

Kommen Ährenfusarien nun auch in der Wintergerste?

Von Marc LEMMENS, Paulina GEORGIEVA und Herbert HUSS

Fusariumpilze gelten wegen ihrer Toxine vor allem beim Weizen als gefürchtete Krankheitserreger. Am IFA Tulln durchgeführte Untersuchungen haben gezeigt, dass auch die Gerste von einer erstaunlichen Vielfalt an Fusarien befallen wird.

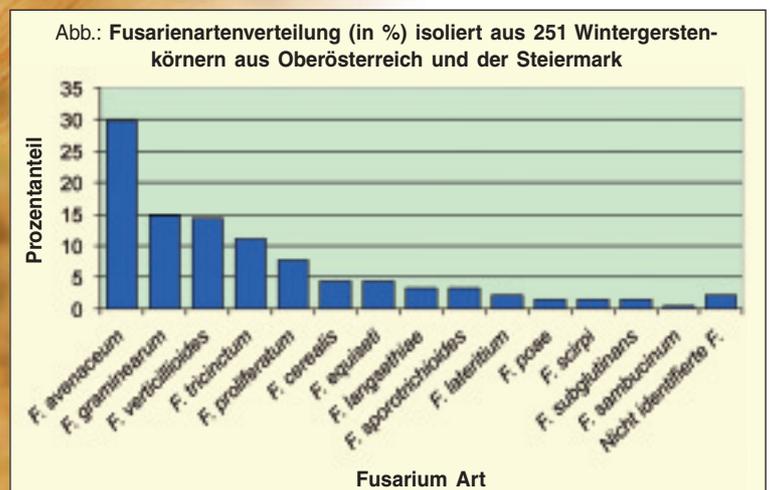
Wird eine Gerstenähre von Fusarien befallen, so führt dies zu Verbräunungen der mit den Körnern verwachsenen Deckspelzen. Das Ausmaß der Verbräunungen kann sehr unterschiedlich sein. Es kann einzelne oder mehrere Körner betreffen, die wiederum mehr an der Basis oder der Spitze verbräunen oder auch nur kleine undeutliche Flecken aufweisen. Die Farbskala der Brauntöne reicht von Hell- bis Dunkel- und Schwarzbraun. Eine Verbräunung ganzer Körner geht in der Regel mit einer deutlichen Schädigung des Korns bis hin zur Kümmerkornbildung einher. Dieses Krankheitsbild wird als Ährenfusariose oder allgemein als Ährenverbräunung bezeichnet.

Feuchtes Wetter als Auslöser

Nach vereinzelt im Jahr 2009 zu beobachtenden Ährenverbräunungen kam es in Österreich 2010 bei der Wintergerste zu einem stärkeren Auftreten dieser Krankheit, die sich im Vorjahr wiederholte. Auslöser war in beiden Fällen ungewöhnlich feuchtes Wetter, das von der Schossphase bis über die Wintergerstenblüte andauerte.

14 Fusariumarten nachgewiesen

Von 2013 in der Steiermark und Oberösterreich gesammelten verbräunten Gerstenähren wurden insgesamt 531 Gerstenkörnern untersucht, wovon 251 einen Fusariumbefall aufwiesen. Die Artenbestimmung erfolgte mittels morphologischer Beurteilung unter dem Mikroskop, unterstützt durch molekularbiologische Techniken. Überraschend war die Artenvielfalt der gefundenen Fusarien. Die dominante Fusariumart war *Fusarium avenaceum* (Abb.). *Fusarium verticilloides* und *Fusarium proliferatum* sind Arten, die in Österreich in den





Fusarium-Ährenverbräunung bei mehrzeiliger Wintergerste. Auf dem untersten Korn sind weißliche Fusarium-Pilzrasen zu erkennen. (Fischlham 1.7.2013)



Braune Verfärbungen auf den Spelzen, sogenannte Wasserflecken, sind die ersten typischen Symptome, die nach Infektion mit Fusarium auftreten.



Starke Braunfärbung der Körner nach Befall mit u.a. *Fusarium poae*. Fotos: Huss

letzten Jahren bei Mais enorm an Bedeutung gewonnen haben. Beide Arten sind in Italien und Südfrankreich traditionell die wichtigsten Verursacher von Kolbenfusariose und scheinen, bedingt durch die Klimaerwärmung, aus dem Süden nach Österreich einzuwandern. Dass beide Pilzspezies jetzt auch häufig bei Gerste gefunden werden, ist insofern bemerkenswert, da sie bisher bei Getreidearten (darunter auch Weizen und Hafer) keine bedeutende Rolle gespielt haben. Neben Mais dürfte Gerste für *Fusarium verticillioides* und *Fusarium proliferatum* ein zweiter wichtiger Wirt sein – mit wesentlichen Folgen für die Kontrolle der Krankheit.

Von den untersuchten verbräunten Gerstenähren war nur zirka die Hälfte von Fusarien befallen. Als weitere für die Verbräunungen verantwortliche Erreger konnten im Vorjahr das Bakterium *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens*, der Grauschimmel *Botrytis cinerea*, der Erreger der Braunfleckenkrankheit *Cochliobolus sativus* und einige andere Pilze nachgewiesen werden.

Das Toxin-Problem

Die Fusarien produzieren einen Cocktail aus mehreren Mykotoxinen (Tab. 1). *Fusarium avenaceum* produziert Moniliformin bzw. Enniatine, die herzscheidend und zelltöxisch sind. *Fusarium graminearum* ist der wichtigste Desoxynivalenol-Produzent in Österreich. Desoxynivalenol (DON) schwächt das Immunsystem und wurde in Österreich bei Weizen, Mais und Wintergerste nachgewiesen. *Fusarium langsethiae* und *Fusarium sporotrichioides* sind T2- und HT2-Toxin-Produzenten. Die beiden

Tab. 1: Die wichtigsten auf Wintergerste 2013 nachgewiesenen Fusariumarten und deren Toxine

Fusarium spp.	Gebildete Toxine
<i>F. avenaceum</i>	Moniliformin, Enniatine
<i>F. graminearum</i>	Desoxynivalenol, Zearalenon, Nivalenol
<i>F. verticillioides</i>	Fumonisine
<i>F. tricinctum</i>	Moniliformin, Enniatine
<i>F. proliferatum</i>	Fumonisine, Moniliformin, Enniatine
<i>F. sporotrichioides</i>	T-2 Toxin, HT-2 Toxin

Tab. 2: Mögliche gesundheitsbeeinträchtigende Effekte von wichtigen Mykotoxinen, produziert von Fusariumarten, die auf Gerste identifiziert wurden.

Mykotoxin	Effekt
Desoxynivalenol, Nivalenol, T2, HT2	Magen-Darmtoxin, verminderte Nahrungsaufnahme, Erbrechen und Durchfall, Wachstumsverzögerung, Immunsuppression
Zearalenon	östrogene Wirkung, verminderte Fruchtbarkeit, kokanzerogen
Fumonisine	kanzerogen, schädigen graue Hirnsubstanz sowie Leber und Nieren
Enniatine	zelltötend
Moniliformin	Atemnot, Muskelschwächen und -schäden (insbesondere des Herzmuskels), Gewichtsverlust

letzteren Toxine wirken ähnlich wie DON, sind aber weitaus giftiger. Für DON, ZON, FUM, T2- und HT2-Toxin in Nahrungs- und Futtermitteln gibt es in der EU Höchst- bzw. Richtwerte.

Vorbeugende Maßnahmen

Vorbeugung ist zurzeit die einzige vernünftige Maßnahme, um einen Fusariumbefall und eine Toxinkontamination zu vermindern. Durch die Wahl der Fruchtfolge kann das Auftreten von *Fusarium* begrenzt werden. Mais als Vorfrucht fördert am stärksten den Befall der Folgefrucht mit *Fusarium graminearum* und die DON-Kontamination. Deshalb sollte nach der Maisernte der Ackerhygiene große Beachtung geschenkt werden. Die Ernterückstände

der Maispflanzen sollen sauber untergepflügt werden. Damit wird die Überdauerung und Vermehrung der Fusariumpilze minimiert. Zurzeit sind in Österreich keine Pflanzenschutzmittel zur Fusariumbekämpfung bei Gerste zugelassen.

Die Forschung hat gezeigt, dass bei Gerste erhebliche Sortenunterschiede in der Ährenfusarioseresistenz bestehen. So sind z.B. die zweizeiligen Gerstensorten weniger auf Ährenfusariose

empfindlich als die mehrzeiligen Gersten. Um der Ährenfusariose der Gerste wirksam begegnen zu können, sollte der Resistenzzüchtung in Zukunft vermehrtes Augenmerk geschenkt werden. ■

Prof. Dr. Marc Lemmens und Paulina Georgieva (studentische Mitarbeiterin) arbeiten am Institut für Biotechnologie in der Pflanzenproduktion am interuniversitären Department für Agrarbiotechnologie (IFA-Tulln) der Universität für Bodenkultur in Wien.

Dr. Herbert Huss ist Spezialist für Pflanzenkrankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen und leitet die Außenstelle des LFZ Raumberg-Gumpenstein, die Versuchsstation Lambach/Stadl-Paura.