
Sektion 45

Biologischer Pflanzenschutz II

45-1 - Auswirkungen eines multiplen Schädlingsbefalls auf die Physiologie und Biochemie von Tomatenpflanzen

Effects of multiple-pest attack on the physiology and biochemistry of tomato plants

Audrey Errard², Christian Ulrichs³, Stefan Kühne⁴, Inga Mewis⁴, Susanne Baldermann²

Leibniz Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ)

²Universität Potsdam

³Humboldt-Universität zu Berlin

⁴Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung

Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) is one of the most important vegetable plants in the world. Major tomato pests are the worldwide-distributed spider mites (*Tetranychus urticae* Koch) and green peach aphids (*Myzus persicae* (Sulzer)). The effects of each of these pests on plant physiology have long been studied with many plant species but little is known about the effects of a double infestation on tomato biology, e.g. physiology and biochemistry. In the context of crop protection and reduction of the use of chemical pesticides, it is required to better understand pest-pest interactions and to study their effects on targeted crops. In this study, we analysed the volatiles emitted by tomato plants under different types of pest infestations using GC-MS (Gas Chromatography-Mass Spectrometry) and metabolite profiling was carried out using UPLC-TOF-MS coupling (Ultra Performance Liquid Chromatography-Time of Flight-Mass Spectrometry). We found that the volatile and metabolite profiles of tomato plants differed qualitatively and quantitatively in case of single-pest infestation with spider mites or aphids, in comparison with a multiple-pest infestation, with both spider mites and aphids.

45-2 - Rückstandsuntersuchungen von *Bacillus thuringiensis* Sporen an Gewächshaustomaten

Investigations on residues of Bacillus thuringiensis spores on greenhouse tomatoes

Dietrich Stephan, Heike Scholz-Döbelin², Johannes Kessler²

Julius Kühn-Institut, Institut für Biologischen Pflanzenschutz

²Landwirtschaftskammer Rheinland

Bacillus thuringiensis subspecies *aizawai* (XenTari®) ist ein bedeutendes biologisches Pflanzenschutzmittel zur Bekämpfung von Noctuidenraupen im Tomatenanbau unter Glas. Da *B. thuringiensis* (*B.t.*) zur Gruppe der präsumptiven *Bacillus cereus*-Arten gezählt wird, in der Lebensmittelüberwachung im Allgemeinen aber kein Unterschied zwischen *B.t.* und *B. cereus* gemacht wird und für präsumptive *B. cereus* ein Grenzwert von 10 Koloniebildende Einheiten (KbE)/g Frischgewicht (FG) gilt, wurde experimentell überprüft, welche maximalen KbE-Konzentrationen an Gewächshaustomaten bei Anwendung von *B.t.*-Präparaten erreicht werden können.

In vier Gewächshausversuchen mit jeweils fünf XenTari® Anwendungen im wöchentlichen Abstand wurden Rückstände von $4,9 \times 10^4$ bis $8,5 \times 10^4$ KbE/g FG ermittelt. Somit wurden in keinem der Versuche die Richtwerte für präsumptive *B. cereus*-Konzentrationen von 10 KbE / g FG erreicht, obwohl eine praxisunübliche und sehr enge Spritzfolge appliziert wurde. Ergänzende Labor- und Praxisversuche bekräftigten diese Ergebnisse. Wurde die Persistenz der Sporen auf dem Erntegut

untersucht, so nahm die Sporenkonzentration innerhalb der ersten Woche nach Applikation auf 58% der anfänglichen Konzentration ab (Tab. 1).

Tab. 1 Konzentrationen an Kolonie bildenden Einheiten (KbE) unmittelbar sowie ein bis sieben Tage nach fünfmaliger Ausbringung von XenTari[®] in Tomaten-Gewächshauskulturen.

Anzahl KbE/g Frischgewicht, Mittelwert (\pm Standardabweichung) aus vier Gewächshausversuchen sowie der Rückstand (%) bezogen auf KbE der letzten Behandlung				
0 Tage	1 Tag	2 Tage	3 Tage	7 Tage
6,3 x 10 ⁴ ($\pm 2,2 \times 10^4$)	5,6 x 10 ⁴ ($\pm 2,2 \times 10^4$)	4,6 x 10 ⁴ ($\pm 1,8 \times 10^4$)	3,9 x 10 ⁴ ($\pm 1,8 \times 10^4$)	3,6 x 10 ⁴ ($\pm 1,2 \times 10^4$)
100	90,1	73,8	63,6	58,1

Durch SpritzdüsenEinstellungen nur auf das obere beblätterte Pflanzensegment – unter Aussparung der unten hängenden unbeblätterten erntereifen Früchte – konnte die Keimbelastung des Ernteguts nach einmaliger Anwendung von XenTari[®] von 2.1x10⁴ KbE/g FG auf 1.9x10³ KbE/g FG reduziert werden. Daher könnten anwendungstechnische Maßnahmen, wie die Nichtbehandlung erntbarer Früchte - die entsprechende Applikationstechnik ist in der modernen Tomatenproduktion mittlerweile Standard - als ergänzende Maßnahmen dienen, die Belastung des Ernteguts mit *B.t.* weiter zu reduzieren.

45-4 - Entwicklung eines neuartigen Verkapselungs- und Trocknungsverfahrens für (co-)verkapselte *Metarhizium* spp. Sporen im Projekt „INBIO SOIL“

Development of a novel encapsulation- and drying process for (co-)encapsulated Metarhizium spp. in the project „INBIO SOIL“

Michael Przyklenk, Pascal Humbert, Marina Vemmer, Miriam Hanitzsch, Anant Patel

Fachhochschule Bielefeld, Ingenieurwissenschaften und Mathematik, AG Fermentation und Formulierung von Zellen und Wirkstoffen

Im EU Projekt INBIO SOIL sollen synergistische Effekte von entomopathogenen Pilzen mit Semiochemikalien bzw. entomopathogenen Nematoden gefunden und in innovative Co-Formulierungen und Pflanzenschutzstrategien überführt werden. Entomopathogene Pilze weisen derzeit noch Nachteile bei der Anwendung, wie z.B. Handhabung, kurze Haltbarkeit und geringe Etablierung und Persistenz im Boden auf. Deshalb werden Sporen entomopathogener Pilze in neuartige Kapselsysteme mit CO₂-freisetzenden Quellen eingeschlossen, um bodenbürtige Schadinsekten gezielt zum auswachsenden Pilz anzulocken.

Ein erster Schritt ist die Entwicklung eines stabilen, persistenten und trocknungsfähigen Kapselsystems. Zudem wurden Aerokonidien von *Metarhizium brunneum* (BIPESCO 5, ART 2825) mit Nährstoffen und Füllstoffen wie verschiedenen Stärken, Carboxymethylcellulose und autoklavierter Hefe in diesen Hydrogelen im Labormaßstab getrocknet und Kapselschrumpfung, a_w-Wert, Überlebensrate, Wachstumsverhalten sowie Sporulation (Abb. 1 A) untersucht.

Im Falle von autoklavierter Bäckerhefe stieg die Überlebensrate ohne weitere Trocknungshilfsmittel auf 40 % bei einem a_w-Wert von 0,18 und mit Maisstärke auf 80 % bei einem a_w-Wert von 0,05.

Ein einfacher technischer Trommel-trocknungsprozess mit 1 kg Kapseln und ~50°C Zulufttemperatur ergab getrocknete Kapseln mit 8,8 % Restfeuchte, a_w 0,3, und 55 % Überlebensrate (Abb. 1 B). Ein derzeit laufender Schnellagertest wird die Lagerfähigkeit abschätzen. Zudem