

007 - Auswaschung von Mykotoxinen aus kontaminierten Maisstoppeln – Gefährdungspotenzial für landwirtschaftliche Böden?

Leaching of mycotoxins from contaminated maize residues – a potential risk for agricultural soils?

Friederike Meyer-Wolfarth^{1,2}, Elisabeth Oldenburg¹, Torsten Meiners³, Katherine Muñoz⁴, Stefan Schrader²

¹Julius Kühn-Institut, Institut Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Braunschweig

²Johann Heinrich von Thünen-Institut, Institut für Biodiversität, Braunschweig

³Julius Kühn-Institut, Institut für Ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz, Berlin

⁴Universität Koblenz-Landau, Institut für Umweltwissenschaften, Landau

Im Zuge der globalen Klimaveränderung ist zukünftig mit einer Zunahme von Fusarium-Infektionen und damit einhergehenden Mykotoxinkontaminationen in Getreide und Mais zu rechnen. Durch eine Auswaschung von kontaminiertem Pflanzenmaterial können Mykotoxine als Umweltkontaminanten in Ökosysteme eingetragen werden und eine Gefährdung für Boden und Gewässer darstellen. Verschiedene Vertreter der Bodenfauna können pflanzenpathogene Pilze als Nahrungsquelle nutzen und somit einer Fusarieninfektion und Mykotoxinkontamination als natürliche Antagonisten entgegenwirken.

In einem Mikrokosmenversuch sollte das Auswaschungsverhalten der Toxine Deoxynivalenol (DON) und Zearalenon (ZEN) untersucht werden. Zudem wurde der Einfluss von Regenwürmern (*Aporrectodea caliginosa*) und Collembolen (*Proisotoma minuta*) auf *Fusarium graminearum* und seiner Mykotoxine in Maisstoppeln, Boden und Wasser (Perkolat) bestimmt.

Die Bodentiere erhielten fein vermahlene Maisstoppeln als Futtersubstrat, die zuvor künstlich mit *Fusarium graminearum* infiziert wurden und folglich Mykotoxin-belastet waren (DON: 10 462 µg kg⁻¹; ZEN: 2 780 µg kg⁻¹). Der Versuch wurde über eine Versuchsdauer von 6 Wochen bei 2 unterschiedlichen Temperaturen (17°C und 25°C) durchgeführt.

Nach Versuchsende wurde jeder einzelne Mikrokosmos in 2 Hälften geteilt. Stroh- und Bodenproben wurden zunächst aus der einen Hälfte entnommen. Mit der verbliebenen anderen Hälfte wurde ein Auswaschungsexperiment gestartet. Hierzu wurde diese Hälfte einmalig mit 200 ml Wasser bewässert um ein Starkregenereignis zu simulieren. Nach Durchlauf des Wassers durch die Bodensäule wurden Stroh- und Boden- sowie Wasserproben aus dem Perkolat entnommen.

Mittels HPLC-MS Analytik wurden alle Proben auf deren Mykotoxingehalt (DON und ZEN) untersucht.

Einen Einfluss der Bodentiere auf die Abnahme Mykotoxin-Konzentration in den Maisstoppeln konnte lediglich für DON, nicht aber für ZEN belegt werden. Zudem war ihr Effekt stark temperatur- und zeitabhängig.

Für DON konnte eine erhebliche Auswaschungsrate festgestellt werden. Die Konzentration in den Maisproben mit Bewässerungsereignis war zwischen 67-82% geringer als in den Maisproben ohne Wassereinfluss. Im Perkolat wurden DON-Konzentrationen von 12-295 µg l⁻¹ und im Boden von 1,9-3,4 µg kg⁻¹ gemessen

Für ZEN war die Auswaschungsrate mit 27-50% deutlich geringer. Im Gegensatz zu DON waren ZEN-Konzentrationen in Perkolat und Boden kaum nachweisbar.

Demnach ist eine Auswaschung der untersuchten Mykotoxine aus kontaminiertem Pflanzenmaterial möglich. Allerdings ist bislang nur wenig bekannt über das Umweltverhalten ausgewaschener Mykotoxine sowie über mögliche ökotoxikologische Folgen eines Mykotoxineintrages in Boden und Gewässer.

Finanzierung:

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Projektträger: **DLR**

Förderprogramm: EU – ERA-NET BiodivERsA3, **Projektfördernummer:** 01LC1620B