

Weizen nach Mais ohne Pflug

Die pfluglose Bearbeitung muss nicht am Fusariumproblem scheitern

Immer mehr Landwirte bearbeiten ihren Boden ohne Pflug. Den viel diskutierten Vorzügen der „konservierenden Bodenbearbeitung“ stehen in Maisfruchtfolgen Risiken gegenüber. Der Befall der Folgefrucht Weizen mit Fusariumpilzen muss ernst genommen werden, aber das Verfahren nicht unbedingt zum Scheitern bringen, wie Versuche in Triesdorf und in der Praxis zeigen.

Fusariumpilze befallen sowohl den Mais wie auch manche unserer Getreidearten. Bleiben infizierte Mais-Ernterückstände an der Bodenoberfläche, geht davon eine erhöhte Infektionsgefahr für die Folgefrucht aus. Die Folge Mais-Weizen erhöht also bei nicht wendender Bodenbearbeitung und infektionsfördernder Witterung das Fusariumrisiko.

Eine Schädigung kann sich sowohl direkt am erhöhten Schmachtkornanteil und einem lachsfarbenen Belag auf den Körnern wie auch indirekt am Mykotoxingehalt im Korn zeigen. Diese Pilzgifte sind für Mensch und Tier gleichermaßen gefährlich. Bei Überschreitung der gesetzlichen Grenzwerte ist die Verwertung des Erntegutes entsprechend eingeschränkt.

Ein weiteres potenziell höheres Schadrisiko bei konservierender Bodenbearbeitung ist im Maiszünslerbefall zu sehen. Der Verbleib der langen, mechanisch nicht zerstörten Maisstoppel an der Oberfläche fördert dessen Überwinterung und Verbreitung. Die Versuche, über die hier berichtet wird, befassen sich ausschließlich mit dem Fusariumrisiko.



Maisstoppel im frisch aufgelaufenen Weizen: Wenn im folgenden Frühsommer noch immer Maisreste auf dem Boden liegen, ist der Weizen gefährdet.

Foto: Piller

Fusarium eindämmen ohne Pflug?

Eine saubere Pflugfurche, die die Ernterückstände vollständig einarbeitet, ist eine wirksame, aber nicht die einzige Vorbeugemaßnahme gegen Fusariumbefall. Ist es also möglich, das Risiko auf ein vertretbares Maß zu reduzieren, ohne auf die Vorzüge der mulchenden Bear-

beitung verzichten zu müssen? Diese Frage scheint vor allem für solche Standorte interessant zu sein, die aufgrund geringerer Sommerniederschläge und häufiger Trockenperioden ein geringeres Infektionsrisiko aufweisen.

Sorte + Fungizid + Bodenbearbeitung

Unter Verwendung von Sorten mit guter Fusariumresistenz und gezieltem Einsatz fusariumwirksamer Fungizide in der Ährenbehandlung wurde die Wirkung unterschiedlicher Bodenbearbeitungsvarianten verglichen.

In Zusammenarbeit zwischen den Landwirtschaftlichen Lehranstalten, der Landmaschinenschule und der Fachhochschule in Triesdorf wurden auf Betriebsschlägen des Lehrgutes über drei Jahre Großparzellen angelegt. Der Standort Triesdorf ist durch mittlere Jahresniederschläge um 600 mm und windoffene Lagen gekennzeichnet. Weil in der Region der Körnermais-Anbau eine untergeordnete Rolle spielt, wurde Silomais mit hoher Stoppel als Vorfrucht gewählt.

1 Zur Aussaat kam die gering anfällige Weizensorte Petrus.

2 Die Ährenbehandlung wurde in den einzelnen Jahren mit verschiedenen Fungiziden durchgeführt (Pronto + Bravo 1,5 + 1,0 l/ha; Folicur 1,0 l/ha; Input 1,25 l/ha).

Ab dem zweiten Versuchsjahr sollte der Anhang einer anfälligen Sorte ohne Fungizidbehandlung das Befallsgeschehen aufzeigen.

3 ■ Die Maisstoppel wurden generell mit einem gezogenen Schlegelmulcher zerkleinert. In der Bodenbearbeitung und Weizenbettung wurden folgende Varianten erprobt:

- Pflug + Kreiselegge mit Scheibenschar-Drillmaschine,
- Flügelschargrubber + Kreiselegge mit Scheibenschar-Drillmaschine und
- Grubber-Scheibenkombination („Centaur“) + Scheibenschar-Sämaschine.

Mit der gleichen Zielsetzung wurden von der Gutsverwaltung Graf zu Toerring-Jettenbach in Engmannsberg Versuche auf Praxischlägen angelegt. Das höhere Niederschlagsaufkommen, insbesondere in den Sommermonaten Juni/August, hat in dieser Region ein erhöhtes Fusariumrisiko zur Folge. Andererseits sind aber die Flächen seit 1992 auf pfluglose Bearbeitung umgestellt, und der Betriebsleiter legt sein ganzes Augenmerk auf die Schonung der Bodenstruktur und Förderung der Bodenbiologie. Beide sind deutlich durch die langjährig nichtwendende Bodenbearbeitung geprägt. Hier folgte der Weizen auf Körnermais, der mit 30 Prozent in der Fruchtfolge steht. Im Trockenjahr 2003 wurden die Ernterückstände bei der Sorte Banguy ermittelt. Sie erreichten 130 dt Trockenmasse/ha bei einem Kornertrag von 90 dt/ha.

Ergebnisse und Beobachtungen

Nachdem die Fusariuminfektion von den Ernterückständen ausgeht, ist die Frage interessant, wie viel Material an der Bodenoberfläche verbleibt. Dieses lag bei der mulchenden Bearbeitung zwischen sechs und zwölf Prozent. Die intensive Bearbeitung mit Grubber-Scheibenkombination und Scheibenschar-Sämaschine brachte im ersten Jahr keine Verbesserung, weil zur Saat der Kreiselgrubber eingesetzt wurde, der eingearbeitete Ernterückstände wieder nach oben brachte. Der Unterschied zwischen Pflug und konservierender Bearbeitung ist deutlich, obgleich auch der Pflug noch Ernterückstände an der Oberfläche hinterlässt.

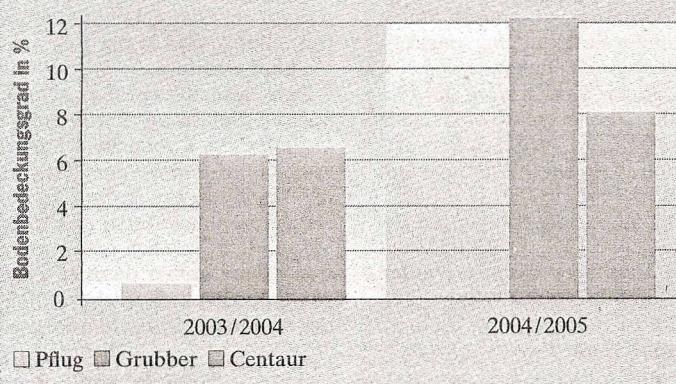
Problem sind Stoppeln in der Fahrspur

Das größte Problem für eine optimale Zerkleinerung und Einarbeitung sind die vom Mulcher nicht erfassten Stoppeln in den Fahrspuren. Effektiver wäre daher eine Zerkleinerung unmittelbar hinter dem Maisgebiss. In Engmannsberg wurde zum Vergleich nach dem Häcksler ein Mulchgerät mit

Tabelle 1: Mykotoxinwerte im Winterweizen (am Standort Triesdorf; in µg DON/kg)

Technik:	Pflug	Centaur	Grubber	Contra/Ritmo
Sorte:	Petrus	Petrus	Petrus	
Erntejahr				
2004	40	70	150	0
2005	10	10	10	60
2006	170	30	240	3440

Grafik 1: Maisstoppel im Winterweizen, Triesdorf



Gegenschneide eingesetzt. Damit gelang es, den Anteil der Stroh- und Stoppelreste mit einer Länge von mehr als 4 cm um zehn Prozent zu verringern.

Bei einem, im Vergleich zum Standort Triesdorf deutlich höheren Bedeckungsgrad nach Körnermais in Engmannsberg wurde kein signifikanter Unterschied zwischen den verschiedenen Bodenbearbeitungsvarianten festgestellt. (siehe Grafik 2). Der höhere Bedeckungsgrad im Frühjahr ist auf die Winterniederschläge zurückzuführen, die durch das Abwaschen von Bodenpartikeln mehr Maisstroh freilegen. Die Scheibeneggenvariante zeigte bei den Messungen im Mais tendenziell niedrigere Werte gegenüber den Grubberparzellen, was auf eine bessere Einnischung hindeutet. Mit dem Pflug wurde das Maisstroh vollständig eingearbeitet, was nicht auf allen Böden gelingt.

Die Gehalte an Desoxynivalenol (DON), dem wichtigsten Fusariumtoxin, blieben in Triesdorf in zwei von drei Jahren bei allen Varianten deutlich unter dem derzeit gültigen Grenzwert für Brotgetreide von 1,25 mg/kg (Tabelle 1). Die Unterschiede in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung lagen im Bereich der Analysenfehler. 2006 wurde an der anfälligen Sorten Ritmo eine Belastung festgestellt, die weder eine Verfütterung noch eine Verwendung für die menschliche Ernährung zuließ. Mit der resistenten Sorte und der Fungizidbehandlung gelang es, die Toxinbelastung trotz offensichtlich hohem Infektionsdruck auf einem ungefährlichen Niveau zu halten.

In Engmannsberg wurden an

der Sorte Cubus, deren Fusariumresistenz schwächer eingestuft ist als die von Petrus, DON-Werte knapp über der Nachweisgrenze festgestellt (Tabelle 2). Die Unterschiede in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung und der Saattechnik sind zu vernachlässigen. Eine tiefere Grubberbearbeitung führte nicht zu niedrigeren Toxinwerten.

Fazit und Empfehlungen

Unsere Erfahrungen aus den drei Versuchsjahren stehen in engem Bezug zu den beiden Standorten und sollten daher nicht verallgemeinert werden. Die Ergebnisse zeigen aber, dass unter bestimmten Voraussetzungen – unter Ausnutzung aller Vorbeugemaßnahmen – das Fusariumproblem auch bei mulchender Bearbeitung in den Griff zu bekommen ist. Landwirte, die auf Standorten mit geringerem Infektionsrisiko, auch nach Mais, nicht auf die Vorzüge der konservernden Bodenbearbeitung verzichten wollen, sollten nach unseren Erfahrungen folgende Regeln beachten:

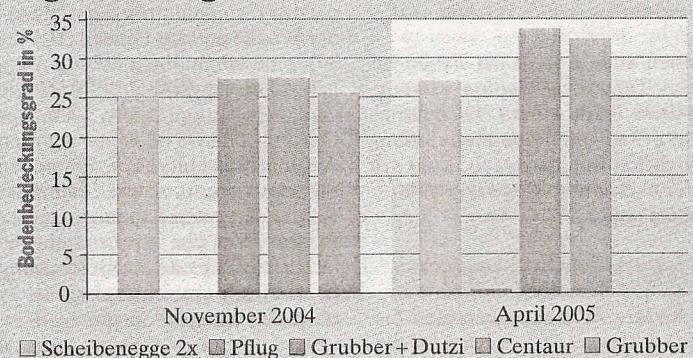
- 1 Gleichmäßige Strohverteilung beim Drusch von Körnermais und Vermeidung tiefer Fahrspuren;
- 2 Mulchen der Ernterückstände mit maximaler Zerkleinerung. Die Reststoppel sollten nicht länger als 4 cm sein. Das verlangt, erstens während des Erntevorganges zu mulchen, und zwar gegen die Drusch- bzw. Häckselrichtung, und zweitens Mulchtechnik

Fortsetzung auf Seite 26

Tabelle 2: Mykotoxinwerte im Winterweizen (am Standort Engmannsberg; Sorte Cubus; 2005)

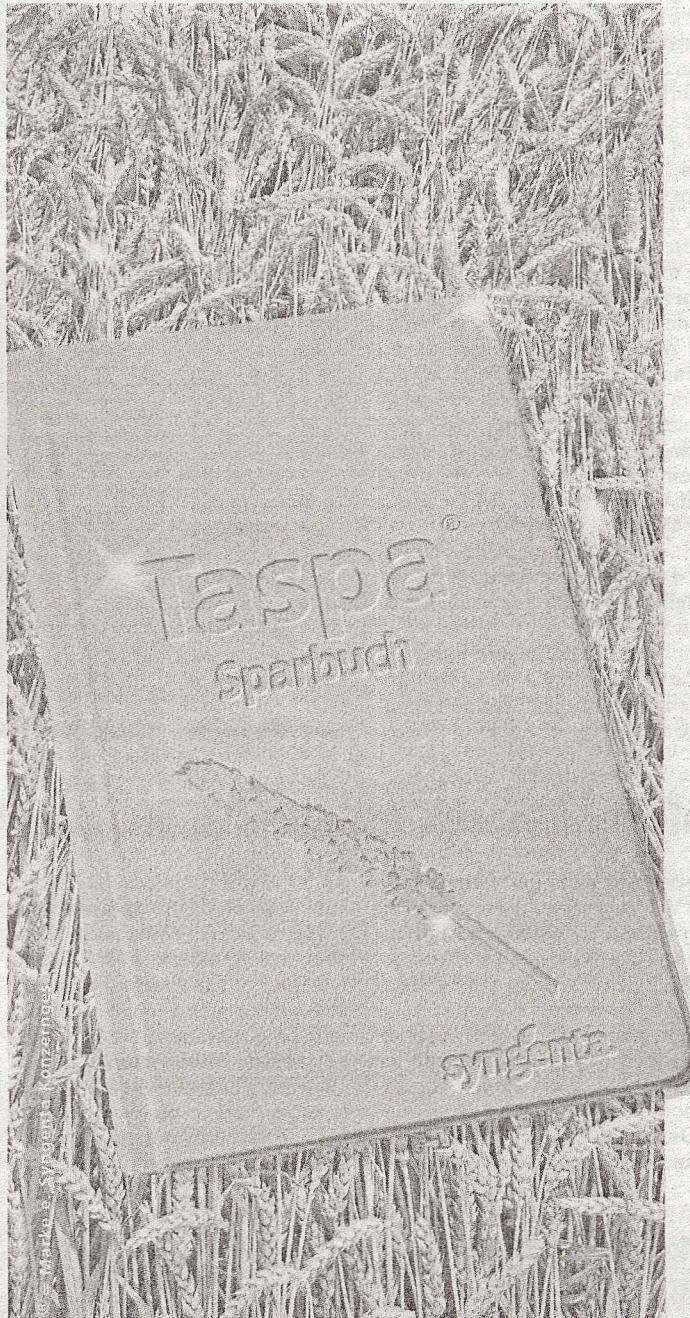
Bodenbearbeitung	Tiefe in cm	Saattechnik	µg DON/kg
2 x Scheibenegge	10/15	Horsch Pronto mit Scheibenegge	70
Pflug	19	Horsch Pronto mit Scheibenegge	70
Grubber (Terrano Fx)	10	Dutzi ohne Tiefenlockerung	80
Grubber-Scheibenegge (Centaur)	15	Horsch Pronto mit Scheibenegge	70
Grubber (Terrano)	25	Horsch Pronto mit Scheibenegge	110

Grafik 2: Maisstroh im Winterweizen, Engmannsberg



syngenta

www.syngenta-agro.de



Alles andere können Sie sich sparen!

Taspa

- Unübertroffenes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Flexibel mischbar
- Goldene Ähren ohne Schwärzepilze

BeratungsCenter: 0180/32 40 275

Weizen nach Mais . . .

Fortsetzung von Seite 25

mit hohem Zerkleinerungseffekt. Das Mulchen muss die Voraussetzung für eine rasche Umsetzung der Ernterückstände schaffen, dem Maiszünger den Lebensraum nehmen und eine störungsfreie Saat gewährleisten.

3. Flächen, die langjährig konservierend bearbeitet wurden, haben nachweisbar eine höhere biologische Aktivität und damit ein größeres Abbaupotenzial.

Bei der Bodenbearbeitung steht die intensive Vermischung der organischen Masse mit dem tätigen Boden im Vordergrund. Dabei ist die Arbeitstiefe abhängig von der Menge der Ernterückstände, der Bodenfeuchte und der nachfolgenden Bestelltechnik. Die zerkleinerte organische Masse muss so eingearbeitet werden, dass Luft und Wasser für den Roteprozess zur Verfügung stehen.

4. In Abhängigkeit der späteren Verwertung ist eine Sorte mit möglichst hoher Fusariumtoleranz zu wählen.

5. Die Bestelltechnik muss auf eine gleichmäßige Saatgutablage und damit auf eine gleichmäßige Pflanzenentwicklung ausgerichtet sein. Bestandeslücken und damit hohe Bestockungsraten erzeugen einen ungleichmäßigen Bestand und führen zu einer langen Blühphase mit erweitertem Infektionsrisiko und verringriger „Treffsicherheit“ einer Fungizidbehandlung. Zur Saat sollte keine Technik eingesetzt werden, die Ernterückstände wieder an die Oberfläche bringt (z. B. Kreiselegge).

6. Die Bestandesführung über die Stickstoffdüngung und den Wachstumsregler-Einsatz sollte das Ziel „Gleichmäßige Bestandsentwicklung“ unterstützen. Eine unnötige Einkürzung ist genauso zu vermeiden wie ein Lagerbestand.

7. Der Einsatz eines

Wenden die Maisstoppeln gut zerkleinert und gleichmäßig verteilt, hilft das, das Fusariumproblem im nächsten Jahr zu vermeiden.
Foto: agrarfoto

Wachstumsregler-Einsatz solltes das Ziel „Gleichmäßige Bestandsentwicklung“ unterstützen. Eine unnötige Einkürzung ist genauso zu vermeiden wie ein Lagerbestand.

Eine unnötige Einkürzung ist genauso zu vermeiden wie ein Lagerbestand.

Der Einsatz eines

fusariumwirksamen Fungizids hat sich an der Infektionswahrscheinlichkeit (Standort, Witterung), an schon vorausgegangenen Fungizidmaßnahmen und am Verwertungsziel zu orientieren.

Betriebsleiter, die über mehrere Jahre auf die wendende Bodenbearbeitung verzichten und ein besonderes Augenmerk auf Struktur und biologische Aktivität des Bodens legen, machen die Erfahrung, dass das Fusariumrisiko gegenüber den Anfangsjahren abnimmt. Die hier beschriebenen Be-

obachtungen und Erfahrungen decken sich sehr weitgehend mit denen, die bei der Landesanstalt für Landwirtschaft in Sachsen gemacht wurden.

Dr. Willibald Niklas

Landwirtschaftl. Lehranstalten Triesdorf

Wolfgang Schönleben

Gutsverw. Graf zu Toerring-Jettenbach

Professor Bernhard Göbel

Professor Ulrich Groß

FH Weihenstephan, Triesdorf



Infektionsdruck im Getreide bleibt weiterhin hoch

Regenschauer und anhaltende Wärme sorgen in weiten Teilen Bayerns für weiterhin günstige Infektionsbedingungen im Getreide. Im Winterweizen, der seinen Blattapparat vollständig ausgebildet hat und in günstigeren Lagen kurz vor dem Ährenschieben steht, hat der Befall von *Septoria tritici* weiter zugenommen.

Die jetzt sichtbaren Symptome stammen von Infektionen vom 28.

bis 30. April, in Niederbayern lokal auch von der Regenfront vom 5. und 6. Mai. Teilweise ist schon das drittletzte Blatt (F-2) befallen. Die Infektionen vom 15. bis 20. Mai werden dagegen frühestens nächst Woche auftreten, dann auch auf den oberen Blattetagen.

Im Vergleich zur Vorwoche wird in ganz Bayern erster Befall mit DTR-Blattdürre gemeldet, vereinzelt wird auch schon die Bekämpfungsschwelle von zehn Prozent Befall auf den unteren Blättern überschritten. Die ersten Symptome sind punktförmige Verbräunungen, die von einem gelben Hof umgeben sind. Die niedrige Schwelle drückt aus, dass es sich hierbei um eine Krankheit handelt, die sich bei feucht-warmer Witterung sehr rasch im Bestand ausbreiten kann. Im Gegensatz zu *Septoria tritici*, wo leistungsfähige Mittel Neuinfektionen auch noch nach sieben bis zehn Tagen bekämpfen können, ist diese Spanne bei DTR deutlich kürzer, so dass eine Behandlung möglichst infektionsnah, kurz vor oder nach einem Regenereignis erfolgen sollte.

fungsschwelle von zehn Prozent Befall auf den unteren Blättern überschritten. Die ersten Symptome sind punktförmige Verbräunungen, die von einem gelben Hof umgeben sind. Die niedrige Schwelle drückt aus, dass es sich hierbei um eine Krankheit handelt, die sich bei feucht-warmer Witterung sehr rasch im Bestand ausbreiten kann. Im Gegensatz zu *Septoria tritici*, wo leistungsfähige Mittel Neuinfektionen auch noch nach sieben bis zehn Tagen bekämpfen können, ist diese Spanne bei DTR deutlich kürzer, so dass eine Behandlung möglichst infektionsnah, kurz vor oder nach einem Regenereignis erfolgen sollte.

nicht mehr länger gewartet werden. Die Aufwandmengen sollten derzeit noch nicht reduziert werden. Bei einer zurückliegenden Erstbehandlung kann je nach Aufwandmenge eine Schutzwirkung von etwa drei Wochen angesetzt werden. Für die Folgebehandlung kann damit das Ährenschieben oder für eine Fusariumbehandlung auch die Blüte des Weizens abgewartet werden. Lediglich in einigen Regionen Unterfrankens, wo die geringen Niederschläge bisher keine Neuinfektionen ermöglichten, besteht bisher noch keine Notwendigkeit für einen Fungizideinsatz.

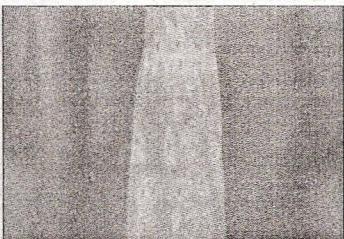
Auch in der Sommergerste treten mittlerweile erste Krankheitssymptome auf. Mehltau, Rhynchosporium-Blattflecken und auch Netzflecken haben bisher jedoch noch nicht die Bekämpfungsschwellen erreicht. Wenn die infektionsgünstige Witterung anhält und die Krankheiten zunehmen, ist zumindest bei den frühen Saatterminen, die das Fahnenblatt bereits anfangs der Woche entfaltet haben (BBCH 39), eine Einmalbehandlung möglich. Leistungsfähige Fungizide sind Mischungen von Amistar Opti mit Gladio oder mit anderen Azolen, wie Harvesan, Flamenco FS oder Cirkon, sowie Champion + Diamant oder Fandango-Input-Perfekt. Bei den Aprilsaaten, die jetzt erst das Ende der Bestockung (BBCH 29) erreicht haben, ist es für einen Fungizideinsatz noch zu früh.

Stephan Weigand

Monitoring 2008: Winterweizen

Bayernweite
Befallseinstufung
von Pilzkrankheiten

Probenahmestandort	Sorte	Entw.-Stadium	Septoria nodorum	Septoria tritici	Weißtau	DTR	Braunrost	Geißrost
Osterseeon (EBE)	Tommi	41	-	+	-	○	-	-
Osterhofen (DEG)	Cubus	43	-	+++	-	-	-	-
Stephansposching (DEG)	Akteur	37	-	+++	-	-	-	-
Köfering (R)	Akteur	39	-	++	-	-	-	-
Sarching/Barbing (R)	Sokrates	43	-	+	-	○	-	-
Almesbach (WEN)	Cubus	39	-	++	○	-	-	-
Hummeltal (BT)	Schamane	39	-	○	-	○	-	-
Dittenheim (WUG)	Impressoin	41	-	+++	-	-	-	-
Mittelstetten (AN)	Hermann	41	-	+	-	-	-	-
Giebelstadt (WÜ)	Cubus	43	-	+++	-	-	-	-
Schwabmünchen (A)	Torrild	39	-	○	-	○	○	-
Gablingen (A)	Cubus	39	-	+	-	+	-	-



Beginnende DTR-Blattdürre bei Weizen.
Foto: Piller

Andere Krankheiten treten bisher kaum auf. Auf vielen Schlägen sollte mit der Einmalbehandlung

Nicht mehr warten

Andere Krankheiten treten bisher kaum auf. Auf vielen Schlägen sollte mit der Einmalbehandlung

Stephan Weigand

LfL Pflanzenschutz, Freising