



Zerkleinerung und Einarbeitung von Maisstoppeln und Maisstroh zur Reduzierung der Fusariumbelastung im Folgeweizen

Prof. Dr. B. Lehmann
Prof. Dr. J. Kakau

Fachtagung
FH Südwestfalen, Landwirtschafts-
kammer NRW, GKB, DMK

Senden
08.10.2009

1. Einleitung und Problemstellung



Foto: Landwirtschaftskammer

Ähren-Fusariose
(Fusarium graminearum,
Fusarium culmorum)



Foto: Dr. Obst, München

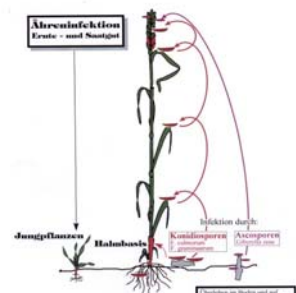
Gliederung

1. Einleitung und Problemstellung
2. Ergebnisse eigener Versuche
 - 2.1 Kleinparzellenversuche - Silomais
 - 2.2 Zerkleinerungsversuche - Silomais
 - 2.3 Praxisversuche - Körnermais
3. Schlussfolgerungen

1. Einleitung und Problemstellung - Ähren-Infektion mit Fusarien -

- Pilze überwintern v.a. auf Ernterückständen
- Pilze vermehren sich auf den Reststoppeln
- Pilze sporulieren zum Zeitpunkt der Getreideblüte im Frühsommer
- Verbreitung der Sporen über Wind und Regen
- Infektion der Ähre

Infektionsmodi der Fusarien



EU-Höchstmengen für Fusarientoxine in Lebensmitteln

Mykotoxin	unverarbeitet	µg/kg
DON	Getreide	1250
	Hartweizen, Hafer	1750
ZEA	Mais	1750
	Getreide	100
	Mais	200

Quelle: nach Bayer, Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, 10/2009

1. Einleitung und Problemstellung - Fragestellungen -

Welchen Einfluss haben **Zerkleinerung** und **Einarbeitung** der Maisstängelreste auf den Fusariumfäulenbefall des nachfolgend angebauten Weizens?

Welche **Geräte** bzw. **Verfahren** sind für die Zerkleinerung und Einarbeitung geeignet?

Welchen Einfluss haben die unterschiedlichen Verfahren auf die **Kosten der Arbeitserledigung**?

Orientierungswerte für Mykotoxine in Futtermitteln

Tierart	ZEA (µg/kg)	DON (µg/kg)
Schwein:		
Läufer, Zucht	50	1000
Mast und Zucht	250	1000
Rind:		
Kälber	250	2000
Kalbinnen	500	5000
Milchkühe	-	5000
Mastrinder	-	5000
Huhn, Legeh.+Mast	-	5000

Quelle: nach LUFA Augustenberg, 10/2009

(bei 88% T)

2.1 Kleinparzellenversuche 2003 – 2005

- 3 Standorte, 2 Faktoren -

Standorte:

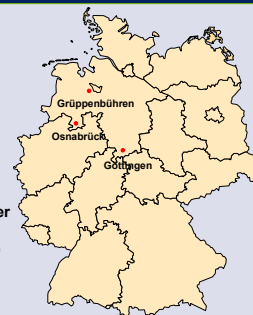
- Gröppenbüren
- Göttingen
- Osnabrück

1. Faktor Zerkleinerung

- Ohne Zerkleinerung
- Mittlere Zerkleinerung (5 – 10 cm)
- Starke Zerkleinerung (1 - 5 cm)

2. Faktor Bodenbearbeitung (Simulation der Einarbeitung der Stängelreste)

- gering (keine Einarbeitung der Stängelreste)
- mittel (40 % Einarbeitung)
- stark (80 % Einarbeitung)



2.1 Kleinparzellenversuche 2003 – 2005

- 1. Faktor: Zerkleinerung -

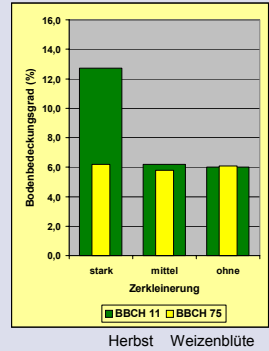


1 - 5 cm 5 - 10 cm unzerkleinert

2.1 Kleinparzellenversuche 2003 – 2005

- Zerkleinerung und Bodenbedeckung -

Bodenbedeckungsgrad mit
Maisstängelresten in
Abhängigkeit von der
Zerkleinerung (n=5)



**Intensive Zerkleinerung
der Maisstoppeln erhöht
die Bodenbedeckung und
fördert den biologischen
Abbau!**

2.1 Kleinparzellenversuche 2003 – 2005

- 2. Faktor: Einarbeitung -

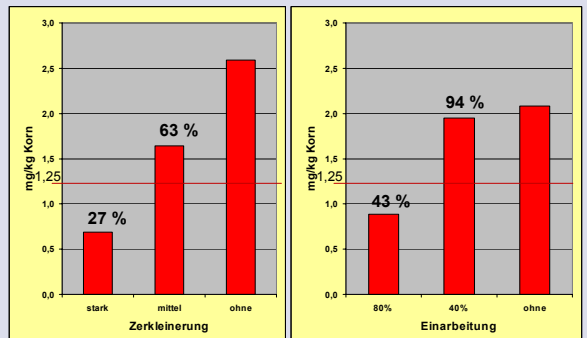


ohne Einarbeitung 40 % Einarbeitung 80 % Einarbeitung

Ausgangsbasis: 10 Pflanzen / m²
Rahmen zeigt eine Fläche von 0,1 m²

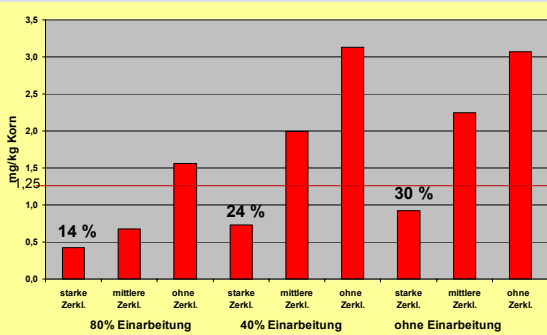
2.1 Kleinparzellenversuche 2003 – 2005

- Ergebnisse zum DON-Gehalt im Weizen -



2.1 Kleinparzellenversuche 2003 – 2005

- Ergebnisse zum DON-Gehalt im Weizen -



2.2 Zerkleinerungsversuche 2005/06

- Schlägeln bei intakten Stoppeln -



2.1 Kleinparzellenversuche 2003 – 2005

- 1. Zwischenfazit -



Spleißende Zerkleinerung und intensive Einmischung der Stoppelreste reduzierte die DON-Gehalte um 86 %!

Infektionsrisiko wird gefördert durch intakte Stoppelreste an der Bodenoberfläche!

2.2 Zerkleinerungsversuche 2005/06

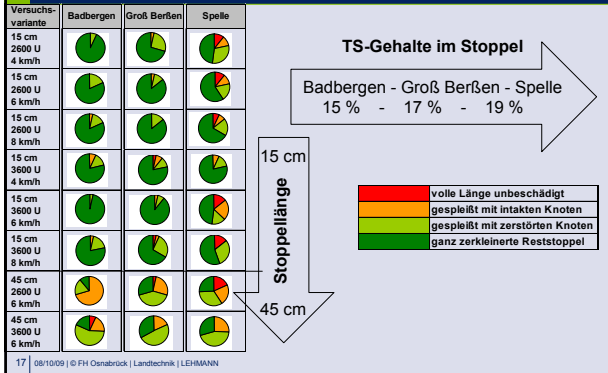
- Boniturbeispiel Standort Groß Berßen -



Stoppellänge: 45 cm
Werkzeuggeschw.: 2600 U/min
Fahrgeschw.: 6 km/h

2.2 Zerkleinerungsversuche 2005/06

- Ergebnisse zur erreichten Zerkleinerung -



2.3 Praxisversuche 2007/08

- Bestellverfahren für WW nach Körnermais -

- (1) **Kreiselgrubber-Bestellkombination (in allen Var.)**
- 2 Schlägler Spearhead
 - 3 Schlägler Maschio
 - 4 Schlägler Rolfes
 - 5 Schlägler Quivogne
 - 6 Schlägler Müthing
 - 8 Scheibenegge Amazone
 - 9 Scheibenegge Rabe
 - 10 Scheibenegge Quivogne
 - 11 Kreiselgrubber Amazone
 - 12 Zinkenrotor Maschio
 - 13 Fräse Kuhn
 - 14 Quivogne Schlägler und Quivogne Scheibenegge
 - 15 Quivogne Schlägler und Kuhn Fräse
- zus. Schlägler (2-6)**
- zus. Stoppelbearb. (Scheibenegge) (8-10)**
- zus. Stoppelbearb. (ZW-Gerät) (11-13)**
- zus. Schlägler + Stoppelbearb. (14-15)**
- (7) zus. Pflug**
- 19 | 08/10/09 | © FH Osnabrück | Landtechnik | LEHMANN

2.2 Zerkleinerungsversuche 2005/06

- 2. Zwischenfazit -

Kurze Stoppelreste begünstigen die Zerkleinerung mit einem Schlägler.

Stängelreste mit höheren TS-Gehalten sind schwieriger zu zerkleinern (festere Knoten).

Bei längeren Stoppeln muss die Werkzeugwirkung intensiviert werden.



2.3 Praxisversuche 2007/08

- Bestellverfahren für WW nach Körnermais -

Bestellkombination mit Kreiselgrubber



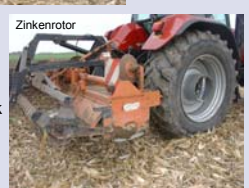
Schlägler



Scheibenegge



Zinkenrotor



Beispiele zur eingesetzten Gerätetechnik

2.3 Praxisversuche 2007/08

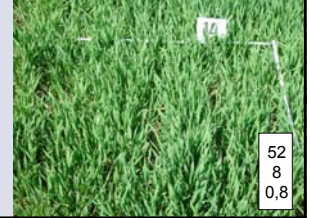
- Ergebnisse zur Bonitur des WW-Bestandes -

Var.	Verfahren	Kulturdeckungsgrad (%)	Maisstrohdeckungsgrad (%)	Unzerspülte Maisstoppel (n/m ²)
1	Best.komb.	21	44	6,0
2-6	Best.komb. nach Schlägler	22	45	3,1
7	Best.komb. nach Pflug	69	0	0,1
8-10	Best.komb. nach Scheibenegge	46	18	2,8
11-13	Best.komb. nach ZW-Gerät	45	16	3,7
14-15	Best.komb. nach Schlägler + Stoppelbearb.	52	8	0,8

2.3 Praxisversuche 2007/08

- 3. Zwischenfazit II -

Bei **Pflugverzicht** empfiehlt sich der Einsatz eines Schläglers zur Zerkleinerung der Stoppelreste mit anschließender zusätzlicher Stoppelbearbeitung vor der Bestellung.



2.3 Praxisversuche 2007/08

- 3. Zwischenfazit I -

Mit dem **Pflugeinsatz** können Erntereste an der Bodenoberfläche wirkungsvoll beseitigt werden und eine gleichmäßige Bestandentwicklung gefördert werden.



2.3 Praxisversuche 2007/08

- Verfahrensbewertung -

	Best. komb. 3 m 102 kW	Pflug 4-Schar 102 kW	Schlägler 6 m 102 kW	Fräse 3 m 102 kW	Scheibenegge 3 m 102 kW
Zeitbedarf Akh/ha	1,0	1,8	0,6	1,0	0,8
Maschinenkosten €/ha	49,2	78,4	32,2	45,6	30,4
Diesel l/ha	13,6	26,0	8,6	12,3	9,1
Kosten der Arb.-erledigung €/ha	61,7	100,9	39,7	58,1	40,4

(2 ha Schlaggröße, mittlerer Bodenwiderstand, 12,5 €/Akh)

2.3 Praxisversuche 2007/08

- Vergleich der Verfahren -



Pflug
Best.komb.



Schlägler
Pflug
Best.komb.



Schlägler
Scheibenegge
Best.komb.

3. Schlussfolgerungen

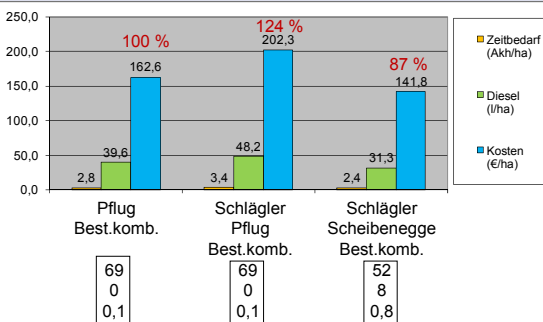
Zerkleinerung (Spleißen) und intensives Einarbeiten der Maisstoppeln nach der Ernte leistet einen wirkungsvollen Beitrag zur Vermeidung bzw. Reduzierung phytosanitärer Probleme in der Folgekultur.

Zerspleißen der Stoppelreste fördert den biologischen Abbau (und zerstört das Zünslerhabitat).

Beim Einsatz von **Schlägelgeräten** ist zu beachten, dass diese wirkungsvoll nur intakte, **stehende Stoppelreste** erreichen.

2.3 Praxisversuche 2007/08

- Vergleich der Verfahren -



Quelle: nach KTBL 2008

3. Schlussfolgerungen

- Ausblick -



Fahrspuren



Stoppelbearbeitung



Stoppellänge

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Kontakt

Fachhochschule Osnabrück
Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur
Oldenburger Landstraße 24
49090 Osnabrück

Prof. Dr. Bernd Lehmann, FG Landtechnik
Tel. 0541 / 969-5134
Fax 0541 / 969-5218
E-Mail b.lehmann@fh-osnabrueck.de

Prof. Dr. Joachim Kakau, FG Integrierter Pflanzenschutz
Tel. 0541 / 969-5148
E-Mail j.kakau@fh-osnabrueck.de