

Eine Krankheit von zunehmender Bedeutung:

Die Fusarium-Ährenverbräunung der Gerste

Dr. Herbert Huss, LFZ Raumberg-Gumpenstein, Versuchsstation Lambach/Stadl-Paura, und DI Hubert Köppl, LK Oberösterreich, Linz

Im Vorjahr trat bei der Wintergerste erstmals eine Fusarium-Ährenverbräunung in Erscheinung. Wegen des erhöhten Mykotoxin-Risikos gilt sie als besonders schwerwiegende Krankheit.

Nach einem sehr feuchten Mai waren im Vorjahr auf den Wintergerstenähren ungewöhnlich starke Verbräunungen zu beobachten. Betroffen waren sehr oft die Spitzen und die Basis der Körner in Form kleiner undeutlicher Flecken bis hin zu großflächiger und manchmal auch dunkel berandeter Verbräunung (Abb. 1, 2, 3). Eine Verbräunung ganzer Körner ging in der Regel mit einer deutlichen Schädigung des Korns bis hin zu Kümmerkornbildung einher. Die Farbskala der Brauntöne reichte von hell- bis dunkel- und schwarzbraun.

Zur Ermittlung der Ursachen dieser Verbräunung wurden Proben von 12 Wintergerstenstandorten aus dem ober- und niederösterreichischen Alpenvorland, dem Weinviertel und der Steiermark an das Diagnoselabor Plant Protect (Dr. A. Mavridis) der Universität Göttingen geschickt, wo diese in Hinblick auf Pilze und Bakterien untersucht wurden. Eine Fusarium-Diagnostik von

6 weiteren Proben erfolgte am Institut für Phytopathologie der Universität München (M.Sc. Andrea Linkmeyer).

Mischinfektion von Fusarien mit Bakterien

Die Untersuchungen ergaben einen meist mittleren bis starken Fusarium-Befall der Wintergerstenproben. 7 Proben aus OÖ, NÖ und der Steiermark waren außerdem mittelstark bis stark von dem Bakterium *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* befallen. Da dieses Bakterium eine basale Spelzenfäule verursacht, kann davon ausgegangen werden, dass basale Verbräunungen der Körner entweder von diesem verursacht oder mitverursacht wurden, während die übrigen Symptome den Fusarien zuzuschreiben sind.

Folgende Arten wurden durch PCR-Analyse nachgewiesen: *Fusarium graminearum*, *F. poae*, *F. avenaceum*, *F. tricinatum*, *F. langsethiae*, *F. sporotrichioides*, *F. culmorum* und *Microdochium nivale*. Die größte Bedeutung hatten *F. graminearum* und *F. poae*. Meist waren pro Probe zwei oder mehr Fusarium-Arten nachweisbar. Ein reiner Fusarium-Befall war eher die Ausnahme (Abb. 4).

Im Gegensatz zu dem seit vielen Jahren mit großer Regelmäßigkeit auftretenden Fusarium-Ährenbefall des Weizens traten die Symptome einer Fusarium-Ährenverbräunung der Gerste

Abb. 1: Von Fusarien verursachte Ährenverbräunung bei Wintergerste. Lambach, 21.6.2010

Abb. 2: Fusarium-Ährenverbräunung bei mehrzeiliger Wintergerste. Bad Wimsbach, 22.6.2010



Fotos: Huss



Abb. 3: Fusarium-Ährenverbräunung bei zweizeiliger Wintergerste. Bad Wimsbach, 22.6.2010



Abb. 4: Von *Fusarium poae* verursachter Ähren- und Blattscheidenbefall. Deutschlandsberg, 16. 7. 2010



Abb. 5: Von dem Pilz *Cochliobolus sativus* verursachte Ährenverbräunung bei Sommergerste. Vorchdorf, 6. 7. 2010

Abb. 6: Basale Verbräunung der Gerstenkörner durch einen starken Befall mit dem Bakterium *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* und mittleren Fusarium-Befall. Westlich von Wieselburg, 3. 7. 2010



Tabelle 1: Wintergerste Mykotoxin-Monitoring 2005–2010 in Oberösterreich und Niederösterreich

Jahr	DON in µg/kg					
	OÖ			NÖ		
	Mittelwert	Median	Probenanzahl	Mittelwert	Median	Probenanzahl
2010	358	302	11	248	160	13
2009	313	356	5	231	45	14
2008	55	60	4	67	0	15
2007	0	0	5	123	0	8
2006	402	280	5	167	0	7
2005	27	0	7	16	0	17
Durchschnitt	214	45	37	134	31	74

(Fusarium head blight) bei uns bisher kaum in Erscheinung. 2009 waren die Symptome vereinzelt stärker zu beobachten und 2010 erfolgte schließlich ein ungewöhnlich starker Befall.

Nach HOLZKNECHT (2009) sind viele Regionen der Erde von einer Zunahme dieser Krankheit betroffen. Da die Gerste Fusarium-Toxine stärker anreichert als der Weizen (HOLZKNECHT 2009), kann mit einer Ährenverbräunung auch eine erhebliche Verminderung der Gerstenqualität verbunden sein.

Zunahme der DON-Werte

Die Landwirtschaftskammern führen in Zusammenarbeit mit dem BMLFUW

Tabelle 2: Fusarium-Toxine der bei der Wintergerste im Jahr 2010 nachgewiesenen Fusarium-Arten. Mycotoxin-Angaben nach Holz-knecht (2009)

Fusarium-Art	Mykotoxin
<i>F. avenaceum</i>	MON, BEA, ENS
<i>F. culmorum</i>	DON, ZEN, ZOH, NIV
<i>F. graminearum</i>	DON, NI, ZEN, AcDON, FUS
<i>F. langsethiae</i>	T2, HT2
<i>F. poae</i>	NIV, BEA, DAS, FUS, ENS
<i>F. sporotrichioides</i>	T2, HT2, T2ol, NEO
<i>F. tricinctum</i>	MON

AcDON = Monoacetyl-deoxynivalenols (3-AcDON, 15-AcDON), BEA = Beauvericin, DON = Deoxynivalenol, ENS = Enniatins, FUS = Fusarenone-X, MON = Moniliformin, NEO = Neosolaniol, NIV = Nivalenol, T2ol = T-2 tetraol, ZEN = Zearaleone, ZOH = Zearalenols (α - and β -isomers)

und der AGES seit 2004 ein Mykotoxin-monitoring in Getreide durch. Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag bisher bei Weizen. Es gibt auch seit 2005 interessante Ergebnisse bei Gerste. In den letzten Jahren stiegen die DON-Werte – mit Ausnahme des Jahres 2006 – deutlich an. Sie liegen aber immer noch deutlich unter dem Grenzwert für Speisegetreide von 1.250 µg/kg.

In der Tabelle 1 sind für die Bundesländer Oberösterreich und Niederösterreich sowohl der Mittelwert als auch der Median angegeben. Der Median stellt den „mittelsten“ Wert dar und gleicht „Ausreißer“ aus, die manchmal die Mittelwerte deutlich steigen lassen. Genauere Aussagen sind auf Grund der für eine exakte Auswertung doch wenigen Proben schwierig, aber es zeichnen sich einige Trends ab:

Mais ist als Vorfrucht zu Wintergerste nicht sehr häufig, es zeigt sich aber doch, dass nach dieser Vorfrucht höhere DON-Werte zu verzeichnen sind. Auch bei nicht wendenden Bodenbearbeitungsverfahren gibt es höhere Belastungen. Über die Wirkung von Fungiziden lässt sich nichts sagen, da der Applikationstermin in der Gerste in der Regel das Fahnenblattstadium ist. Es herrscht auch noch Unklarheit über die genauen Infektionswege und -bedingungen.

Breites Mykotoxinspektrum

Die Vielzahl der auf Wintergerste nachgewiesenen Fusarium-Arten macht

es notwendig, das Augenmerk auf ein breiteres Spektrum an Mykotoxinen zu legen als dies bisher der Fall war (Tabelle 2). Im Besonderen gilt dies für die von *Fusarium poae* gebildeten Toxine. Nach Untersuchungen von HOLZKNECHT (2009) waren Gerstenähren in Deutschland am häufigsten von *F. poae* befallen und auch STENGLEIN (2009) weist auf eine zunehmende Bedeutung von *F. poae* und die von diesem Pilz gebildeten Toxine hin.

Ährenverbräunung auch durch Botrytis und Cochliobolus sativus

Ährenverbräunungen wurden im Vorjahr bei Wintergerste vereinzelt auch durch den Grauschimmel *Botrytis cinerea* verursacht. Sie betrafen meist nur einzelne Ährchen und waren durch die bei feuchtem Wetter stets gebildeten grauen Pilzrasen leicht zu erkennen.

Eine Ährenverbräunung kann auch von dem Pilz *Cochliobolus sativus* (Nebenfruchtform: *Bipolaris sorokiniana*) verursacht werden, die auf dem Feld von einer Fusarium-Verbräunung allerdings nicht zu unterscheiden ist. Sie war im Vorjahr bei Sommergerste zu beobachten (Abb. 5). Um Zweifel auszuräumen, sollten diese Ähren in einen feuchten Umschlag gewickelt werden, in dem sich nach relativ kurzer Zeit die dunklen Pilzrasen mit den charakteristischen großen braunschwarzen Bipolaris-Sporen bilden.

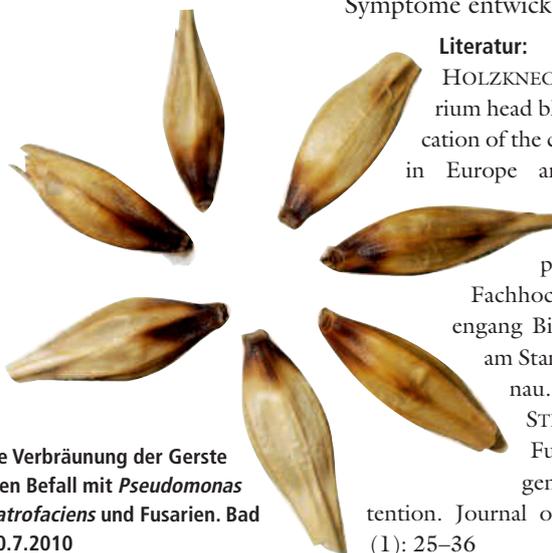


Abb. 7: Basale Verbräunung der Gerste durch mittleren Befall mit *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* und Fusarien. Bad Wimsbach, 20.7.2010

Basale Spelzenfäule

Charakteristisches Symptom eines Befalls mit dem Bakterium *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* ist eine basale Verbräunung der Gerstenkörner (Abb. 6 und 7), welche als „Basale Spelzenfäule“ bezeichnet wird. In Proben aus Gleisdorf und dem niederösterreichischen Alpenvorland (Wieselburg, Hofstätten) waren die Gersten stark befallen, während bei Proben aus dem oberösterreichischen Bad Wimsbach und Wels ein mittlerer Befall festgestellt wurde.

Das Bakterium ist samenbürtig. Ein Befall ist auch über Ernterückstände möglich. Stärkere Ertragseinbußen sind durch *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* nicht zu erwarten. Eine Verminderung der Keimrate des Saatgutes ist möglich.

Feuchtes Wetter für die Symptome verantwortlich

Ein beständiges Adriatief führte im Mai des Vorjahres zu einer 3wöchigen Regenperiode, die von der Schosspphase bis zur Blüte der Wintergerste andauerte. Außerdem führte ein Mitte des Monats erfolgter Kälteeinbruch zu dem, was man landläufig als „Sauwetter“ zu bezeichnen pflegt. Für die Fusarien und das Bakterium *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* waren diese Wetterlage und insbesondere der Regen zu Blühbeginn hingegen höchst förderlich, da sich in dessen Folge erst die geschilderten Symptome entwickeln konnten. ■

Literatur:

HOLZKNECHT, P. (2009): Fusarium head blight in barley: identification of the causal Fusarium species in Europe and testing of FHB resistance using artificial inoculation. pp. 26. Bachelorarbeit. Fachhochschul-Bachelorstudiengang Biotechnische Verfahren am Standort Tulln an der Donau.

STENGLEIN, S.A. (2009): Fusarium poae: A pathogen that needs more attention. Journal of Plant Pathology 91 (1): 25–36

ÖAIP-Infos

Beizlos

Im Bayerischen landwirtschaftlichen Wochenblatt hat Wolfgang Piller kürzlich unter dem Titel „Königsweg oder Sackgasse“ über die Situation bei den Maisbeizen in Deutschland geschrieben.



In der Einleitung konnte man da lesen: „Seit dem Bienensterben 2008 im Rheingraben sind die insektiziden Maisbeizen nicht mehr erlaubt. Seitdem hat sich zwar viel getan – nur bei Zulassungsbehörden offenbar nicht.“

Österreich, die Schweiz und Frankreich werden als Beispiele gebracht, wo die Maisbeizen zugelassen sind. Piller bezieht sich in seinem Artikel auf eine Diskussionsveranstaltung während der DLG-Wintertagung zu diesem Thema.

Der Gutation und des damit verbundenen Vergiftungsrisikos für Bienen wurde dabei besonderes Augenmerk geschenkt. Er schreibt dazu: „Das Gutationswasser, das immer wieder mit einer Art Schwitzen der Pflanzen umschrieben wird, kann für Bienen tödlich sein, wie der Bienenforscher Von der Ohe in Versuchen nachweisen konnte und wie auch der Industrieexperte Jachmann bestätigte.“

Auch in Österreich liefen Versuche zu diesem Thema, die das bestehende Problem genauso erkannt haben. Wie hoch das tatsächliche Risiko für Bienen allerdings ist, muss aber im Detail noch geklärt werden. Die derzeit laufende öffentliche Diskussion zu diesem Thema bei uns zeigt, dass voreilige Schlüsse und Vermutungen dazu, egal von welcher Klientel, eher kontraproduktiv sind, verunsichern und die wissenschaftlichen Arbeiten dazu behindern.

Eines ist jedenfalls unbestritten. Die Pflanzenschutztechnologie der Saatgutbeizung mit ihren geringen Aufwandmengen ist aus einer integrierten Landwirtschaft nicht wegzudenken. Ganz abgesehen von dem Umstand, dass samenbürtige Krankheitserreger sowieso nur über eine Beizung sinnvoll zu bekämpfen sind. Piller schließt seinen Artikel mit den Worten: „Nur bei uns darf der Drahtwurm ungehindert die jungen Maiswurzeln fressen.“ Na dann Mahlzeit.

Ing. Stefan Winter,
Geschäftsführer der ÖAIP