

Hans Kirchmeier und Markus Demmel, Freising

## Fusariuminfektionen im Winterweizen

### Effekte von Maisstrohzerkleinerung und Bodenbearbeitungsverfahren

Der Anbau von Körnermais vor Winterweizen ist wegen der Fusariumproblematik als kritisch einzustufen. Viele Betriebe setzen deshalb auf die wendende Bodenbearbeitung. Aus Erosionsschutzgründen wäre oft eine Mulchsaat anzustreben. Am Institut für Landtechnik und Tierhaltung wurde untersucht, ob mit intensiver Maisstrohzerkleinerung und mischender Einarbeitung einer Fusariuminfektion ausreichend vorgebeugt werden kann. Die dreijährigen Ergebnisse haben gezeigt, dass dies nur mit einer intensiv mulchenden Bestellung zu erreichen ist. Dennoch waren die DON (Deoxynivalenol) Werte signifikant über denen der Bestellung mit Pflug.

Körnermais vor Winterweizen gilt hinsichtlich einer möglichen Fusariuminfektion als Risikovorfrucht. Deshalb lautet die Beratungsempfehlung, das Maisstroh vor der Bestellung unterzupflügen und vorher bestmöglich zu zerkleinern [1]. In Hinblick auf Boden- und Erosionsschutz ist diese Maßnahme als kritisch einzustufen. Die Landwirtschaft gerät hier in einen Zwiespalt, da sie einerseits der gesetzlichen Vorsorgepflicht durch die Einhaltung der Grundsätze der guten fachlichen Praxis und andererseits den in Deutschland sowie in der EU geltenden Verordnungen zu maximalen Mykotoxinmengen gerecht werden muss.

Im Rahmen eines Projektes wurde deshalb untersucht, ob eine intensive und vollkommene Zerkleinerung des Maisstrohs und der Maisstoppeln bei intensiver Einmischung in den Boden (mulchende Bestellung) das Risiko einer Fusariuminfektion des Weizens reduzieren kann.

#### Versuchsaufbau

Bereits bei der Maisernte fand eine Unterteilung in drei unterschiedliche Strohzerkleinerungsvarianten statt. Neben der praxisüblichen Zerkleinerung durch den Unterflurhäcksler am Pflückvorsatz (Bild 1: links unten) wurde in einer zweiten Variante das Maisstroh zusätzlich mit einem am Traktor angebautes Mulcher zerkleinert (Bild 1: Variante Mulcher extra). Als dritte Zerkleinerungsvariante wurde das Maisstroh bereits beim Dre-

schen durch am Pflücker und am Mähdrösch angebrachte Schlägelmulchgeräte intensiv zerkleinert (Bild 1: Variante Mulcher integriert). Diese sind jeweils links und rechts vor den Vorderreifen am Schrägförderer angebracht und bearbeiten jeweils den Bereich der beiden äußeren Reihen (6-reihiger Pflückvorsatz). Den Bereich zwischen den Reifen übernimmt ein am Heck anstelle des Strohhäckslers angebautes Mulchgerät, welchem auch die Spindeln und Lieschen aus dem Mähdrösch zugeführt werden. Neben der Arbeits- und Zeitersparnis bei der Arbeitsspitze Maisdrusch / Weizenaussaat zeigt das System auch Vorteile in der Arbeitsqualität. Durch die Zerkleinerung des Maisstrohs und der Stoppeln noch vor der Überfahrt mit dem Mähdrösch gibt es praktisch keine niedergefahrenen Stoppeln oder in den Boden gedrücktes (unzerkleinertes) Maisstroh. Diese drei Strohzerkleinerungsvarianten wurden kombiniert mit drei Bodenbearbeitungs- / Bestellverfahren (Bild 1: rechts): Zum einen mit einer konventionellen Bestellung mit Pflug und Kreiselegge und zum anderen mit zwei Mulchsaatvarianten (einer intensiven Variante mit Kurzscheibenegge, Grubber und Kreiseleggendrillmaschinenkombination und einer extensiven Variante mit Kurzscheibenegge und gezogener Universaldrillmaschine). Zur Bewertung und Beurteilung der jeweiligen Systeme wurden zahlreiche Parameter ermittelt und verglichen:

Dipl.-Ing. (FH) Hans Kirchmeier ist Mitarbeiter des Arbeitsbereichs „Verfahrenstechnik im Pflanzenbau“ des Institutes für Landtechnik und Tierhaltung (ILT) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Vöttinger Straße 36, 85354 Freising – Weißenstephan; e-mail: [hans.kirchmeier@LfL.bayern.de](mailto:hans.kirchmeier@LfL.bayern.de)

Dr. Markus Demmel ist Koordinator des Arbeitsbereiches Verfahrenstechnik im Pflanzenbau.

#### Schlüsselwörter

Maisstroh, Bodenbearbeitung, Mykotoxingehalt

#### Keywords

Maize straw, tillage, mycotoxin content

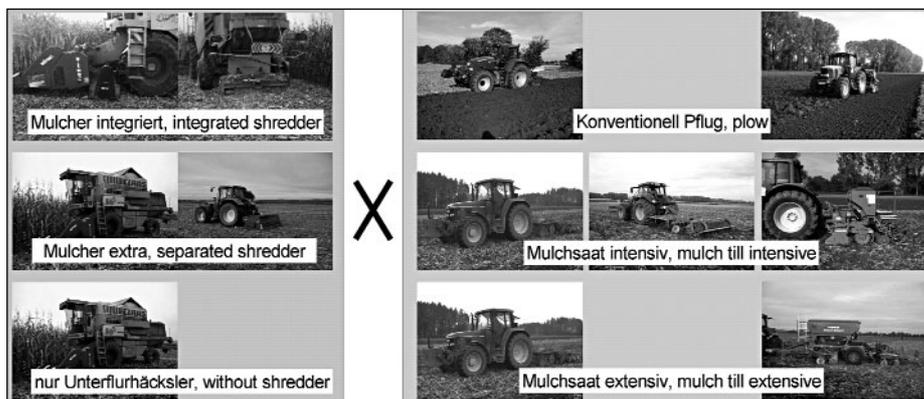


Bild 1: Übersicht Versuchsaufbau

Fig.1: Overview on experimental setup

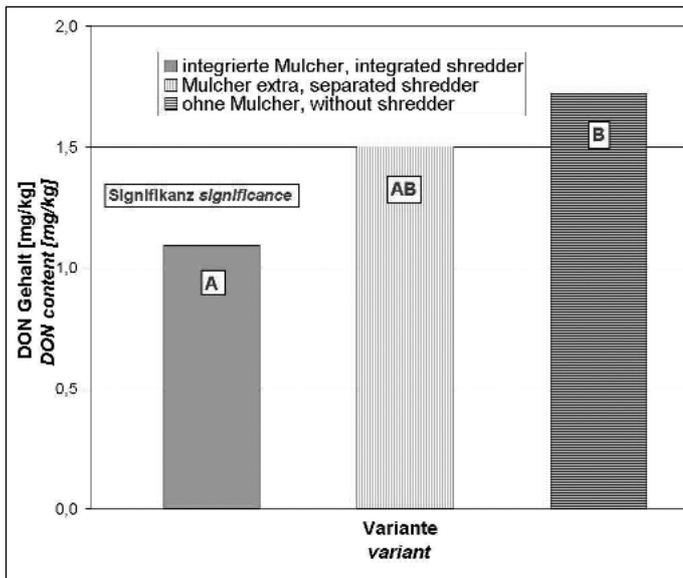


Bild 2: Mykotoxingehalt des Winterweizens in Abhängigkeit der Strohzerkleinerungsvarianten (alle Jahre, Standorte und Bodenbearbeitungsvarianten)

Fig. 2: Mycotoxin content of winter wheat subject to straw chopping (all years, locations and tillage systems)

Als Kenngröße für die Strohzerkleinerung wurden Siebanalysen durchgeführt. Zur Ermittlung der Stroheinarbeitungsqualität wurde von jedem Versuchsglied nach der Weizenaussaat der Strohbedeckungsgrad ermittelt. Für alle weiteren Bonituren wurden in jeder Parzelle neun 0,5 m<sup>2</sup> große Drahringe zufällig ausgelegt, fixiert und markiert. An diesen Stellen wurde der Feldaufgang ermittelt und der Fusariumbefall nach der Blüte bonitiert. Die Halme innerhalb dieser Ringe wurden von Hand geerntet und stationär gedroschen. Danach wurden die Ertragsparameter (TKG, Kornzahl pro Ähre, Ertrag dt pro ha) und als Maß für den Mykotoxingehalt der Gehalt an Deoxynivalenol (DON) bestimmt.

### Ergebnisse

Neben Ertrag und Qualität ist der DON Gehalt für die Vermarktung oder Verfütterung von Bedeutung. Bild 2 und 3 zeigen statistische Auswertungen der Analyseergebnisse. Werden die DON Werte aller drei Jahre und zwei Standorte gemeinsam verrechnet, unterscheiden sich die Maisstrohzerkleinerungsvarianten nicht eindeutig (Bild 2). Lediglich die Variante Mulcher integriert weist einen signifikant geringeren DON Gehalt auf als die Variante ohne Mulcher. Die Variante Mulcher extra liegt dazwischen, unterscheidet sich aber nicht deutlich von den beiden anderen Verfahren. Es muss jedoch angemerkt werden, dass die Parzellen in der Versuchsanstellung in Richtung der Maisreihen angeordnet waren. Beim Praxiseinsatz mit Vorgewende oder ungünstigen Schlagformen sind beim Verfahren Mulcher extra Abstriche in der Arbeitsqualität zu erwarten. In der Praxis ist es also wahrscheinlich, dass sich das Verfahren Mulcher integriert deutlicher, also signifikant, vom Verfahren Mul-

cher extra hinsichtlich Zerkleinerung und damit Fusariumbefall und DON Wert abhebt. Die absolute Höhe der DON Werte darf nicht überbewertet werden, da auf befallsmindernde Maßnahmen (Azol Behandlung, Auswahl sehr gering anfälliger Sorte) verzichtet wurde.

Demgegenüber unterscheiden sich die Bodenbearbeitungsvarianten über alle Maisstrohzerkleinerungsvarianten, die drei Jahre und zwei Standorte signifikant (Bild 3). Bei der Variante Pflug ist der Mykotoxingehalt am niedrigsten. Als nächstes folgt die Variante Mulchsaat intensiv. Bei der Mulchsaat extensiv Variante traten die höchsten DON Gehalte auf.

### Fazit

Die Weizenbestellung mit intensiver Maisstrohzerkleinerung und Pflugfurche bietet den größtmöglichen Schutz vor einer starken

Fusariuminfektion. Der Arbeitsaufwand ist hoch und der Erosionsschutz naturgemäß gering. Zu beachten ist auch, dass vor allem bei inaktiven, schlecht durchlüfteten Böden das Maisstroh und die Stoppeln mehr oder weniger unverrotet im Folgejahr wieder an die Oberfläche gelangen können [2]. Die mulchende Bestellung mit intensiver Maisstrohzerkleinerung und Einnischung der Ernterückstände in den Boden mit entsprechend ausgewählter Sorte unter besonderer Beachtung der Bestandesführung und dem Pflanzenschutz bietet eine Alternative, besonders bei erhöhtem Erosionsrisiko.

### Weitere Informationen

Ein umfassender Bericht über die Untersuchungen ist als LfL - Information erschienen und auf der Homepage der LfL unter der Adresse [www.lfl.bayern.de/publikationen/daten/informationen/p\\_28560.pdf](http://www.lfl.bayern.de/publikationen/daten/informationen/p_28560.pdf) zu finden.

Die Förderung des Vorhabens erfolgte aus Mitteln des BMVEL über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Referat 514 – Projektträger Agrarforschung und -entwicklung.

### Literatur

- [1] Lehmann, B., E. Wißerodt, M. Klindtworth und R. Sperveslage: Nach Mais am besten mulchen. DLG – Mitteilungen, Mulchsaat – Praxis MSP, 121 (2006), H. 7, S. 52–55
- [2] Lütke Entrup, N., und G. Stemann: Der Fusariumgefahr nach dem Maisanbau ackerbaulich begegnen. Mais (2005), H. 4, S. 118–121

Bild 3: Mykotoxingehalt des Winterweizens in Abhängigkeit der Bodenbearbeitungsvarianten (alle Jahre, Standorte und Strohzerkleinerungsvarianten)

Fig. 3: Mycotoxin content of winter wheat subject to tillage (all years, locations and straw chopping systems)

