

Bakterien-Weichfäule bei Ölkürbis:

Weiche Schale, keine Kern

Dr. Herbert Huss, LFZ Raumberg-Gumpenstein, Institut für Biologische Landwirtschaft, Versuchsstation Lambach/Stadl-Paura, Dr. Athanassios Mavridis, Diagnoselabor PlantProtect, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Universität Göttingen und Prof. Dr. Josef Eitzinger, Universität für Bodenkultur, Institut für Meteorologie

Eine Fruchtfäule des Ölkürbisses sorgt seit einigen Jahren vor allem in den steirischen Anbaugebieten für erhebliche Probleme. Als Verursacher dieser Fäulnis konnten im Vorjahr neben dem Pilz *Didymella bryoniae* erstmals auch Weichfäule-erregende Bakterien (*Pectobacterium* [= *Erwinia*] *carotovorum* subsp. *carotovorum* und *P. c.* subsp. *atrosepticum*) verstärkt nachgewiesen werden.

Seit 2004 tritt in den steirischen Ölkürbisanbaugebieten verstärkt eine Fruchtfäule auf, die vereinzelt bei jungen Früchten beobachtet werden kann, in ertragsbestimmendem Ausmaß aber erst bei älteren Kürbissen in Erscheinung tritt und mit fortschreitender Vegetationsdauer zunimmt. Wird versucht, der Fäulnis durch frühzeitige Ernte zu begegnen, so besteht

Abb. 1: Weichfauler Ölkürbis mit wässrig getränkt erscheinender Kürbiswand. Im Hintergrund gesunde Kürbisse. Stadl-Paura, 5. 8. 2008



die Gefahr, dass die Kürbiskerne nicht genügend ausreifen, was dann Qualitätseinbußen des Kernöls zur Folge haben kann.

Die fäulnisbedingten Ertragsausfälle waren im Vorjahr relativ hoch. Nach Untersuchungen der steirischen Landwirtschaftskammer waren bei der in der Praxis am meisten angebauten Sorte *Gleisdorfer Ölkürbis* im Durchschnitt von 7 Versuchsstandorten 20,5 % der Kürbisse gefault. Die Hybridsorte *Gleisdorfer Diamant* war, wie auch schon in den Jahren davor, mit nur 14,4 % Fäulnis deutlich resistenter. Hohe Fäulniswerte wurden auch am AGES-Versuchsstandort Knocking bei Pöchlarn in Niederösterreich mit 27 % Fäulnis beim *Gleisdorfer Ölkürbis* ermittelt (mündl. Mitt. K. MECHTLER). An der Versuchsstation Lambach betrug der Fäulnisanteil bei der Sorte *Express* 16 %.

In den Jahren 2006 und 2007 durchgeführte Untersuchungen zeigten, dass *Didymella bryoniae* der Hauptverursacher dieser Fäulnis ist. Durch schwarze Flecken mit massenhaft gebildeten Fruchtkörpern auf den faulenden Kürbissen sind die Symptome dieser Pilzkrankheit eine sehr auffällige Erscheinung auf den Kürbisfeldern.

Abb. 2: Durch die Zersetzung des Fruchtfleisches ist die Kürbiswand weich und kann leicht eingedrückt werden. Stadl-Paura, 5. 8. 2008



Typische Symptome der Bakterien-Weichfäule

Im Vorjahr waren neben diesem „gewohnten Bild“ ab Anfang August erstmals auch vermehrt Kürbisse zu beobachten, deren Schale einen wassergetränkten Eindruck vermittelte, die äußerlich ansonsten aber keine Besonderheiten aufwiesen (Abb. 1). Untersuchungen an der Universität Göttingen ergaben, dass solche Kürbisse von der Versuchsstation Lambach und drei verschiedenen steirischen Standorten vom Bakterium *Pectobacterium* (= *Erwinia*) *carotovorum* subsp. *carotovorum* (Pcc) und der nah verwandten Unterart *Pectobacterium* (= *Erwinia*) *carotovorum* subsp. *atrosepticum* (Pca) besiedelt waren.

Da diese Bakterien in der Lage sind, das Pektin der Mittellamellen abzubauen und dadurch die Zellverbände pflanzlicher Gewebe aufzulösen, führt ihr Befall zu einer Zersetzung des Fruchtfleisches, wodurch der ganze Kürbis zunehmend seine Stabilität verliert und bereits geringer Druck genügt, um die Fruchtwand zu durchstoßen (Abb. 2 und 3).

Abb. 3: Durch den Befall mit *Pectobacterium carotovorum* mazeriertes Fruchtfleisch. Das Stadium einen säuerlich mehlintigen



Mit zunehmendem Alter sacken diese Kürbisse dann in sich zusammen. Der Geruch des durch diese Bakterien mazerierten Fruchtfleisches ist säuerlich-mehlig. Erst durch später sich ansiedelnde saprophytische Bakterien bekommen diese Kürbisse ihren unangenehm fauligen Gestank. Sämtliche befallenen Kürbisse waren mit dem Fruchtstiel nur sehr lose oder gar nicht verbunden.

Beide Bakterienarten sind „Kosmopoliten“

Bei Pcc und Pca handelt es sich um 2 nah verwandte Gram-negative, stäbchenförmige, peritrich (*Anm.*: über die ganze Zelloberfläche) begeißelte Bakterien, die auch unter anaeroben (sauerstofffreien) Bedingungen leben können. Die Differenzierung zwischen den beiden Unterarten wird durch bestimmte physiologisch-biochemische Tests ermöglicht.

Beide Bakterienarten sind als Weichfäuleerreger bei einem breiten Pflanzenspektrum bekannt, darunter Kohlgemüse, Salate, Karotten und Kartoffel. Von den Kürbisgewächsen sind größere Schäden bisher vor allem bei der Gurke, aber auch bei *Cucurbita pepo* (BALESTRA, 1999) bekannt.

Um die Kürbisfrucht besiedeln zu können, benötigen diese Bakterien Ein-

trittspforten in Form von Verletzungen oder auch Infektionsstellen anderer Pilze. In erster Linie kommt dafür *Didymella bryoniae* in Frage. Als Eintrittsmedium dient den begeißelten Bakterien Wasser, wobei teilweise anaerobe (sauerstofffreie) Verhältnisse, die häufig in regenreichen Perioden vorkommen, für eine erfolgreiche Besiedlung sehr förderlich sind.

Beide *P. carotovo-*

rum-Unterarten gelten als Kosmopoliten. Ausgangspunkt einer Infektion können verseuchte Böden oder befallene alte Kürbisreste sein, in denen beide Bakterien über ein Jahr überleben können. Von diesen ist eine Verbreitung der Bakterien durch Fliegen und andere Bodentiere möglich. Durch Fallen, welche in einem Kartoffelfeld aufgestellt wurden, konnte außerdem nachgewiesen werden, dass sich bei regnerischem Wetter Bakterien in der Atmosphäre befinden (LANGERFELD 1984). Wind und Regen können somit ebenfalls zur Verbreitung der Bakterien beitragen.

Befallsfördernde Witterungsverhältnisse 2008

Die Temperaturen entsprachen 2008 in Gleisdorf (Steiermark) und Kremsmünster (Nördliches Alpenvorland) in der Zeit des Wachstums und der Reifung der Kürbisse von Juli bis Oktober weitgehend dem Durchschnittswert der letzten 19 Jahre (Abb. 4). Interessante Abweichungen gab es hingegen bei den Niederschlägen. Der Juli war 2008 in Gleisdorf mit 165,9 mm ungewöhnlich niederschlagsreich (103,4 mm im 19-jährigen Schnitt), während der August mit 123,4 mm dem langjährigen Mittel von 116,7 mm entsprach und der September und Oktober überdurchschnittlich trocken waren (27,3 mm bzw. 28,4 mm gegenüber 90,5 bzw. 65,6 mm im 19-jährigen Schnitt).

Da für eine Besiedlung mit Bakterien auch die Befeuchtungsdauer von Be-

deutung ist, wurde auch die Anzahl der Regentage ermittelt. Dabei zeigte sich, dass nur der Juli mit 15 Regentagen im Vorjahr überdurchschnittliche Werte gegenüber dem langjährigen Schnitt von 13 Regentagen aufwies (Abb. 4). An der Station in Kremsmünster fiel im Juli mit 160,8 mm annähernd gleich viel Regen wie in Gleisdorf, verteilte sich hier allerdings auf insgesamt 19 Tage. Auch der August war mit 130,5 mm überdurchschnittlich feucht, während der September und Oktober in Kremsmünster wie in Gleisdorf sehr trocken waren.

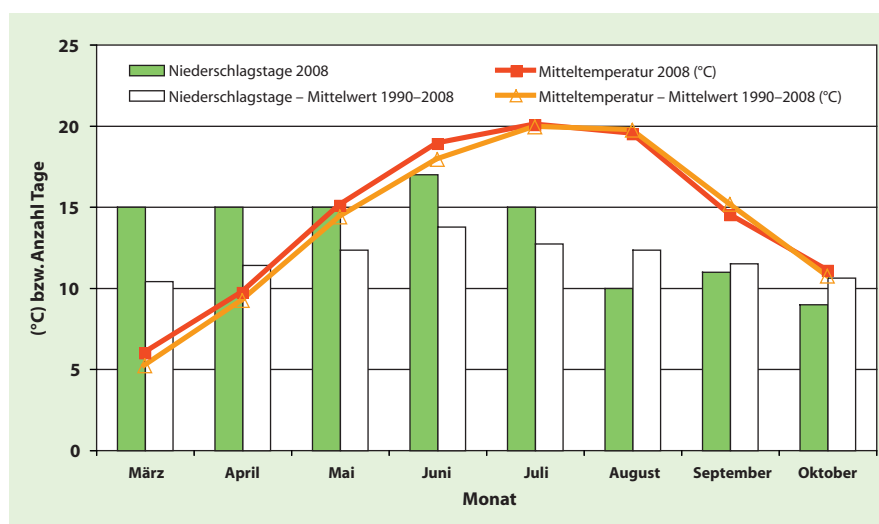
Die Voraussetzungen für einen Bakterienbefall waren im Juli des Vorjahres demnach ungewöhnlich günstig. Dies erklärt auch, warum die ersten Kürbisse mit bakterieller Weichfäule bereits Anfang August zu beobachten waren. ■

Literatur:

BALESTRA, G. E. (1999): Gravi attacchi di *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* su zucchini in sera nel Lazio (*Cucurbita pepo* L.). *Informatore Fitopatologico* 49(11): 45–48

LANGERFELD, E. (1984): Nassfäule und Schwarzbeinigkeit der Kartoffel aus der Sicht jüngerer Forschungsergebnisse. – Eine Literaturübersicht. – *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* 36(7): 97–103

Abb. 4: Temperatur und Niederschlagstage in Gleisdorf 2008 und Mittelwert 1990–2008 (Datenquelle: ZAMG)



Erwinia carotovora pv. *carotovora* verströmt in diesem Geruch. Stadl-Paura, 1. 9. 2008

