

Verteilung von *Fusarium*-Mykotoxinen in Mahlpassagen

R. Maul^{1,2}, Berlin/D, M. Proske¹, Berlin/D, C. Schwake-Anduschus³, Detmold/D,
E. Sciarba³, Detmold/D, M. Münzing³, Detmold/D, M. Koch¹, Berlin/D

Dr. Ronald Maul, Leibniz Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt
e.V., Theodor-Echtermeyer-Weg 1, 14979 Großbeeren

¹BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin; ²Leibniz Institut für
Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt e.V., Großbeeren; ³MRI Max Rubner-
Institut Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold

Mykotoxine gehören zu den bedeutendsten Lebens- und Futtermittelkontaminanten weltweit. Daher existieren in der EU Grenzwerte unter anderem für die wichtigen, von *Fusarium*-Spezies gebildeten Toxine Deoxynivalenol (DON) und Zearalenon (ZEN). Neben den genannten „freien“ Toxinen finden sich vor allem in belasteten Getreideprodukten eine Reihe von Derivaten, sogenannte „maskierte Mykotoxine“, die aufgrund ihrer veränderten chemischen Struktur nicht von den Standard-Analysenverfahren erfasst werden^[1]. Da diese Substanzen in relevantem Maße zur Gesamtexposition von Mensch und Tier mit Mykotoxinen beitragen können, sind sie in den Fokus des analytischen Interesses gerückt^[2]. Zugleich sind – ebenso wie für die freien Mykotoxine – Minimierungsstrategien durch (lebensmittel-)technologische Verfahren von Bedeutung. Dabei spielen die Vermahlung und Konfektionierung der Mahlerzeugnisse eine entscheidende Rolle, da so hochbelastete Mahlfractionen ausgeschlossen werden können. Da bislang Daten zur Verteilung, insbesondere der maskierten Toxine, in natürlich kontaminiertem Getreide fehlen, war es Ziel der durchgeführten Studie, die Gehalte an DON und ZEN sowie ihren dominierenden maskierten Analogen DON-3-Glucosid (D3G), 3- bzw. 15-Acetyl-DON und ZEN-14-Sulfat (Z14S) in Mahlfractionen zu bestimmen. Die Ergebnisse zeigen für die drei untersuchten unabhängigen Weizenchargen vergleichbare Toxin-Verteilungsmuster in den Passagen. Interessanterweise ist für DON und sein Glucosid nahezu eine Gleichverteilung über alle zehn gewonnenen Mahlfractionen zu erkennen. Das bedeutet, dass die Belastung sowohl in den Kleieanteilen als auch im Endosperm ähnlich ist. Für ZEN und vor allem Z14S ist ein stark erhöhter Anteil in den äußeren ballaststoffreichen Bereichen detektierbar. Der relative Massenanteil an D3G, bezogen auf freies DON, beträgt zwischen 2,9 % und 11,2 %, während der relative Massenanteil an Z14S bezogen auf freies ZEN mit 13,9 % bis 343,3 % deutlich höher liegt. Die acetylierten DON-Derivate tragen selbst in den relativ am höchsten kontaminierten Mahlpassagen nur mit ca. 3 % zum „Gesamt-DON“ bei.

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass eine deutliche Reduktion der Mykotoxinbelastung durch müllereitechnische Verfahren für ZEN und Z14S erreicht werden kann. Im Gegensatz dazu bietet die nahezu homogene Verteilung von DON über die Fraktionen keinen Ansatz für eine entsprechende Entfernung hochbelasteter Anteile. Zudem wird deutlich, dass die Bedeutung maskierter Mykotoxine in den untersuchten, unbehandelten Weizenproben für ZEN höher ist als für DON.

[1] Berthiller, F. et al., *J. Molecular Nutrition & Food Research* 2013, 57, 165-186.; [2] De Boevre, M.; et al., *World Mycotoxin Journal* 2012, 5, 207-219