

Bakterieller Bohnenbrand

Xanthomonas axonopodis pv. *phaseoli*

Autoren: Tanja Sostizzo, Markus Bünter, Matthias Lutz, Cosima Pelludat, Agroscope

1. Allgemeines

Bakterieller Bohnenbrand wird von *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* (Smith; Vauterin, Hoste, Kersters & Swings) verursacht. Die Hauptwirtspflanze ist die Gartenbohne (*Phaseolus vulgaris*), aber auch andere Hülsenfrüchtler können betroffen sein. Das Bakterium befällt Blätter, Stängel, Hülsen und Samen der Pflanzen. Bei einem starken Befall der Gartenbohne kann der Ernteverlust bis zu 40 % betragen. Bakterieller Bohnenbrand ist weltweit verbreitet, in Europa kommt aber dank strikten Kontrollen nur vereinzelt Befall vor. Nach starkem Befall Ende der 80er-Jahre in der Schweiz wurde das Bakterium bis jetzt nur noch auf Samen nachgewiesen. In der Schweiz sowie in der EU ist *X. axonopodis* pv. *phaseoli* (alter Name: *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* (Smith) Dye) auf Samen von *Phaseolus* L. ein Quarantäneorganismus und somit in der Pflanzenschutzverordnung (PSV, SR 916.20) geregelt. In der Schweiz produziertes Bohnensaatgut wird im Rahmen des Pflanzenpasses nicht nur visuell kontrolliert, sondern auch im Labor auf *X. axonopodis* pv. *phaseoli* getestet. Kommt es trotzdem zu einem Befall, muss dies umgehend dem kantonalen Pflanzenschutzdienst gemeldet werden. Diese Meldung dient dazu, das befallene Saatgut zurückzuverfolgen, damit der Saatgutproduzent überprüft werden kann. Da *X. axonopodis* pv. *phaseoli* auf Bohnenpflanzen, die der Bohnenproduktion dienen, nicht als Quarantäneorganismus gilt, wird ein Feldbefall nicht von Amtes wegen bekämpft.

2. Symptome

Das Bakterium kann über lange Zeit die Pflanzenoberflächen der Bohnen besiedeln, ohne die Pflanze dabei zu beeinträchtigen. Über natürliche Öffnungen der Pflanzen wie Stomata (Öffnungen der Blätter, die dem Gasaustausch dienen), Hydathoden (Wasserspalten, die der Abgabe von Wasser bei hoher Luftfeuchtigkeit dienen) und Wunden kann *X. axonopodis* pv. *phaseoli* in das pflanzliche Gewebe eindringen und sich in den Zwischenräumen der Zellen (Interzellularräume) ausbreiten. Mit der Zeit lösen die Bakterien die Mittellamellen der Zellwände auf, die für den Zusammenhalt der Zellen zuständig sind. Über das Leitgewebe der Pflanzen können sich die Bakterien in der Pflanze ausbreiten und diese systemisch befallen. Über die Gefässe gelangen die Bakterien auch in die Samen. Symptome sind auf Blättern, Stängeln, Hülsen und Samen zu finden. An Blättern entstehen wässrige, hellgrüne Flecken, welche sich auf bis zu zwei Zentimeter Durchmesser vergrössern und mit der Zeit zusammenwachsen. Die Flecken trocknen aus und es entstehen braune Stellen, um die sich oft ein

schmaler, gelber Hof bildet (Abb. 2). Die Blätter sterben partiell ab und sehen folglich verbrannt aus (Abb. 1, 2 und 4). Es kann auch zu Blattfall kommen. An Stängeln bilden sich rötliche Längsstreifen. Wässrige Befallsstellen sind aber oft auch ringförmig um den Stängel zu finden. Dies führt meistens zum Abknicken des Stängels. Auf den Hülsen bilden sich ebenfalls wässrige Flecken, die austrocknen. Die Flecken sind dann eingesunken, dunkelbraun oder mehrfarbig und mit rötlichem Gewebe umgeben (Abb. 3). Bei feuchtem Wetter ist gelblicher



Abbildung 1 Mit bakteriellem Bohnenbrand befallene Bohnenpflanze

Bildquelle: www.eppo.org – Fotograf: Embrahim Osdaghi,



Abbildung 2 Bohnenblätter mit für bakteriellen Bohnenbrand typischen Symptomen

Bildquelle: www.eppo.org – Fotograf: Embrahim Osdaghi

Bakterienschleim an Befallsstellen auf Blättern, Stängeln und Hülsen sichtbar. Die Samen von befallenen Hülsen sind zum Teil schlecht ausgebildet, geschrumpft und runzelig. Sie können verfaulen oder keimen schlecht. Bei schwach befallenen Samen weisen nur Sorten mit hellen Samen gelbe Flecken auf, sonst sind sie symptomlos. Sprösslinge aus befallenen Samen haben oft verletzte oder zerstörte Knospenansätze. Zudem



Abbildung 3 Hülsen mit bakteriellem Bohnenbrand

Fotograf: Jakob Vogelsanger, Agroscope



Abbildung 4 Befallenes Bohnenfeld

Fotograf: Jakob Vogelsanger, Agroscope

3. Ausbreitung

Die Bakterien können in der Samenschale, aber auch auf den Samen überdauern und beim Keimen den Sprössling befallen. Infiziertes, aber symptomloses Saatgut stellt deshalb die grösste Gefahr für die Ausbreitung von bakteriellem Bohnenbrand dar. Das Bakterium bevorzugt warme (25 – 32 °C) und feuchte Bedingungen und kann sich bei optimalen Umweltbedingungen schnell ausbreiten. Befallene Pflanzen dienen als Infektionsquelle. Eine infizierte Pflanze reicht aus, um eine schwere Epidemie auszulösen. *X. axonopodis* pv. *phaseoli* kann durch windgetriebenen Regen, Sprinkleranlagen, mit infizierten Pflanzenresten kontaminierte Erde, Pflanzenmaterial, Kontakt zwischen nassen Blättern, Werkzeuge, Menschen, Tiere und Insekten übertragen werden. Das Bakterium kann auf Pflanzenüberresten im Boden überwintern und auch auf gewissen Unkräutern überdauern und von diesen wieder auf

die Bohnen übertragen werden. Auf trockenem Pflanzenmaterial können die Bakterien mehrere Jahre überleben, auf Samen sogar über zehn Jahre. Versuche haben gezeigt, dass optimale Lagerbedingungen für das Saatgut auch optimal für das Überleben von *X. axonopodis* pv. *phaseoli* sind.

4. Vorbeugung und Bekämpfungsmassnahmen

Da bakterieller Bohnenbrand vor allem über infiziertes Saatgut verbreitet wird, ist es von grösster Wichtigkeit, nachweislich gesundes Saatgut zu verwenden. Erschwerend ist hierbei, dass symptomlose Pflanzen befallen sein können und somit unabsichtlich infiziertes Saatgut von diesen Pflanzen geerntet wird. In der Schweiz sind keine Pflanzenschutzmittel zugelassen, um den Krankheitserreger bei einem Befall auf Samen und in der Pflanze wirksam zu bekämpfen. Wird befallenes Saatgut festgestellt, muss dieses fachgerecht verbrannt und Kleingeräte, die damit in Kontakt waren, desinfiziert werden. Bei einem Feldbefall wird empfohlen, die symptomatischen Pflanzen sowie Nachbarpflanzen im Umkreis von zwei Metern fachgerecht zu verbrennen oder in der Kehrlichtverbrennungsanlage zu entsorgen (nicht kompostieren!). Zudem sollten Geräte von Pflanzenresten befreit und letztere fachgerecht vernichtet werden. Im Anschluss sind die Geräte fachgerecht zu reinigen (grosse Geräte z.B. abdampfen).

Auf Anbauflächen, die einen Befall aufwiesen, darf man erst nach fünf Jahren wieder Bohnen anbauen. Fruchtwechsel senkt die Wahrscheinlichkeit für einen weiteren Befall stark. Im Bohnenanbau wird unabhängig vom bakteriellen Bohnenbrand eine Anbaupause von drei bis fünf Jahren empfohlen, um den Ausbruch bodenbürtiger Krankheiten zu vermeiden. Um mit *X. axonopodis* pv. *phaseoli* kontaminierte Pflanzenreste auf der Anbaufläche zu beseitigen, sollte der Boden möglichst tief umgepflügt werden. Alternativ müssen alle Pflanzenreste von der Anbaufläche entfernt und verbrannt werden.

Ausnahmeregelung zur Erhaltung wichtiger Genressourcen, in Absprache mit dem Eidg. Pflanzenschutzdienst EPSD

Wenn Saatgut spezieller, schützenswerter Sorten befallen ist, kann eine amtlich begleitete Sanierung des Saatgutes durchgeführt werden. Dabei wird vorselektioniertes, symptomloses Saatgut einer Warmwasserbehandlung unterzogen. Die behandelten Samen müssen daraufhin unter streng kontrollierten Bedingungen angebaut werden (monatliche visuelle Kontrollen, keine anderen Bohnenfelder im Umkreis von 50 Metern). Samen, die von diesen Pflanzen hervorgehen, werden im Labor auf den Krankheitserreger getestet. Kann das Bakterium nicht mehr nachgewiesen werden, gelten sie als befallsfrei und dürfen wieder mit einem Pflanzenpass in Verkehr gebracht werden.

Impressum

Herausgeber:	Agroscope
Auskünfte:	Agroscope Pflanzenschutzdienst
Redaktion:	Tanja Sostizzo, Agroscope
Gestaltung:	Tanja Sostizzo, Agroscope
Fotos:	Abbildungen 1+2: E. Osdaghi, www.eppo.org Abbildungen 3+4: J. Vogelsanger, Agroscope
Copyright:	© Agroscope 2018