

6. Zusammenfassung

Die Belastung von Lebens- und Futtermitteln mit Schimmelpilzen und Mykotoxinen stellt ein allgemein bekanntes Problem sowohl bei der Getreide- als auch bei der Tierproduktion dar. Möglichkeiten, die Kontamination noch vor der Ernte auf dem Feld zu verhindern, existieren bislang nicht.

In der vorliegenden Arbeit wurde das natürliche Vorkommen von Fusarien und deren Toxinen in Weizenkorn und Weizenstroh nach fungizider Behandlung zu definierten Vegetationsstadien mit variierenden Kombinationen der Wirkstoffe *Azoxystrobin*, *Cyproconazol*, *Cyprodinil*, *Epoxiconazol*, *Fenpropidin*, *Fenpropimorph*, *Fludioxonil*, *Kresoxim-methyl*, *Propiconazol* und *Tebuconazol* über handelsübliche Präparate untersucht

Bei dem Probenmaterial handelte es sich um natürlich infizierten Weizen aus einem Feldversuch, für den elf in jeweils acht bis zehn Parzellen unterteilte Versuchsfelder zur Verfügung standen. Die Untersuchungen umfaßten die Bestimmung der Fusarienkeimzahl, des Zearalenon-, T-2 Toxin- und Deoxynivalenongehalts sowie die Detektion diverser Fusarienspezies mittels PCR. Unter Verwendung zweier Primer ließen sich dabei als Gruppen a) die Spezies *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. poae*, *F. moniliforme* und *F. avenaceum* (Primer 1) sowie b) die unter a) genannten zuzüglich *M. nivale* (Primer 2) nachweisen.

Nach Anzucht der Schimmelpilzkulturen konnten in 69 % der Korn- und 80 % der Strohproben Fusarien nachgewiesen werden. Die am Weizenkorn durchgeführte molekulargenetische Untersuchung erbrachte sogar bei 98 % der Proben den Nachweis von Vertretern dieser Schimmelpilzgattung.

Im Hinblick auf die Toxinbelastung zeigte sich eine deutliche Rangfolge in der Häufigkeit des Vorkommens. Während Zearalenon lediglich in 14 % der Korn- und 32 % der Strohproben nachweisbar war, wiesen 58 % der Korn- und 100 % der Strohproben eine Kontamination mit T-2 Toxin, und insgesamt 100 % aller untersuchten Proben eine Deoxynivalenolbelastung auf. Im Vergleich zum Korn stellte sich das Stroh insgesamt als wesentlich stärker mit *Fusarium* spp. und den Toxinen kontaminiert dar.

Ein Behandlungseffekt, gemessen an der Fusarienkeimzahl sowie den Mykotoxingehalten, konnte bei keiner der eingesetzten Wirkstoffkombinationen beobachtet werden.

Nach den vorliegenden Untersuchungen erweist sich ein nachhaltiger Schutz der Pflanzen vor einer Fusarieninfektion als schwierig. Interessant erscheint in diesem Zusammenhang der bereits in anderen Veröffentlichungen beschriebene Verdacht, daß es bei einer fungiziden Behandlung eventuell zu einem Anstieg der Toxinproduktion kommen kann.

Die auffallend hohe Kontamination des Strohs regt zu einer intensiven Untersuchung dieses Materials zur Vermeidung einer aerogenen Belastung von Tieren an. Des weiteren stellt sich die Frage nach der Bedeutung von stark belastetem, auf dem Feld verbleibendem Stroh, als potentielles Fusarienreservoir.

Ulrike Janz: Investigations to the occurrence of *fusarium spp.* and their toxins in wheat and straw after different fungicidal treatments

7. Summary

The contamination of food and feeding stuff with mould and mycotoxins is a common problem in crop and animal production. Yet there are no possibilities to decrease the contamination on the field before harvest.

In this study the natural occurrence of *fusarium spp.* and their toxins in wheat and straw is investigated after different fungicidal treatment in defined vegetation phases with varying combinations of the active substances *azoxystrobin*, *cyproconazole*, *cyprodinil*, *epoxiconazole*, *fenpropidine*, *fenpropimorph*, *fludioxonil*, *kresoxim-methyl*, *propiconazole* and *tebuconazole* in preparations which are customary in the trade.

The natural infected wheat samples are taken from an experiment in the field, for which we had divided eleven fields in eight to ten parcels. The examinations included counting for moulds, the determination of zearalenone, T-2 toxin and vomitoxin and the detection of *fusarium spp.* by PCR. Two primers enabled to detect a) the species *F.graminearum*, *F.culmorum*, *F.poa*, *F.moniliforme* and *F.avenaceum* (primer 1) and b) additionally to those in former group *M.nivale* (primer 2).

After cultivating the moulds viable fusaria could be identified in 69 % of the grain and in 80 % of the straw samples. According to the molecular genetic examination, species of the genus *fusarium* were present even in 98 % of the samples.

With regard to the contamination by mycotoxins there is a distinct order in the frequency of occurrence. While zearalenone was found only in 14 % of the grain and 32 % of the straw samples, 58 % of the grain and 100 % of the straw samples turned out to be contaminated by T-2 toxin and altogether 100 % of the examined samples were contaminated with vomitoxin. Compared to the grain, the straw turned out to be clearly higher contaminated by *fusarium spp.* and their toxins.

According to the amount of moulds and mycotoxins, none of the used combinations of active substances caused an effect as a result of treatment.

With regard to the present investigations it turned out to be quite difficult to protect plants persistent from an infection with fusaria. In this connection, the suspicion - already described in some other publications - i.e. that a fungicidal treatment perhaps could cause an increase of the production of mycotoxins, seems to be interesting.

The conspicuous high contamination of the straw gives a reason to an intensive examination of this material to avoid the risk of infection of the animals through air pollution. Besides, there is the question for the importance of contaminated straw being left on the field as a potential reservoir of fusaria