

- HANSCHEN F. S., PLATZ S., MEWIS I., SCHREINER M., ROHN S., KROH L. W., 2012: Thermally induced degradation of sulfur-containing aliphatic glucosinolates in broccoli sprouts (*Brassica oleracea* var. *Italica*) and model systems. *J. Agric. Food Chem* **60**, 2231 - 2241.
- HEUER H, WIELAND G, SCHÖNFELD J, SCHÖNWÄLDER A, GOMES NCM, SMALLA K., 2001: Bacterial community profiling using DGGE or TGGE analysis. In: Rochelle PA (ed) *Environmental molecular microbiology: protocols and application*. Bios scientific publishers Ltd, UK, pp 177 -190.
- YIM, B., SMALLA, K. WINKELMANN T. (2013): Evaluation of apple replant problems based on different soil disinfection treatments—links to soil microbial community structure? *Plant Soil* **366**: 617-631.

## **085 - PhopGV baculoviruses for control of *Tuta absoluta* in tomato and *Phthorimaea operculella* and *Tuta solanivora* in potato**

*PhopGV Baculoviren zur Bekämpfung von Tuta absoluta in Tomaten sowie Phthorimaea operculella und Tuta solanivora in Kartoffeln*

**Andreas Larem, Eva Fritsch, Karin Undorf-Spahn, Johannes A. Jehle**

Julius Kühn-Institut, Institute for Biological Control

Due to increasing standards in food production alternatives are needed to reduce the usage of chemical plant protection agents. The tomato leaf miner *Tuta absoluta* has shown resistance to chemical insecticides, therefore biological alternatives are needed for to control this pest insect. A promising method to protect plants against insect caterpillars is the usage of baculoviruses. Many different baculoviruses have already been established as highly selective biocontrol agents (BCA) for insect pest control. Previous studies have shown that there may be the opportunity to use a single baculovirus isolate to control three different but close related insect species i.e. *Phthorimaea operculella* (potato tuber moth), *Tecia solanivora* (Guatemalan potato moth) and *Tuta absoluta* (tomato leaf miner). Isolates of *Phthorimaea operculella* granulovirus (PhopGV) were found to infect all of these three pests. To find a highly virulent isolate to control these three pests it is necessary to characterize different isolates by biological and molecular means. As an outcome of this research the development of a combined control of different pests by highly selective baculoviruses is aimed.

## **086 - Freilandversuche zur Bekämpfung des Feuerbrands (*Erwinia amylovora*) 2013 und 2014**

*Field experiments for fire blight control (Erwinia amylovora) in 2013 and 2014*

**Arno Fried, Annette Wensing<sup>2</sup>, Dennis Mernke<sup>3</sup>, Wilhelm Jelkmann<sup>2</sup>**

Landratsamt Karlsruhe, Landwirtschaftsamt, Bruchsal

<sup>2</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau, Dossenheim

<sup>3</sup>Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg

Weltweit wird nach alternativen Möglichkeiten zur Feuerbrandbekämpfung gesucht um den unerwünschten Einsatz Antibiotika-haltiger Pflanzenschutzmittel zu vermeiden. Nach Hemmstofftests und Laborexperimenten an abgetrennten Apfelblüten sind Freilandversuche gemäß EPPO Richtlinie PP1/166 (3) der nächste wichtige Schritt zur Prüfung von Bekämpfungsalternativen auf ihre Praxistauglichkeit. Bei dieser Versuchsanordnung wird während der Blüte in jeder Parzelle ein einzelner Baum künstlich, mit definierter Bakteriendichte des Feuerbranderregers, inokuliert. Von dieser Primärinfektion aus breitet sich der Erreger sekundär auf die benachbarten Bäume aus. Dort entsteht ein Befallsdruck, der der Praxis entspricht und der die Ermittlung von Wirkungsgraden unter reproduzierbaren Bedingungen ermöglicht. In der JKI Freilandversuchsanlage Kirschgartshausen (Baden-Württemberg) sind solche Versuche unter künstlicher Inokulation mit

dem Quarantäneschaderreger *E. amylovora* möglich und werden in Kooperation zwischen JKI, dem Landratsamt Karlsruhe und dem Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg seit 1998 durchgeführt.

In den Versuchsjahren 2013 und 2014 wurden verschiedene Behandlungsalternativen im Vergleich zu Referenz-Produkten getestet. Alle Versuchsglieder, bestehend aus mindestens 36 Bäumen der Sorte „Gala Royal“ auf M9, waren vierfach wiederholt und randomisiert angeordnet. In beiden Jahren erfolgte an zwei Terminen eine künstliche Inokulation mit 10 CFU/ml eines Gemisches aus drei aktuellen und aggressiven Isolaten von *E. amylovora*, die von Dr. Kaus Richter (JKI Quedlinburg) ausgewählt werden. Die Anwendung der Prüfmittel erfolgte nach Herstellerangaben.

Nachdem in vergangenen Versuchsjahren der Befall in der unbehandelten Kontrolle teils unter den geforderten 5% Mindestbefall lag, wurde ab 2012 zusätzliches Inokulum auf die Randbäume der Parzellen ausgebracht. Diese Bäume wurden bei der Bonitur nicht berücksichtigt, führten aber zu einem deutlich erhöhten Infektionsdruck auf die sekundär infizierten Bäume. So konnte in 2013 24% Befall in der unbehandelten Kontrolle erreicht werden.

## **087 - Entwicklung von Feuerbrand-Antagonisten nach der Anwendung im Feldversuch**

*Development of Fire Blight antagonists after application in the field*

**Christine Hübert, Kristin Dietel<sup>2</sup>, Sebastian Faetke<sup>2</sup>, Manuela Rändler<sup>2</sup>, Helmut Junge<sup>2</sup>, Annette Wensing, Wilhelm Jelkmann**

Julius Kühn Institut, Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau

<sup>2</sup>ABiTEP GmbH, 12489 Berlin, Deutschland

Während mikrobielle Antagonisten in der Anwendung gegen den Feuerbranderreger *Erwinia amylovora* im Labor gute Wirkungsgrade erzielen können, zeigt sich nach der Versuchsanwendung im Freiland oft eine unbeständige Effizienz. Witterungs- und Standorteinflüsse können dabei eine Rolle spielen, ein weiterer Faktor ist die Etablierung der ausgebrachten Antagonisten auf der Blüte. Zur besseren Beurteilung dieser Schwankungen wurden Daten zur Populationsentwicklung verschiedener Antagonisten nach ihrer Applikation auf Apfelblüten im Freiland erfasst. In einem Parallelversuch wurden Trockenformulierungen von den beiden Feuerbrand-Antagonisten *Erwinia tasmaniensis* (Gram-negativ) und *Bacillus amyloliquefaciens* (Gram-positiv) in einer Dichte von 10 cfu/ml auf Apfelbäume der Sorte Gala appliziert. Nach Trocknung der so behandelten Bäume wurde in einer Reihe auf einzelne gekennzeichnete Äste *E. amylovora* in gleicher Zelldichte ausgebracht. Eine gegenüberliegende Baumreihe wurde zwar mit den Antagonisten behandelt, aber nicht mit dem Pathogen inokuliert. Die behandelten und inokulierten/nicht inokulierten Blüten, sowie Blüten von benachbarten (unbehandelten) Bäumen, wurden getrennt beprobt. Über einen Zeitraum von insgesamt 4 Wochen wurden Sammelproben aus mehreren Blüten/Fruchtansätzen für jede Versuchsvariante entnommen und als Waschproben direkt oder nach einer Zwischenkultivierung über Nacht analysiert. Dabei wurde über selektives Plattieren, PCR und qPCR die Dichte des jeweiligen Antagonisten bzw. des Feuerbranderrers bestimmt. Auf diese Weise können nicht nur Aussagen über die Etablierung des Antagonisten auf der Blüte, sondern auch über dessen Verbreitung in der Anlage getroffen werden. Zudem lässt sich der Effekt auf die Populationsentwicklung von *E. amylovora* beobachten. Der Vergleich zwischen PCR/qPCR zum spezifischen DNA Nachweis und der Detektion lebender Zellen nach Zwischenkultivierung liefert zusätzlich Daten zum Anteil der ausgebrachten Antagonisten an der Blütenpopulation.