

Neugezüchtete flugbrandresistente Gerste aus Bulgarien

True loose smut resistant barley from Bulgaria

D. Atanassova¹, T. Popova¹, R. Todorova¹

Key words: true loose smut, barley, resistant genes

Schlüsselwörter: Flugbrand, Gerste, Resistenzgene

Abstract:

Our study presents a part of the long-term program for resistance breeding to smuts in barley in Bulgaria. 56 dihaploid lines were derived from F₁-hybrids of two barley crosses between resistant and susceptible Bulgarian and foreign cultivars bearing the resistant genes Run₁₂ and Run₁₃. The DH progenies were tested in 3 generations for loose smut resistance on the field and in the lab with the embryotest. 10 resistant DH-progenies with gene Run₁₂ and 16 resistant DH-progenies with Run₁₃ were selected and agronomically characterised for new cultivar development.

Einleitung und Zielsetzung:

Während in Westeuropa aufgrund der andauernd praktizierten Saatgutbeizung die Widerstandsfähigkeit gegenüber samenbürtigen Getreidekrankheiten sehr geringe Beachtung fand und noch keine neuen flugbrandresistenten Sorten im Handel sind, ist die Situation in Bulgarien anders: Durch langjährige Forschung von Prof. Navustanov und Dr. Todorova sind neue flugbrandresistente Kandidatsorten gezüchtet worden und eine Braugerstensorte ist seit acht Jahren auf dem Markt (NAVUSTANOV et al 1997). Im vorliegenden Beitrag wird ein laufendes Zuchtprojekt vorgestellt, das Teil eines umfangreichen Forschungsprogramms zu Brandährenkrankheiten in Bulgarien ist.

Methoden:

Folgende F₁-Kreuzungen zwischen flugbrandresistenten und -anfälligen Genotypen wurden ausgesucht: bulgarische Winterbraugerste Sorte Aster (anfällig) und lokale türkische Sorte K-6823 (mit *Ustilago nuda* Resistenzgen Run₁₂), französische Winterbraugerste Sorte Tamaris (anfällig) mit der mongolischen primitiven Sorte K-19907 (Resistenzgen Run₁₃). Die Antherenkultur wurde nach dem Protokoll vom Institut für Resistenzgenetik, Grünbach auf festem Medium mit Gerstenstärke und Maltose durchgeführt (FOROUGH-WEHR 1993, TODOROVA 1993). Die regenerierten dihaploiden Linien (DH) wurden zur Bonitur der Feldresistenz in einfaktorierlicher nichtrandomisierter Blockanlage mit 2x2 Wiederholungen ausgesät. Die Anbautechnik wurde für die Region von Südostbulgarien auf den Smolnizaboden optimal vom Institut für Agrarforschung entwickelt (GRAMATIKOV et al. 2004).

Die Feldinfektion mit Flugbrandsporen wurde unter künstlichen Bedingungen mit eigenentwickeltem Sporenstaubsprüngerät in Anlehnung an KRIVTSCHENKO (1960) vorgenommen. Das verwendete Inokulum stammte von mit Flugbrand infizierten Pflanzen aus verschiedenen Versuchsfeldern Bulgariens und stellt somit ein Isolatengemisch der vier bulgarischen Flugbrandrassen dar.

Die infizierten Pflanzen wurden durch Auszählen der erkrankten und teilerkrankten Ähren im nächsten Jahr bonitiert. Zur Bonitur wurde auch der Embryofärbetest nach ISTA-Protokoll mit einer eigens optimierten Methodik angewandt (TODOROVA 1999).

¹ Institute of Agriculture Research, 8400 Karnobat, Bulgaria, E-mail: R.Todorova@gmx.net

Zur Feststellung der Dominanzverhältnisse wurde ein klassischer Allelietest durchgeführt.

Ergebnisse und Diskussion:

In unserem Projekt werden durch F_1 -Kreuzung, nachfolgende Antherenkultur und Dihaploidisierung die wenig exploitierten hoch wirksamen und bis jetzt nicht überwundenen Resistenzgene Run_{12} und Run_{13} übertragen.

Tabelle 1 zeigt das Versuchsschema von Beginn der ersten Kreuzungen mit den Resistenzgenen Run_{12} und Run_{13} .

Die höchste DH-Pflanzenregenerationsfähigkeit weisen die F_1 von Aster und K-6823 mit 26 DH-Linien aus 5654 aufgelegten Antheren und 1460 embryogene Kalli und von Tamaris und K-19907 mit 30 DH aus 3713 aufgelegten Antheren und 1420

Kreuzung	Antherenkultur	Feldaussaat	1.Feldinfektion	2.Feldinf.	3. Feldinf.	Feldtest
		56 DH-Linien	der DHs	Feldbonitur	Feldbonitur	Feldbonitur
					Embryotest	
1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004

embryogenen Kalli auf.

Tab.1: Versuchsschema der Flugbrandresistenzzüchtung mit dihaploiden Stufen

Um Daten über die Resistenz bzw. Anfälligkeit der einzelnen DH Linien zu erhalten, muss eine ausreichende Infektion erzielt werden. Sie ist der zeitaufwendigste Teil der Arbeit, weil der Infektionserfolg sehr niedrig bei ca. 30 % liegt. Deshalb sind arbeitsintensive Wiederholungen notwendig.

Run_{12} und Run_{13} sind in der russischen Literatur als dominant beschrieben worden. Wir konnten mit dem Allelietest nicht eindeutig eine vollständige Dominanz charakterisieren, was auf Relevanz für den ökologischen Landbau schließen lässt.

Zusammenfassung:

Als zusammenfassendes Resultat sind zehn resistente Nachkommen mit Resistenzgen Run_{12} und 16 resistente Nachkommen mit dem Resistenzgen Run_{13} selektiert, die später zu neuen flugbrandresistenten Sorten für die ökologische Landwirtschaft gezüchtet werden.

Literatur:

Foroughi-Wehr B (1993) Protokoll für die effiziente Produktion von doppelhaploiden Gerste- und Weizenpflanzen. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzbl. 45 (12), 263-267

Gramatikov B et al (2004) Anbautechnologie für die Gerste in Bulgarien. PSSE Verl.,

Krivtschenko W I (1960) Ein Gerät zu Infektion von Gerste und Weizen mit Flugbrandsporen. Züchtung und Saatgutvermehrung 3, 66-67 (russ.)

Navustanov S, Valtscheva D, Valtshev D (1997) Biologische und agronomische Charakteristik der neuen flugbrandresistenten Winterbraugerste Perun, Pflanzenbaul. Wissensch. 1, 38-39

Todorova R (1993) Untersuchungen über Gerstenresistenzen und Anwendung der Antherenkulturen. 44. Arbeitstagung österr. Saatzuchtleiter, BAL Gumpenstein, 215

Todorova R (1999) Jahresber. BAS-BAZ Markergestützte Selektion auf Resistenz gegen Flugbrand *Ustilago nuda* bei Gerste. Projektkoord. 7151