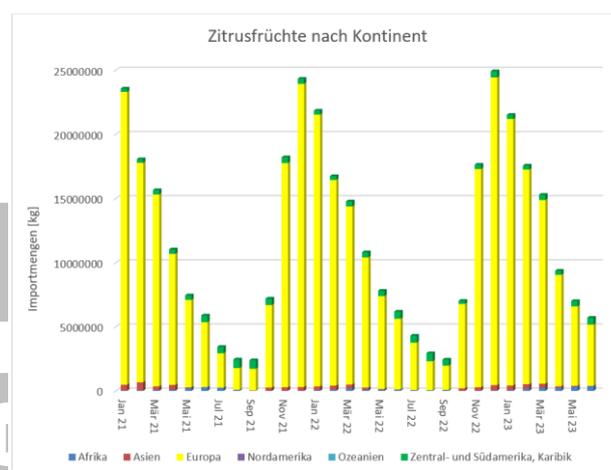
Ergebnisse

Berichte über legale Anwendungen von Antibiotika zur Bekämpfung von Citrus Greening waren mittels Literaturrecherche nicht auffindbar. In der wissenschaftlichen Literatur sind praktisch keine Fälle über illegale Antibiotika-Anwendungen zur Bekämpfung der Citrus Greening publiziert. Einzig eine Meldung aus Thailand berichtet über den illegalen Einsatz von Antibiotika in Mandarinenplantagen, wo Ampicillin, Amoxicillin, Tetracyclin und Penicillin in Stämme von erkrankten Bäumen injiziert wurden (Chanvatic, 2019).

Offizielle Daten über Einsätze von Antibiotika in der Pflanzenproduktion zur Bekämpfung von mikrobiellen Erkrankungen sind praktisch nicht verfügbar.

Die FAO¹ beklagt eine weltweit mangelhafte Überwachung der Verwendung von antimikrobiellen Stoffen in der Landwirtschaft. Nur in 89 Ländern werden entsprechende Daten aus der Tierhaltung erfasst, während nur sehr wenige Länder über Daten von Antibiotika-Einsätzen in der Pflanzenproduktion verfügen.

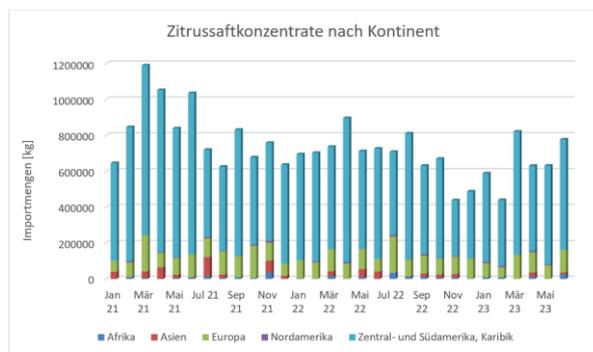
Basierend auf Schweizer Zolldaten wurden 2022 rund 177.6 Mio. kg **Zitrusprodukte** in die Schweiz importiert, davon stammten rund 37 Mio. kg aus endemischen Ländern. Bei den **Zitrusfrüchten** wurden im selben Jahr 137.5 Mio. kg importiert. Der Hauptanteil (96 %) stammte aus dem europäischen Raum, welcher nach aktuellem Wissensstand nicht von Citrus Greening betroffen ist.



Figur 1, Schweizer Importe von Zitrusfrüchten nach Kontinent

Rund 31.9 Mio. kg **Zitrussäfte** wurden 2022 in die Schweiz importiert. Der Grossteil dieser Säfte stammte aus Europa (50.3 %) und Lateinamerika (47.9 %). Fast die Hälfte aller Importe stammte somit von Kontinenten, die auch Befall mit Citrus Greening aufweisen. Bei den **Saftkonzentraten** aus Zitrusfrüchten (meist in gefrorenem Zustand) wurden 2022 insgesamt 8.2 Mio. kg importiert. Der Hauptteil der Saftkonzentrate stammte aus Mittel- und Südamerika (80.6 %) gefolgt von Europa (15.8 %), Asien (2 %), Afrika (1.4 %) und Nordamerika (0.5 %). Unter den wichtigsten Importländern von Saftkonzentraten finden sich auch Länder, die heute Befall mit Citrus Greening aufweisen.

¹ [What is it? | Antimicrobial Resistance | Food and Agriculture Organization of the United Nations \(fao.org\)](https://www.fao.org/)



Figur 2, Schweizer Importe von Zitrusaftkonzentraten nach Kontinent

Schlussfolgerungen

Zur Bekämpfung von Citrus Greening werden auch Antibiotika eingesetzt, die in der Humanmedizin von Bedeutung sind. Es ist davon auszugehen, dass diese Wirkstoffe in geringen Mengen in Zitrusfrüchten verbleiben können. Der Einsatz dieser Antibiotika stellt ein potenzielles Risiko für die Entwicklung von Antibiotikaresistenzen in der Humanmedizin dar.

Im Jahr 2022 konnten folgende endemischen Top-Importländer identifiziert werden: Argentinien, Brasilien, Costa Rica, Mexiko und die USA aus Amerika; China, Japan, Pakistan, Sri Lanka und Vietnam aus Asien; Südafrika und Simbabwe aus Afrika

Mögliche Kriterien für eine risikobasierte Überwachung

Bei der Auswahl der Proben sind Länder mit HLB-Vorkommen zu präferenzieren. Für den Nachweis von Antibiotika (einschliesslich Abbauprodukten und/oder Metaboliten) sind die Produktgruppen «frische Zitrusfrüchte» und «Saftkonzentrate aus Zitrusfrüchten» zu bevorzugen. Im Zusammenhang mit HLB ist der Nachweis von Insektiziden, die zur Bekämpfung der entsprechenden Insektenvektoren eingesetzt werden, von besonderem Interesse. Werden solche HLB-relevanten Insektizide in Proben aus endemischen Ländern nachgewiesen, sollte insbesondere bei diesen Proben auch eine Untersuchung auf Rückstände von HLB-relevanten Antibiotika sowie deren Metaboliten oder Abbauprodukte in Erwägung gezogen werden.

Entscheid des Gemeinsamen Fachausschusses

Durchführung einer Machbarkeitsstudie zur Überwachung der Citrus Greening Disease.

Literatur

Dala-Paula, BM, Plotto, A, Bai, J, Manthey, JA, Baldwin, EA, Ferrarezi, RS and Gloria, MBA (2019). "Effect of Huanglongbing or Greening Disease on Orange Juice Quality, a Review." *Frontiers in Plant Science* 9.

<https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01976>

Richard F. Lee, Chapter Five - Control of Virus Diseases of Citrus, Editor(s): Gad Loebenstein, Nikolaos I. Katis,

Advances in Virus Research, Academic Press, Volume 91, 2015, Pages 143-173, ISSN 0065-3527, ISBN 9780128027622,

<https://doi.org/10.1016/bs.aivir.2014.10.002>

EFSA (European Food Safety Authority), Parnell S, Camilleri M, Diakaki M, Schrader Gand Vos S, 2019. Pest survey cardon Huanglongbing and its vectors. EFSA supporting publication 2019:EN-1574. 23pp. [doi:10.2903/sp.efsa.2019.EN-1574](https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2019.EN-1574)

EFSA, Plant Health Newsletter on Horizon Scanning. EFSA Supporting Publications, (2022) 19: 7281E.

<https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2022.EN-7281>

Le Donne, P. (2023): Projektauftrag «Citrus Greening Disease», 22.09.2023 (unveröffentlicht).

Zhan, C. (2019) Citrus greening is killing the world's orange trees. Scientists are racing to help. [Chemical and Engineering News 97, 23 \(09.06.2019\)](https://doi.org/10.1039/C9EN00000A)