

Übersicht zu Virulenzspektren europäischer Steinbrandrassen

Bender M¹, Martis S¹, Haak A¹ & Vollenweider C¹

Keywords: common bunt, Tilletia caries, virulence pattern, pathogen race, wheat

Abstract

*Based on a literature review, an overview of virulence patterns of European common bunt (*Tilletia caries*, *T. laevis*) races is given. In a separate field trial, the stability of virulence patterns over longer time spans was assessed at one location. The presented data suggests the need for the development of site-specific variety recommendations and appropriate measures to contain the spread of virulence.*

Einleitung und Zielsetzung

Weizensteinbrand ist eine gefährliche Krankheit im Ökolandbau. Ein Totalausfall der Ernte aufgrund qualitativer Beeinträchtigungen ist möglich, infolge von Kontaminationen von Maschinen, Anlagen und ggf. Böden können auf Betrieben langwierige Probleme entstehen. Obwohl der Steinbrand durch flächendeckende Saatgutuntersuchungen, die Verwendung resistenter Sorten u. a. im Allgemeinen wirksam unter Kontrolle gehalten werden kann, bleiben Herausforderungen. Ein Grund ist die rassenspezifische Wirksamkeit der Resistenzen. Regional unterschiedliche Rassen zeigen komplexe Verbreitungsmuster, bedingt durch die saatgutbürtige Sporenübertragung. Die Genetik ist durch das Gen-für-Gen-Prinzip bestimmt: Zu jedem Avirulenzgen des Pathogens gehört ein Resistenzgen des Wirts. Während die Resistenzgene für eine Auswahl von Sorten bekannt sind (Borgen et al. 2023), bestehen auf der Seite der Pathogene Kenntnislücken. Ziel dieses Beitrags ist es, eine erste Übersicht über Virulenzspektren europäischer Steinbrandrassen zu geben. Daraus abgeleitet werden praxisrelevante Empfehlungen für das Steinbrandmanagement.

Methoden

In einer Literaturrecherche wurden Daten von Versuchen zusammengeführt, in welchen das Steinbrand-Differentialsortiment (nach Goates 2012) mit Rassen europäischer Herkunft inokuliert wurde. Verwendet wurden die Daten für die Winterweizenlinien mit den Resistenzen Bt1-13. In Bad Vilbel wurde 2021 und 2022 ein separater Versuch angelegt (2 Blöcke, 1,5 m² Parzellen, Inokulat mit 10.000 Sporen/Korn) mit der lokalen Brandrasse, die seit einem Versuch aus 2002/03 (s. Tabelle 1) weitervermehrt wird.

Ergebnisse und Diskussion

Virulenzspektren europäischer Steinbrandrassen für eine Auswahl von Standorten sind in Tabelle 1 dargestellt. Unterschiede in den Spektren können sowohl zwischen Ländern festgestellt werden (z. B. (A)Virulenz gegen Bt1 in AT bzw. DE), als auch innerhalb (z. B. treten in AT je nach Herkunft Virulenzen gegen Bt8-10 auf). An allen Standorten konnte keine Virulenz gegen die (mutmaßlich oligogenen) Resistenzen Bt11

¹ Landbauschule Dottenfelderhof e.V., Dottenfelderhof, 61118, Bad Vilbel, Deutschland, maike.bender@dottenfelderhof.de, www.forschung-dottenfelderhof.de

und 12 gefunden werden. Derzeit verfügbare Sorten sind überwiegend mit den Resistenzen Bt5 und 7-10 ausgestattet, welche gemäß Tabelle 1 an vielen, aber nicht allen Standorten wirksam sind. Daraus folgt die Notwendigkeit 1.) standortspezifische Empfehlungen resistenter Sorten zu erarbeiten und 2.) die Verbreitung dieser Virulenzen durch geeignete Maßnahmen einzudämmen. Ein erster Vorschlag für ein solches Maßnahmenpaket wird im EIP-Projekt „Saatgutgesundheit Hessen“ erarbeitet.

Tabelle 1: Virulenzen (definiert ab einer Befallshöhe über dem vermerkten Schwellenwert, SW) der Steinbrandrassen mit der angegebenen Herkunft

Herkunft Land/Ort	SW [%]	Virulenz (grau markiert) gegen BtX mit X=													Quelle
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
DE Bad Vilbel Darzau Münster Salem Seehausen	10	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Wächter et al. 2007 (Versuch in 2002/03, 2003/04) Charakterisierung der Resistenz von Winterweizensorten und -zuchtlinien gegenüber Steinbrand (<i>Tilletia tritici</i>) und Zwergsteinbrand (<i>T. controversa</i>) *
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
AT Gerhausen Harmannsdorf Hinzenbach Loosdorf Maissau Sitzendorf Thening	10	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Ritzer 2022 Comparing the pathogenicity of Austrian isolates of <i>Tilletia caries</i> on wheat (<i>Triticum aestivum</i>)
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
PL Winna Góra	<6	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Kubiak und Weber 2008 Virulence frequency of <i>T. c.</i> and the...	
CZ Ruzyně?	10	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Dumalasořá 2021 Reaction of Czech registered varieties and...	
HU ?	5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Veisz et al. 2000 Effect of common bunt on the frost resistance...	
RO Craiova?	10	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Oncicá et al. 2008 Identification of bunt resistance winter wheat...	
LV ?	?	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Matanguihan et al. 2011 Control of common bunt in organic wheat	
CH Zürich	5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Blařkova & Bartoš 2002 Virulence pattern of European bunt samples (<i>Tilletia tritici</i> and <i>T. laevis</i>) and sources of resistance	
BG Sadovo	5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
SE ?	5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		

* Am Standort Bad Vilbel: Extra-Versuch in 2021/22, 2022/23 (in welchem keine Virulenz gegen Bt7 gefunden wurde, Feld hellgrau markiert)

Bei der Interpretation dieser Daten sollte umsichtig vorgegangen werden, wie am Beispiel der Bt7-Resistenz illustriert werden soll. Obwohl gegen diese Resistenz an allen Standorten Virulenzen vorhanden sind, zeigt langjährige Praxiserfahrung, dass Sorten mit Bt7 zumindest in DE meist befallsfrei bleiben. Es ist zu beachten, dass die absolute Befallshöhe der Bt7-Linien in den Versuchen aus Tabelle 1 in DE geringer ausfällt als für andere anfällige Linien. Darüber hinaus haben die in Bad Vilbel durchgeführten Versuche zwar gezeigt, dass das Virulenzspektrum über den Zeitraum von 2002-2023 weitgehend stabil geblieben ist, am Standort aber keine Virulenz gegen Bt7 mehr festgestellt werden kann. Werden absolute Befallshöhen, Jahres- und Umwelteffekte, Interaktionen mit Resistenzfaktoren etc. berücksichtigt, ist das Gesamtbild deutlich komplexer als dies die Darstellung in Tabelle 1 suggeriert. Weitere Untersuchungen sollten nicht nur mit zusätzlichen Standorten und Resistenzen (BtZ, P, Q), sondern auch über längere Zeiträume durchgeführt werden.

Literatur

- Borgen A et al. (2023) Registered varieties and Organic Heterogeneous Material (OHM) with resistance to common bunt in Europe. In: Book of Abstract. XXII International Workshop on Bunt and Smut Diseases, 13.-15. Juni 2023, BOKU Campus Tulln, Österreich
- Goates BJ (2012) Identification of New Pathogenic Races of Common Bunt and Dwarf Bunt Fungi, and Evaluation of Known Races Using an Expanded Set of Differential Wheat Lines. *Plant Dis.* 96(3): 361-369.