

CARACTERIZAÇÃO DE CULTIVARES BRASILEIRAS DE TRIGO QUANTO À PRESENÇA DO GENE Fhb1, RESPONSÁVEL POR RESISTÊNCIA À GIBERELA

Pedro Luiz Scheeren¹, José Maurício Cunha Fernandes¹, Eduardo Caierão¹, Luciano Consoli¹, Maria Imaculada Pontes de Lima¹, Flávio Martins Santana¹, Ana Lídia Variani Bonato¹, Paul Nicholson² e Cristobal Uauy²

¹Pesquisador, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT (Embrapa Trigo), Rodovia BR 285, km 294, CEP 99001-970, Passo Fundo - RS. E-mail: pedro.scheeren@embrapa.br.

²Pesquisador, John Innes Centre - JIC, Norwich, Norfolk, UK - RS.

A giberela (ou fusariose) é uma doença fúngica que ocorre em cereais e é destacada pela importância que representa em diferentes áreas de produção de trigo no mundo. O agente causal da doença é *Gibberella zeae*, fungo homotálico que sobrevive em restos de culturas. Além dos danos diretos no rendimento dos grãos e da redução da qualidade da farinha, o perigo maior atribuído à giberela é a contaminação de grãos com metabólitos secundários tóxicos, conhecidos como micotoxinas. No trigo, prevalecem os tricotecenos, como o deoxinivalenol (DON) e o nivalenol (NIV).

Para proteger os consumidores, muitos países estabeleceram níveis máximos permitidos para as micotoxinas mais prevalentes em cereais e derivados, tendo sido aprovada, recentemente, a nova legislação brasileira sobre a presença de micotoxinas em produtos à base de trigo, cujo limite máximo permitido de DON em trigo não processado é 3.000 partes por bilhão (ppb). Na farinha é 1.750 ppb e, nos produtos destinados à alimentação infantil, 200 ppb.

Grande esforço da pesquisa tem sido empregado no desenvolvimento de cultivares de trigo resistentes à giberela e em sistemas de manejo integrado

para o seu controle. Acredita-se que a identificação de fontes de resistência em trigo seja a principal estratégia para obter sucesso no manejo da giberela no cereal. É sabido que a resistência geralmente é controlada por vários genes de efeito moderado/fraco, sendo definida geneticamente por *loci* de características quantitativas (QTL's). Por exemplo, na cultivar Sumai 3, de origem chinesa, QTL's compostos por um ou mais genes, como o Fhb1, foram identificados no trigo. O Fhb1 tem sido considerado o gene mais efetivo para resistência à giberela e, por isso, está presente na maioria das cultivares comerciais no mundo. Desta maneira, considera-se muito importante a caracterização das cultivares brasileiras quanto à presença ou não deste gene.

Considerando que, no Brasil, a giberela é uma das mais importantes doenças do trigo, principalmente na grande área produtora que se concentra no Sul do País, e que a sustentabilidade da triticultura brasileira sob o aspecto sanitário (segurança alimentar) passa, necessariamente, pela busca de novas fontes de resistência genética, este trabalho apresenta importância estratégica para a cultura do trigo no País.

A presente pesquisa foi realizada no John Innes Centre, em Norwich, Norfolk, Inglaterra, em 2013-2014. Foi usada, como material genético, a "Coleção Brasileira de Cultivares de Trigo – 2012", composta por 90 cultivares de trigo de diferentes obtentores. As sementes de cada cultivar foram semeadas em pequenos vasos, contendo 500 mL de compostagem de terra. Por ocasião da terceira folha emergida das plantas, foram coletadas amostras de pontas de folhas de trigo de cada cultivar para extração de DNA, conforme metodologia descrita em PALLOTTA et al. (2003). Em seguida, foi procedida a análise para identificação ou não do gene Fhb1, usando metodologia descrita em RAMIREZ-GONZALEZ et al. (2015).

Surpreendentemente, as análises resultaram negativas para todas as 90 cultivares brasileiras, quanto à presença do gene Fhb1. Desta forma, pode ser concluído que as cultivares brasileiras de trigo analisadas e em cultivo em 2012, que apresentam diversos níveis de resistência à giberela, são portadoras de genes de resistência diferentes daquela proporcionada pelo gene Fhb1. A

partir desta informação, fica clara a necessidade de novos trabalhos de incorporação do gene Fhb1, de resistência à giberela, em cultivares de trigo no Brasil, visando a incrementar a resistência das cultivares locais frente às epidemias de giberela que, nos últimos anos, estão cada vez mais frequentes no Sul do Brasil. Por outro lado, também fica evidente a necessidade de novos estudos visando a esclarecer a origem da resistência apresentada pelas cultivares brasileiras, bem como o desenvolvimento de novos marcadores moleculares para auxiliar na piramidização deste(s) gene(s) em cultivares brasileiras de trigo.

Referências bibliográficas

Pallotta, M.; Warner, P.; Fox, R., Kuchel, H.; Jefferies, S. *and* Langridge, P.

Marker assisted wheat breeding in the southern region of Australia. *In*

Proc. 10th Int. Wheat Genet. Symp. (Pogna, N.E., *ed.*), pp. 1–6. Paestum, Italy: Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura. 2003.

Ramirez-Gonzalez, R. H., Segovia, V, Bird, N; Fenwick, P; Holdgate, S; Berry, S; Jack, P; Caccamo, M; Uauy, C. **RNA-Seq bulked segregant analysis enables the identification of high-resolution genetic markers for breeding in hexaploid wheat.** *Plant Biotechnology Journal*: 13: 613–624, 2015.

Tabela 1. Relação de genótipos da “Coleção Brasileira de Cultivares de Trigo” submetidos à análise da presença ou ausência do gene Fhb1. Passo Fundo, 2015.

Cultivares	Cultivares	Cultivares	Cultivares	Cultivares
Abalone	BRS Guamirim	CD 122	IPR 85	Vaqueano
BR 18 - Terena	BRS Louro	CD 123	IPR Katuara TM	Ametista
BR 23	BRS Pardela	CD 150	Marfim	TBIO Mestre
BRS 177	BRS Tangará	CD 151	Mirante	TBIO Alvorada
BRS 179	BRS Tarumã	CD 154	Ônix	TBIO Sinuelo
BRS 208	BRS Timbaúva	Embrapa 22	Opala	BRS Galha Azul
BRS 220	BRS Umbu	Embrapa 42	OR 1	TEC Triunfo
BRS 254	CAMPEIRO	Fund. 300	Pampeano	TEC Vigore
BRS 264	CD 104	Fund. 51	Quartzo	TEC Veloce
BRS 276	CD 105	Fund. 52	Safira	BRS Parrudo
BRS 277	CD 108	Fund. Bravo	Supera	
BRS 296	CD 113	Fund. Campo Real	TBIO Bandeirante	
BRS 327	CD 114	Fund. Cristalino	TBIO Iguaçu	
BRS 328	CD 115	Fund. Horizonte	TBIO Itaipu	
BRS 329	CD 116	Fund. Nova Era	TBIO Pioneiro	
BRS 331	CD 117	Fund. Raízes	TBIO Seleto	
BRS Gaivota	CD 118	IPR 128	TBIO Tibagi	
BRS Buriti	CD 119	IPR 130	Topázio	
BRS Camboatá	CD 120	IPR 136	Turqueza	
BRS Guabiju	CD 121	IPR 144	Valente	