

**223 – Felke, M.**

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für biologischen Pflanzenschutz

**Untersuchungen zu Nebenwirkungen der *Diabrotica*-resistenten, transgenen Maislinie MON88017 auf Nicht-Ziel-Chrysomeliden**Potential side effects of *Diabrotica*-resistant maize-line MON88017 on non-target-chrysomelids

Der zu den Blattkäfern gehörende Westliche Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera virgifera*) tritt seit Jahrzehnten in den USA als gefürchteter Maisschädling auf. Seit Anfang der 1990`er Jahre wurde er mehrfach nach Europa eingeschleppt und breitet sich seitdem auch hier unaufhaltsam weiter aus. Da die Art mittlerweile aus mehreren Nachbarländern nachgewiesen wurde, ist davon auszugehen, dass sich der Westliche Maiswurzelbohrer in den nächsten Jahren auch in Deutschland ansiedeln wird. Seit kurzem ist mit einem transgenen Mais, der ein speziell gegen Chrysomeliden wirkendes *Bt*-Toxin exprimiert, eine neue Bekämpfungsmöglichkeit gegen *Diabrotica virgifera virgifera* vorhanden. Wie Erfahrungen mit transgenen *Bt*-Maislinien gezeigt haben, die zum Einsatz gegen den Maiszünsler (*Ostrinia nubilalis*) entwickelt wurden, ist davon auszugehen, dass das von MON88017-Mais exprimierte *Bt*-Toxin nicht nur den Zielorganismus selbst, sondern auch nah verwandte Nicht-Ziel-Arten schädigen kann. Im Rahmen eines vom BMBF geförderten Projekts werden Nebenwirkungen des Pollens von transgenem Cry3Bb1-Mais der Linie MON88017 auf Nicht-Ziel-Chrysomeliden untersucht, die in an Maisfeldern angrenzenden Habitaten vorkommen können. Zunächst wurden am Institut für biologischen Pflanzenschutz (Darmstadt) Laborzuchten und Biotestverfahren für die Arten *Gastrophysa viridula* (Ampferblattkäfer), *Phaedon cochleariae* (Meerrettichblattkäfer) und *Leptinotarsa decemlineata* (Kartoffelkäfer) etabliert. Larven des Ampferblattkäfers (L1 und L2) zeigten sich im Laborbiotest weder gegenüber eingefrorenem noch gegenüber frischem MON88017-Maispollen empfindlich. Parallel wurde auch reines Cry3Bb1-Toxin an die Larven verfüttert. Hier konnte eine eindeutige Dosis-Wirkungsbeziehung beobachtet werden. Larven die Cry3Bb1-Toxin aufnahmen zeigten im Vergleich zu unbehandelten Kontrolltieren eine höhere Mortalitätsrate, eine geringere Gewichtszunahme, sowie eine verlangsamte Entwicklung.

**224 – Triebswetter, K.<sup>1)</sup>; Freier, B.<sup>2)</sup>; Volkmar, C.<sup>1)</sup>**<sup>1)</sup> Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz<sup>2)</sup> Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für integrierten Pflanzenschutz**Untersuchungen zu Auswirkungen des Anbaus von *Bt*-Mais auf die Folgekultur Winterweizen am Standort Oderbruch**Effect of *Bt*-maize on the subsequent cultivation of winter wheat – an example from the Oderbruch region.

Bisher ist in verschiedenen Studien in Deutschland untersucht wurden, welche ökologischen Wirkungen mit dem Anbau von *Bacillus thuringiensis* (*Bt*)-Mais verbunden sind. Jedoch liegen keine Erkenntnisse über die Auswirkungen des *Bt*-Mais Anbaus auf die ökologische und phytomedizinische Situation in der Folgekultur Winterweizen vor. Im Rahmen einer im Oderbruch laufende Feldstudie wurde untersucht, ob mögliche Effekte der Vorfrüchte *Bt*-Mais und konventioneller Mais auf die Blattlaus- und Nützlingspopulationen, auf die Spinnen- und Laufkäfergemeinschaften, auf das Artenspektrum von *Fusarium*-Pilzen und auf die Befallshäufigkeit von Mykotoxinen in der Folgekultur Winterweizen festzustellen sind. Die erzielten Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Das Auftreten der Getreideblattläuse war auf den Teilflächen KV und BT nicht signifikant verschieden.
- Unterschiede im Aktivitätsverhalten spezifischer Webspinnen- und Laufkäferarten aufgrund des Anbaus von *Bt*-Mais konnten nicht erkannt werden. Die Arten waren typische Vertreter der Agrarlandschaften, die in Agroökosystemen hohe Dominanzanteile erreichen. Es konnte kein Nachweis erbracht werden, dass der Anbau von *Bt*-Mais in der Folgekultur Winterweizen zu einem geringeren Befall mit *Fusarium*-Pilzen auf der BT-Fläche als auf der KV-Fläche führt. Zu den vorherrschenden *Fusarium*-Arten zählten auf beiden Teilflächen *Fusarium graminearum* und *Fusarium poae*. In den Varianten KV und BT wurde das Deoxynivalenol als einzig feststellbares Mykotoxin in geringer Konzentration nachgewiesen.

- Auffällige bzw. signifikante Qualitätsunterschiede zwischen den Teilflächen KV und BT waren nicht feststellbar.
- Die Ergebnisse zeigen anhand der geprüften Parameter keinen statistisch gesicherten Einfluss von *Bt*-Mais auf die Folgekultur Winterweizen.

Hinsichtlich weiterer notwendiger Analysen werden konstruktive Vorschläge unterbreitet.

### **225 – Arndt, M.<sup>1)</sup>; Höss, S.<sup>2)</sup>; Tebbe, C.C.<sup>3)</sup>; Baumgarte, S.<sup>4)</sup>; Jehle, J.<sup>4)</sup>**

<sup>1)</sup> Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz

<sup>2)</sup> Ecosa

<sup>3)</sup> Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Institut für Agrarökologie

<sup>4)</sup> Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) RheinpfalzADR-]

### **Effekte von transgenem Mais und Cry1Ab Toxin auf den Nematoden *Caenorhabditis elegans***

Effects of transgenic corn and Cry1Ab toxin on the nematode *Caenorhabditis elegans*

Im Rahmen eines vom Bayer. Umweltministerium geförderten Projekts "Monitoring der Umweltwirkungen von *Bt*-Mais" wurden u.a. Effekte auf die Bodenfauna am Beispiel der Indikatororganismen Collembolen, Lumbriciden und Nematoden untersucht. Auf mehreren Standorten wurden dazu über vier Jahre Bodenproben aus *Bt*-Mais Parzellen und konventionellem Maisanbau hinsichtlich Individuendichte und Dominanzstruktur ausgewählter Arten verglichen. Daneben erfolgte im Labor ein life-cycle-Test mit dem bakteriovoren Nematoden *C. elegans* mit dem Ziel, damit die Bioverfügbarkeit von *Bt*-Toxinen im Boden nachzuweisen.

Der Biotest wurde mit Bodenproben eines Standortes nach drei- bzw. viermaligem Maisanbau durchgeführt. In vierfacher Wiederholung wurden jeweils 10 entwicklungsgleiche Stadien von *C. elegans* mit jeweils einem Gramm Boden und *Escherichia coli* als Nahrungsquelle für 96 h bei 20 °C inkubiert. Zusätzlich wurde die Wirkung von reinem Cry1Ab auf *C. elegans* in Flüssigmedium untersucht. Die Toxinkonzentration in den Bodenproben wurde parallel mit einem an der FAL Braunschweig etablierten ELISA analysiert.

Sowohl beim Wachstum als auch bei der Reproduktionsrate von *C. elegans* waren signifikante Unterschiede nachzuweisen. Insbesondere in Bodenproben von *Bt*-MON 810 lag die Vermehrung deutlich niedriger und es ließ sich eine negative Korrelation zu den gemessenen Toxinkonzentrationen feststellen. Auch reines Cry1Ab ergab eine dosisabhängige Wirkung, allerdings erst bei relativ hoher Konzentration von 10 mg/L.

Der *C. elegans*-Test, der zur Überprüfung der Toxizität von Schwermetallen in Sediment- und Bodenproben Verwendung findet, soll im Rahmen eines laufenden BMBF Verbundprojekts mit Cry3Bb1-Mais weiter auf die Eignung zur Indikation von Cry-Toxinen überprüft und validiert werden.

### **226 – Portz, D.; Slusarenko, A.J.**

RWTH Aachen, Institut für Biologie III (Pflanzenphysiologie)

### **Transgene Expression von Alliinase aus Knoblauch (*Allium sativum* L.): ein Beitrag zur Resistenz?**

Transgenic expression of alliinase from garlic (*Allium sativum* L.): a contribution to resistance?

Die geruchsgebende Substanz des Knoblauchs, das Allicin, wird gebildet, wenn Teile der Pflanze verletzt und dadurch das Enzym Alliinase (E.C.4.1.4.4) mit seinem Substrat Alliin, einem Cysteinderivat und Vorstufe des Allicins, in Kontakt gebracht wird. Durch die antimikrobielle Wirkung des Allicins kann die Knoblauchpflanze sich so vor dem Angriff vieler Pflanzenpathogene schützen. Die Wirkung von Knoblauchsaft gegen verschiedene Erreger von Pflanzenkrankheiten konnte sowohl in in vitro als auch in in planta Versuchen gezeigt werden. Da das Allicin, das maßgeblich für die Wirkung des Knoblauchs verantwortlich ist, jedoch leicht flüchtig und sehr reaktionsfreudig ist, ergibt sich für eine mögliche Verwendung im Pflanzenschutz das Problem, den Wirkstoff im Freiland oder Gewächshaus lange genug an der Pflanze zu halten, um diese vor einem Befall mit Krankheitserregern zu schützen. Im Gegensatz zum Allicin ist dessen Vorstufe Alliin weder instabil noch flüchtig und könnte, in für den