

Quarantänebakteriosen der Kartoffel

Bakterielle Ringfäule (*Clavibacter michiganensis* sp. *sepedonicus*) und **Schleimkrankheit** (*Ralstonia solanacearum*)

Die Bakterielle Ringfäule und die Schleimkrankheit sind bakterielle Krankheiten, welche schwere Schäden in Kartoffelbeständen verursachen können. Aus diesem Grund sind sie sowohl innerhalb der EU als auch in den meisten Kartoffel anbauenden Drittländern als Quarantänekrankheiten gelistet und somit meldepflichtig.

Die Krankheiten werden gesetzlich reguliert durch die Richtlinie 2000/29/EU, die Pflanzenbeschauverordnung, die Verordnung zur Bekämpfung der Bakteriellen Ringfäule und der Schleimkrankheit bzw. durch die Richtlinien 93/85/EWG und 98/57/EG. Die gesetzlichen Vorgaben werden in Deutschland durch eine Leitlinie ergänzt.

Bakterielle Ringfäule /*Clavibacter michiganensis* sp. *sepedonicus* (Cms)

Das erste Mal ist die Bakterielle Ringfäule 1984 in Deutschland aufgetreten; seitdem wurde immer wieder punktuell Befall nachgewiesen.

Die Hauptwirtspflanze des Erregers ist die Kartoffel. Es können jedoch auch andere Pflanzen der Familie *Solanacea*, wie zum Beispiel Tomaten und Auberginen, befallen werden.

Eine Übertragung der Krankheit ist sowohl über Knollen als auch über kontaminierte Geräte, Maschinen, Lagerflächen oder Transportmittel möglich. Durch Knollenkontakt kann bei beschädigten infizierten Kartoffeln auf direktem Weg eine Kontamination erfolgen. Ebenso besteht die Möglichkeit, dass bei im Boden verbleibenden kranken Knollen eine Übertragung auf Tochterknollen erfolgen kann, welche für den nächsten Kartoffelanbau ein Infektionsrisiko darstellen.

Schleimkrankheit /*Ralstonia solanacearum* (Rs)

Der Erreger der Schleimkrankheit wurde erstmalig 1909 in Tomaten und 1953 in Kartoffeln beschrieben.

Die Übertragungsmöglichkeiten der Krankheit sind die gleichen wie bei der Bakteriellen Ringfäule. Allerdings ist das Infektionsrisiko höher, da das Bakterium neben der Kartoffel noch ca. 250 andere Wirtspflanzen hat, wie zum Beispiel der Bittersüße Nachtschatten.

Zuzüglich wird *Ralstonia solanacearum* neben allen oben genannten Kontaminationsmöglichkeiten auch durch Wasser übertragen, was das Spektrum der Infektionswege im Vergleich zur Bakteriellen Ringfäule noch vergrößert.

Symptome

Bakterielle Ringfäule

Im Feldbestand treten selten sichtbare Symptome auf, bzw. sind sie leicht verwechselbar mit Welkesymptomen anderer Ursachen. Anfänglich treten reversible Welkeerscheinungen an jüngeren Fiederblättern auf, einzelne Blätter rollen sich ein und wachsen asymmetrisch. Es kann zu chlorotischen Aufhellungen bis Gelbfärbung oder Nekrosen zwischen den Blattnerven kommen.

Knollensymptome werden beim Durchschneiden der Kartoffel als Verbräunung des Gefäßbündelringes sichtbar, aus welchem durch leichten Druck Bakterienbrei austreten kann. Meistens sind die Knollen jedoch latent befallen und der Erreger kann nur durch Labordiagnose festgestellt werden.



Knollensymptome (Fotos: LfULG/BfUL Sachsen)

Krautsymptome (Foto li. Radke, Foto re. Kakau)

Schleimkrankheit

Erste Feldsymptome sind reversible Welkeerscheinungen der oberen Blätter während der Mittagszeit. Mit fortschreitender Infektion werden die Erholungsphasen der Pflanze immer kürzer bis zum kompletten Zusammenbruch der Pflanze. Beim Abschneiden der Stängel werden verbräunte Leitungsbahnen sichtbar, aus denen fadenziehender grauweißer Bakterien Schleim austritt.

Beim Durchschneiden stark befallener Knollen wird ein verbräunter Gefäßbündelring sichtbar, aus dem ebenfalls grauweißer Schleim austritt. Der Knolle punktuell anhaftende Erde kann ein Hinweis auf ausgetretenen Bakterien Schleim sein.

Meistens tritt jedoch auch die Schleimkrankheit als latenter Befall auf, welcher sich nur durch eine Labordiagnose feststellen lässt.



Knollensymptome (Fotos: LfULG/BfUL Sachsen)

Krautsymptome (Fotos: Mazzucchini / IT)

Maßnahmen bei Befall

Wenn im Laboruntersuchungsverfahren zwei unabhängige Screening-Tests positive Ergebnisse aufweisen, besteht bereits ein Befallsverdacht und es erfolgt eine Meldung an das Julius Kühn-Institut. Es wird ein behördliches Verbringungsverbot über alle im Betrieb angebauten Kartoffeln verhängen, bis alle Untersuchungsgänge abgeschlossen sind und ein endgültiges Untersuchungsergebnis vorliegt. Bei Pflanzkartoffeln wird das Anerkennungsverfahren für die betroffene Partie abgebrochen und es erfolgt eine Empfehlung, diese Partie nicht zu pflanzen.

Entsprechend den von der EPPO vorgeschriebenen Nachweisverfahren sind noch weitere Untersuchungsgänge notwendig, um ein endgültiges Ergebnis vorliegen zu haben. Erst wenn der Erreger nach dem Pathogenitätstest aus der Pflanze isolierbar ist, gilt die Partie als befallen und es müssen umfangreiche gesetzlich vorgeschriebene Maßnahmen angeordnet werden.

Als erstes werden zur Feststellung des Befallsursprungs und des Befallsumfangs noch weitere systematische Untersuchungen durchgeführt. Es erfolgt eine Beprobung aller im Betrieb produzierten und gelagerten Kartoffelpartien in einem engen Raster. Die Herkunft des Ausgangspflanzgutes der Befallspartie wird eruiert und mögliche ebenfalls daraus erwachsene Schwesternpartien beprobt und untersucht. Auch in Betrieben, welche über gemeinsame Technik oder Lagerhäuser Schnittstellen mit dem Befallsbetrieb haben, werden Kartoffeln auf Cms oder Rs untersucht.

Sind weitere Schwesternpartien befallen, kann davon ausgegangen werden, dass der Erreger latent und unter der Nachweisgrenze im Pflanzgut vorhanden war. Bei weiteren Nachweisen in der eigenen Kartoffelernte wird von einer Verschleppung im Betrieb ausgegangen; durch ungenügende Hygiene und langjährigen Nachbau können die Bakterien im Betrieb aufbauen und manifestieren. Oft kann jedoch der Befallsursprung nicht vollständig geklärt werden.

Im Fall des Auftretens der Schleimkrankheit können die Rechercheuntersuchungen noch umfassender sein, da sie aufgrund der umfangreicheren Übertragungswege und Wirtspflanzen Oberflächengewässer und Unkräuter der Familie Nachtschatten mit einbeziehen.

Die durchzuführenden Maßnahmen umfassen ebenfalls Einschränkungen im Anbau und bei der Vermarktung der gesamten Kartoffelernte des Betriebes sowie umfangreiche Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen:

- Die Befallspartie muss mit vorgeschriebenen oder von der Behörde geprüften Verfahren vernichtet werden.
- Alle weiteren Kartoffelpartien des Betriebes gelten als wahrscheinlich befallen und dürfen nur in Kleinabpackungen als Speisekartoffeln verkauft oder der Verarbeitung zugeführt werden.
- Die Fläche auf der die Befallspartie aufgewachsen ist, darf 3 Jahre nach dem Befall nicht für den Kartoffelanbau genutzt werden. Es müssen systematische Durchwuchskontrollen erfolgen; der Durchwuchs muss bekämpft werden. Im ersten möglichen Kartoffelanbaujahr dürfen nur Speise- und Wirtschaftskartoffeln aus anerkanntem Pflanzgut produziert werden, im darauf folgenden Jahr zuzüglich auch Pflanzkartoffeln aus anerkanntem Pflanzgut.

- Auf allen anderen Kartoffelflächen des Betriebes dürfen im Jahr nach dem Befall nur Speise- und Wirtschaftskartoffeln aus anerkanntem Pflanzgut angebaut werden. Im darauf folgenden Jahr dürfen zuzüglich Pflanzkartoffeln aus anerkanntem Pflanzgut produziert werden.
- Alle Flächen, Gegenstände, Maschinen, Transportmittel, welche potentielle Träger des Erregers ein können, weil sie mit der Befallspartie in Kontakt gekommen sein könnten, sind einer umfassenden Reinigung und Desinfektion zu unterziehen.

Prävention

Da eine direkte Bekämpfung der beiden Erreger nicht möglich ist und keine resistenten Sorten zur Verfügung stehen, sind präventive Maßnahmen unerlässlich.

Seitens der Behörde werden zur Überwachung der Kartoffelbakteriosen Vorsorgeuntersuchungen in Speise- und Wirtschaftskartoffelbeständen durchgeführt. Im Rahmen dessen werden in Sachsen jährlich ca. 150 - 200 Proben untersucht, welche in Pflanzkartoffelbetrieben, zufällig ausgewählten Speisekartoffelbetrieben und Befallsbetrieben gezogen werden. Die Testung der Pflanzkartoffelpartien ist als Bestandteil des Anerkennungsverfahrens gesetzlich vorgeschrieben.

Dennoch trägt der Betrieb einen großen Teil der Verantwortung bei der Verhinderung der Einschleppung und Weiterverbreitung der Erreger der Cms und Rs. Die im Folgenden beschriebenen präventiven Maßnahmen können zur Verhinderung eines Befalls beitragen:

- Die Nutzung von amtlich anerkanntem Pflanzgut ist eine Voraussetzung für gesunde Kartoffelbestände.
- Da sich bei langjährigem Nachbau die Erreger in der Knolle aufbauen können, wird nur ein einjähriger Nachbau aus amtlich anerkanntem Pflanzgut empfohlen. Eine zuzügliche Sicherheit bei der Nutzung von nicht anerkanntem Pflanzgut wird durch die Testung der für den Nachbau avisierten Partien erreicht.
- Es sollte keine Pflanzung geschnittener Knollen erfolgen, da beim Schneiden von Knollen vor dem Pflanzen gesunde Knollen mit Bakterien von zuvor geschnittenen, möglicherweise befallenen Knollen infiziert werden können.
- Kartoffeln, deren Anerkennungsverfahren aufgrund von zwei positiven Screeningtests abgebrochen wurde, sollten nicht gepflanzt werden.
- In den Fruchtfolgen sollte auf die Einhaltung von Kartoffelanbaupausen von mindestens 3 bis 4 Jahren geachtet werden.
- Die regelmäßige Entfernung von Durchwuchs in den Kartoffelanbaupausen verhindert, dass sich möglicherweise infizierte Knollen im Boden vermehren und eine Infektionsquelle für den nächsten Kartoffelanbau darstellen.
- Wenn eine betriebsübergreifende Nutzung von Maschinen, Anlagen und Lager erfolgt, ist eine gründliche Reinigung und Desinfektion vor der Umsetzung in andere Betriebe erforderlich.
- Alle Maschinen Geräte, Anlagen, Lager und Kisten sollten mindestens einmal jährlich einer gründlichen Reinigung und Desinfektion unterzogen werden. Zuzüglich ist die Reinigung und Desinfektion zwischen Speise- und Pflanzkartoffeln sehr sinnvoll; bei Kisten vor Neu-

befüllung und im Falle von Transportmitteln nach jedem Transport. Das einzige zurzeit in Deutschland zugelassene Mittel für die Desinfektion ist Menno Florades.

- Die Rückführung von Abwasser und Reststoffen der Kartoffelaufbereitung bzw. -verarbeitung sollte auf Flächen erfolgen, welche nicht für den Kartoffelanbau vorgesehen sind. Die Verfütterung von ungedämpften Kartoffelreststoffen in Betrieben, in denen die Gülleausbringung auf Kartoffelflächen erfolgt, wird nicht empfohlen.
- Verpackungsmaterial wie z. B. BigBags ist nur in ungebrauchtem Zustand zu verwenden.
- Aufgrund der vielfältigeren Übertragungswege von *Ralstonia solanacearum* sollte keine Bewässerung mit Oberflächenwasser erfolgen. Flächen, die von Oberflächengewässern durchzogen bzw. überschwemmungsgefährdet sind, sollten nicht als Kartoffelanbaufläche genutzt werden.
- Kontrollen zur Überwachung des Auftretens wildwachsender Wirtspflanzen in der Nähe der Kartoffelbestände sollten Bestandteil der Prävention sein.
- In diesem Zusammenhang ist das Anlegen von Fahrgassen für Bearbeitungs- und Pflanzenschutzmaßnahmen präventiv sinnvoll, um eine Verschleppung von Erregern über Feuchtigkeit zu verhindern.

Betriebsteiltrennung

Die Verordnung zur Bekämpfung der Bakteriellen Ringfäule und der Schleimkrankheit bietet die Möglichkeit, auf Antrag bei der zuständigen Behörde Betriebsteile abzutrennen, welche völlig getrennt voneinander bewirtschaftet werden.

Nach Prüfung des Antrages kommt es zu einer schriftlichen Vereinbarung zwischen Landwirtschaftsbetrieb und LfULG, in der die Produktionsorte hinsichtlich der angebauten Partien, Lage und Abgrenzung sowie die Bedingungen zur Anerkennung der Betriebsteiltrennung im Fall eines Nachweises von Cms oder Rs festgelegt werden.

Das Prinzip der Betriebsteiltrennung ist eine strikte Einhaltung der getrennten Kartoffelproduktion von der Pflanzung bis zur Lagerung und Sortierung. Alle im Rahmen der Betriebsteiltrennung durchgeführten Maßnahmen müssen schriftlich dokumentiert werden. Das bedeutet, dass alle im Produktionsprozess eingebundenen Mitarbeiter regelmäßig geschult werden müssen, um die verantwortungsvolle Durchführung aller Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen zwischen den Betriebsteilen zu gewährleisten. Nur wenn im Befallsfall jede Desinfektion mit Name und Datum plausibel nachgewiesen wird, können die Maßnahmen auf einen Betriebsteil beschränkt werden. Detaillierte Informationen zur Produktion in abgetrennten Betriebsteilen können beim LfULG / Referat Pflanzengesundheit eingeholt werden.

Quellen:

- Information der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft: Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit. Gefährliche Quarantänekrankheiten für den Kartoffelanbau
- Merkblatt der UNICA 2012: Bakterielle Ringfäule. Quarantänekrankheit der Kartoffel