

Das Feuerbakterium - *Xylella fastidiosa*

X.f. fastidiosa, *X.f. pauca*, *X.f. multiplex*, *X.f. sandyi*, *X.f. tashke*, *X.f. morus*

Autoren: Tanja Sostizzo, Markus Bünter, Santiago Schaerer, Agroscope

1. Allgemeines

Das Feuerbakterium *Xylella fastidiosa* hat seinen Ursprung in Süd-, Mittel- und Nordamerika (je nach Unterart) und ist dort weit verbreitet. In Europa wurde *X. fastidiosa* erstmals 2013 in Olivenplantagen in Apulien (Italien) entdeckt. Später wurden Ausbrüche auf Korsika, den Balearen sowie dem französischen und spanischen Festland gemeldet. In anderen EU-Staaten und in der Schweiz hat man infizierte Pflanzen festgestellt, die aber vernichtet wurden, bevor sich das Bakterium weiterverbreiten konnte. Wahrscheinlich kann sich *X. fastidiosa* fast in ganz Europa ansiedeln, in wärmeren Gebieten ist jedoch mit grösseren Schäden zu rechnen.

X. fastidiosa kolonisiert das Xylem (holziges Leitgewebe) von Pflanzen und wird durch Xylem-saugende Insekten (Rundkopfszikaden) übertragen. Das Xylem ist für den Transport von Wasser und darin gelöste Mineralstoffe zuständig. Das Bakterium kann einerseits Teile des Leitgewebes zerstören, was zu einem erhöhten Embolierisiko und verminderter Leitfähigkeit führt. Andererseits können Biofilme, die vom Bakterium gebildet werden, die Leitbahnen verengen. Dies führt zum Absterben von Pflanzengewebe oder ganzen Pflanzenteilen durch Austrocknung.

Das Bakterium verursacht verschiedene Pflanzenkrankheiten. Seine sechs Unterarten können gesamthaft über 360 Pflanzenarten befallen. Darunter sind auch diverse Kulturpflanzen: etwa Steinobst (*Prunus* spp.), Reben (*Vitis* spp.), Rosen (*Rosa* spp.), Oliven (*Olea* spp.), Oleander (*Nerium oleander*), Kreuzblume (*Polygala myrtifolia*), Zitrusgewächse (*Citrus* spp.) und Kaffee (*Coffea* spp.). Einige Waldbäume können ebenfalls betroffen sein: beispielsweise Ahorn (*Acer* spp.), Eiche (*Quercus* spp.) und Ulme (*Ulmus* spp.). Es gilt als eines der gefährlichsten Pflanzenpathogene und ist von grosser wirtschaftlicher Bedeutung für die Landwirtschaft. In der Schweiz sowie der EU gilt *X. fastidiosa* als Quarantäneorganismus. Ein Befall ist meldepflichtig und wird von Amtes wegen bekämpft.

2. Krankheiten und Symptome

Die Symptome unterscheiden sich je nach Unterart des Bakteriums und Art der betroffenen Wirtspflanze. In den meisten Fällen kommt es zu Austrocknungs- und Welkeerscheinungen (verbrannte Blätter oder Leaf scorch; Abb. 1). In gewissen Fällen bildet sich auch ein gelber Hof um die vertrockneten Stellen (Chlorosen). Zuerst zeigen vor allem junge Austriebe Symptome, später trocknen ganze Zweige und Äste aus. Zum Teil

stirbt die Pflanze ganz ab. Viele dieser Symptome gleichen solchen, die von anderen biotischen und abiotischen Faktoren ausgelöst werden können. Deshalb kommt es zu Verwechslungen.



Abbildung 1 Von *Xylella fastidiosa* befallener Kirschbaum
Foto : Donato Boscia, CNR - Institute for Sustainable Plant Protection, UOS, Bari (IT), www.eppo.org

Da das Bakterium in Europa zurzeit noch nicht weit verbreitet ist, weiss man noch zu wenig darüber, welche weiteren Pflanzen befallen werden können. Darüber hinaus kann sich *X. fastidiosa* genetisch verändern (Austausch / Aufnahme von DNA). Dadurch könnten Stämme entstehen, die weitere Pflanzenarten befallen. Erschwerend kommt hinzu, dass verschiedene Wirtspflanzen symptomlos bleiben, was die Ausbreitung des Bakteriums begünstigt.

Xylella fastidiosa fastidiosa: Diese Unterart kann über 120 verschiedene Pflanzenspezies befallen und verursacht unter anderem die „Pierce’s Disease“ bei Reben (*Vitis* spp.; Abb. 2). Befallene Reben zeigen ein Austrocknen der Blattränder, grüne Teile der Blätter sterben plötzlich partiell ab. Die Austrocknung breitet sich dann weiter aus, das ganze Blatt verdorrt und fällt ab. Dabei bleibt der Blattstiel an der Pflanze zurück. Kranke Ranken altern unregelmässig, braunes und grünes Gewebe kommt gemischt vor. Infizierte Reben sterben innerhalb weniger Jahre ab. Neben Weinreben kann auch Steinobst (*Prunus* spp.), Ahorn (*Acer* spp.), Luzerne (*Medicago sativa*) und Oleander (*Nerium oleander*) befallen werden. In Europa hat man auf Mallorca und in Deutschland mit *X.f. fastidiosa* infizierte Pflanzen festgestellt.



Abbildung 2 Weinrebe mit Pierce's Disease

Foto: J. Clark, University of California, Berkeley (US), www.eppo.org

Xylella fastidiosa pauca: In Süd- und Mittelamerika befällt diese Unterart vor allem Kaffee (*Coffea* spp.; „Coffee leaf scorch“) und Zitruspflanzen (*Citrus* spp.; „Citrus variegated chlorosis“). In Italien ist *X.f. pauca* für das Absterben von Olivenbäumen (*Olea* spp.) und Oleander (*Nerium oleander*) verantwortlich („Complesso del disseccamento rapido dell'olivo, CoDiRO“). Befallene Pflanzen zeigen die typischen vertrockneten Blattränder. Im Verlaufe der Zeit sterben Zweige, später die Baumkrone ab.

Xylella fastidiosa multiplex: Diese Unterart hat ihren Ursprung in Nordamerika und wurde kürzlich nach Südamerika sowie Korsika verschleppt. Unter anderem wird die „Phony Peach Disease“ von *X.f. multiplex* ausgelöst. Davon können Pfirsich-, Aprikosen- und Mandelbäume betroffen sein. Junge Austriebe sind verkrüppelt und haben grünere Blätter als gesunde Bäume. Vom Erscheinungsbild her wirken befallene Bäume rundlich und kompakt. Blätter und Blüten treiben früher als normal aus und bleiben länger am Baum. Die Ernte wird durch die Krankheit stark reduziert. Befallene Pflanzen sterben jedoch nicht ab. Bei Pflaumen löst *X.f. multiplex* „Leaf Scald“ („versengte Blätter“) aus. Die Symptome sind ähnlich wie bei der „Phony Peach Disease“, zusätzlich zeigen kranke Pflanzen vertrocknete, braune Blattränder. Auch Blaubeeren (*Vaccinium* spp.) sind betroffen. Bei befallenen Pflanzen sterben die Blätter ab, neue Sprosse sind dünner, es gibt weniger Blüten. Junge Zweige verlieren zudem einen Grossteil ihrer Blätter. Nach dem Blattfall sterben die Sträucher meistens ganz ab. Zudem löst *X.f. multiplex* Blattrandnekrosen bei Oliven (*Olea* spp.), Oleander (*Nerium oleander*), Kreuzblumen (*Polygala myrtifolia*), Ahorn (*Acer* spp.), Eichen (*Quercus* spp.) und Ulmen (*Ulmus* spp.) aus.

Xylella fastidiosa sandyi: Bekannte Wirtspflanzen dieser Unterart sind Oleander (*Nerium oleander*), Taglilien (*Helianthus* spp.), Magnolien (*Magnolia* spp.) und *Jacaranda* spp.. *X.f. sandyi* hat seinen Ursprung in Nord- und Mittelamerika.

Xylella fastidiosa tashke: Diese Unterart ist in den USA präsent und befällt dort die Zierpflanze Chitalpa (*Chitalpa tashkentensis*).

Xylella fastidiosa morus: Diese Unterart ist eine Rekombinante von *X.f. multiplex* und *X.f. fastidiosa*. Sie befällt die Weisse Maulbeere (*Morus alba*) in den USA.

3. Ausbreitung

Über kurze Distanzen wird das Bakterium durch Xylem-saugende Insekten, vor allem Rundkopffzikaden (Cicadomorpha)

übertragen. Das Bakterium wird von den Überträgern (Vektoren) beim Saugen an einer infizierten Pflanze aufgenommen und direkt an die nächste Pflanze weitergegeben. Da sich das Bakterium im Vorderdarm des Insekts befindet, sind die Eier der Insekten nicht infiziert.

Der Handel mit Wirtspflanzen stellt die grösste Gefahr für die Ausbreitung des Bakteriums über weite Distanzen dar. Dabei wird *X. fastidiosa* über infiziertes Pflanzmaterial verschleppt. Insbesondere der Handel mit symptomlosen Wirtspflanzen stellt ein grosses Risiko dar. Über Samen von infizierten Pflanzen wird das Bakterium nicht verbreitet. Eine etwas geringere Gefahr ist das Einschleppen von infizierten Vektoren als blinde Passagiere bei Pflanzentransporten.

4. Präventive Massnahmen und Bekämpfung

Es gibt keine chemischen oder biologischen Bekämpfungsmittel für befallene Pflanzen. Am effektivsten sind präventive Massnahmen, die eine Einschleppung des Bakteriums verhindern. Seit 2016 sind deshalb alle „Wirtspflanzen“ (Pflanzenarten, bei welchen in Europa ein Befall festgestellt wurde) von *X. fastidiosa* in der Schweiz und der EU pflanzenpasspflichtig. Besteht ein Befallsverdacht, muss dies umgehend dem kantonalen Pflanzenschutzdienst gemeldet werden; es dürfen keine verdächtigen Pflanzen verschoben oder eigenständig vernichtet werden. Wird der Verdacht durch Laboranalysen bestätigt, und kann eine Ausbreitung des Bakteriums nicht ausgeschlossen werden, werden unterschiedliche Tilgungsmassnahmen umgesetzt. Alle „Wirtspflanzen“ und befallsverdächtigen Pflanzen im Umkreis von 100 m müssen gerodet und vernichtet werden. Zudem wird eine Pufferzone mit einem Radius von 5 km um den Befallsherd eingerichtet. Aus dem abgegrenztem Gebiet (Befallsherd und Pufferzone) dürfen keine „spezifizierten Pflanzen“ (Pflanzenarten, die weltweit als Wirtspflanzen gelten) heraustransportiert werden. Eine Ausnahme bilden die jungen Weinreben in der Winterruhe, da der Erreger durch eine Warmwasserbehandlung abgetötet werden kann. Wenn sichergestellt ist, dass sich das Bakterium nicht weiterverbreitet hat, wird das abgegrenzte Gebiet nach 12 Monaten aufgehoben.

Es ist von grösster Wichtigkeit, dass sich das Bakterium nicht in der natürlichen Vegetation ansiedelt, da diese sonst als ständiger Infektionsherd für Kulturpflanzen dient. Hat sich das Bakterium einmal etabliert, ist eine Ausrottung kaum mehr möglich.

Impressum

Herausgeber:	Agroscope
Auskünfte:	Agroscope Pflanzenschutzdienst
Redaktion:	Tanja Sostizzo, Agroscope
Gestaltung:	Tanja Sostizzo, Agroscope
Fotos:	www.eppo.org / Abbildung 1: D. Boscia und Abbildung 2: J. Clark
Copyright:	© Agroscope 2018