

16. Efetividade de genes de resistência de trigo a oídio, safra 2007.

Costamilan, L.M.¹, Felício, J.C.², Melo, M.S. de³, Nora, T.D.⁴, Scheeren, P.L.¹, Campos, L.A.C.³ ⁽¹⁾ Embrapa Trigo, BR 285, km 294, 99007-970 Passo Fundo, RS, leila@cnpt.embrapa.br; ⁽²⁾ IAC; ⁽³⁾ IAPAR; ⁽⁴⁾ Coodetec.

Blumeria graminis f. sp. *tritici*, agente causal de oídio de trigo, apresenta especialização fisiológica. Assim, cultivares comerciais de trigo com resistência qualitativa a esta doença exercem pressão de seleção, levando a alterações na frequência de genes na população do patógeno (Niewoehner & Leath, 1998). Este trabalho teve, como objetivo, avaliar a variabilidade de populações patogênicas de *B. graminis* f. sp. *tritici* e a efetividade de genes de resistência de trigo a oídio, na safra 2007.

Trinta e nove amostras de folhas de trigo com sinais do agente causal da doença, provenientes de São Paulo, do Paraná e do Rio Grande do Sul, foram enviadas à Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, em 2007. Plantas da cultivar suscetível IAS 54 foram usadas para isolamento e incremento de inóculo. Três isolados monopustulares foram obtidos de cada amostra e multiplicados separadamente várias vezes. A seguir, os isolados foram inoculados em 16 genótipos da série diferencial para identificação de patótipos de *B. graminis* f. sp. *tritici*, (McIntosh et al., 2003), com oito a dez dias após a germinação. Os genes testados foram *Pm1a*, *Pm2*, *Pm3a*, *Pm3b*, *Pm3c*, *Pm3d*, *Pm4a*, *Pm4b*, *Pm5*, *Pm6*, *Pm7*, *Pm8*, *Pm17*, *Pm2+6*, *Pm2+4b+8*, *Pm1a+2+9*. A leitura da reação ocorreu entre sete e 14 dias após, usando-se escala de valores de 0 a 5 (Costamilan, 2002). Os testes foram realizados em casa de vegetação, com temperatura variando entre 18 °C e 30 °C.

Informações sobre locais de origem, cultivares de trigo hospedeiras e fórmulas de virulência predominantes (representando 61,5% da variabilidade da população patogênica) encontram-se na Tabela 1. Apenas o gene *Pm4a* manteve-se totalmente efetivo a todos os isolados. Os genes *Pm4b* e *Pm17* apresentaram alto índice de efetividade (98% e 76%, respectivamente). Apresentaram-se totalmente inefetivos os genes *Pm3b*, *Pm3c*, *Pm5*, *Pm6*, *Pm8* e as combinações *Pm2+6* e *Pm2+4b+8*. Apresentaram baixa efetividade (próximo a 80% de suscetibilidade) o gene *Pm3a* e a combinação *Pm1a+2+9*. Nessas populações, foram identificados 48 patótipos. A fórmula de virulência mais frequentemente encontrada (12% da variação) foi 2, 4a, 4b, 17 (genes efetivos) / 1a, 3a, 3b, 3c, 3d, 5, 6, 7, 8, 2+6, 1a+2+9, 2+4b+8 (genes não efetivos). O número mais freqüente de genes inefetivos foi 12, em 28,2% das amostras, seguido por 10 e 11 genes inefetivos, ambos em 20,5% das amostras. Comparando-se estas observações com resultados obtidos nas quatro últimas safras de trigo, observamos que apenas o gene *Pm4a* vem mantendo a reação de resistência a todas as populações de *B. graminis* f. sp. *tritici* estudadas, ao longo dos anos (Costamilan et al., 2007).

Referências Bibliográficas

COSTAMILAN, L. M. Metodologias para estudo de resistência genética de trigo e de cevada a oídio. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2002. 18 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos Online, 14). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_do14.htm>.

COSTAMILAN, L. M.; FELICIO, J. C.; DALLA NORA, T.; SCHEEREN, P. L.; FEKSA, H. R.; MACIEL, J. L. N. Efetividade de genes *Pm* de trigo a oídio, em 2006. Fitopatologia Brasileira, v. 32, p. S145-S146, 2007. Suplemento, ref. 179. Edição dos Resumos do XL Congresso Brasileiro de Fitopatologia, Maringá, ago. 2007.

MCINTOSH, R. A.; YAMAZAKI, Y.; DEVOS, K. M.; DUBCOWSKY, J.; ROGERS, W. J.; APPELS, R. MacGene 2003: catalogue of gene symbols for wheat. Edição do X IWGS, Paestum, Itália. 2003. 1 CD-ROM.

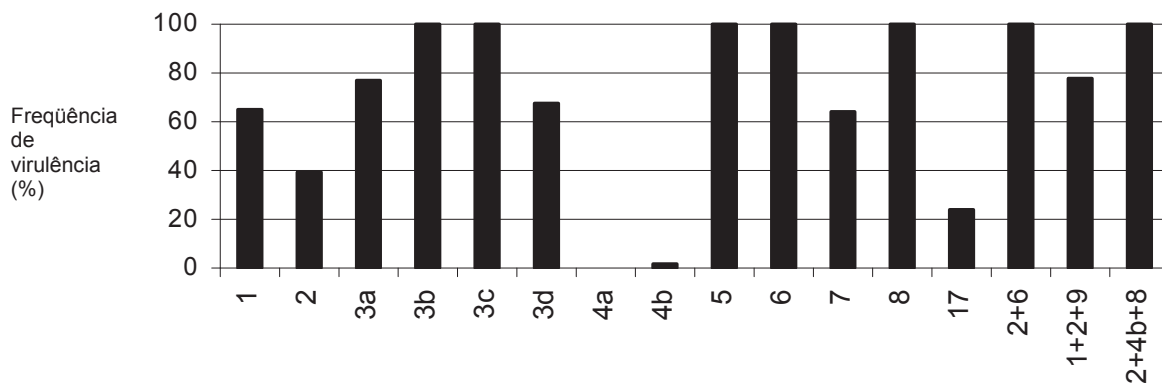
NIEWOEHNER, A. S.; LEATH, S. Virulence of *Blumeria graminis* f. sp. *tritici* on winter wheat in the eastern United States. Plant Disease, v. 82, p. 64-68, 1998.

Tabela 1. Origem de amostras de populações de oídio de trigo de 2007 e fórmulas de virulência. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2008.

Fórmula de virulência		Nº de isolados	Frequência (%)*	Local de coleta e genótipo de trigo
Gene <i>Pm</i> efetivo	Gene <i>Pm</i> não efetivo			
2, 4a, 4b, 17	1a, 3a, 3b, 3c, 3d, 5, 6, 7, 8, 2+6, 1a+2+9, 2+4b+8	14	12	Cascavel, PR, em CD 104, CD 114, BRS 208 e linhagens (PF 031170 e WT 07101) Ponta Grossa, PR, em IPR 87 Guarapuava, PR, em IPR 129 e BRS Guabiju Fortaleza dos Valos, RS, em BRS Timbaúva Lagoa Vermelha, RS, em linhagem PF 980537 São Borja, RS, em BRS Guabiju
2, 3d, 4a, 4b, 17	1a, 3a, 3b, 3c, 5, 6, 7, 8, 2+6, 1a+2+9, 2+4b+8	8	6,8	São Borja, RS, em BRS Guabiju Cascavel, PR, em CD 113, CD 115 e CD 110 Lagoa Vermelha, RS, em linhagem PF 980537 Ponta Grossa, PR, em IPR 87
1a, 4a, 4b, 17	2, 3a, 3b, 3c, 3d, 5, 6, 7, 8, 2+6, 1a+2+9, 2+4b+8	6	5,1	Cruz Maltina, PR, em BRS Tangará Cascavel, PR, em CD 116 e linhagem PF 031170 Ponta Grossa, PR, em IPR 87 e CD 104
1a, 2, 4a, 4b, 7, 17	3a, 3b, 3c, 3d, 5, 6, 8, 2+6, 1a+2+9, 2+4b+8	6	5,1	Cruz Maltina, PR, em BRS Tangará Cascavel, PR, em linhagem PF 031170 Pato Branco, PR, em BR 18-Terena Guarapuava, PR, em BRS 229 e BRS Guabiju
2, 4a, 4b	1, 3a, 3b, 3c, 3d, 5, 6, 7, 8, 17, 2+6, 1a+2+9, 2+4b+8	6	5,1	Cascavel, PR, em CD 110, BRS 208 e linhagens (WT 07101 e IWT 07008) Passo Fundo, RS, em BRS Guamirim
1a, 2, 3d, 4a, 4b, 7, 17	3a, 3b, 3c, 5, 6, 8, 2+6, 1a+2+9, 2+4b+8	5	4,3	Cascavel, PR, em CD 115 Guarapuava, RS, em BRS 229 Três de Maio, RS, em BRS 208 e BRS Guabiju São Borja, RS, em BRS Guabiju
4a, 4b	1, 2, 3a, 3b, 3c, 3d, 5, 6, 7, 8, 17, 2+6, 1a+2+9, 2+4b+8	5	4,3	Pato Branco, PR, em BRS 229 Guarapuava, PR, em IPR 129 e BRS 208 Cascavel, PR, em CD 110
4a, 4b, 17	1, 2, 3a, 3b, 3c, 3d, 5, 6, 7, 8, 2+6, 1a+2+9, 2+4b+8	5	4,3	Guarapuava, PR, em IPR 129 Fortaleza dos Valos, RS, em BRS Timbaúva Guarapuava, PR, em BRS 248 e IPR 129
3a, 4a, 4b, 7, 17, 1a+2+9	1, 2, 3b, 3c, 3d, 5, 6, 8, 2+6, 2+4b+8	4	3,4	Cruz Maltina, PR, em Iapar 53 e BR 18-Terena
3d, 4a, 4b, 17	1a, 2, 3a, 3b, 3c, 5, 6, 7, 8, 2+6, 1a+2+9, 2+4b+8	4	3,4	Lagoa Vermelha, RS, em linhagem PF 980537 Guarapuava, PR, em BRS 248 e BRS 208

					Três de Maio, RS, em BRS Guabiju
1a, 2, 3a, 4a, 4b, 17, 1a+2+9	3b, 3c, 3d, 5, 6, 7, 8, 2+6, 2+4b+8	3	2,6	Cruz Maltina, PR, em CD 104 e BRS Tangará	
4a, 4b, 7, 17	1, 2, 3a, 3b, 3c, 3d, 5, 6, 8, 2+6, 1a+2+9, 2+4b+8	3	2,6	Cruz Maltina, PR, em Iapar 53	
				Cascavel, PR, em CD 117 e CD 116	
2, 3d, 4a, 4b, 7, 17	1a, 3a, 3b, 3c, 5, 6, 8, 2+6, 1a+2+9, 2+4b+8	3	2,6	Três de Maio, RS, em BRS Guabiju	
				Passo Fundo, RS, em BRS Guamirim	
				Cascavel, PR, em CD 113	

*Representativo de 61,6% das amostras. Não são apresentadas as fórmulas com menos de 2,6% de frequência.



Genes *Pm*

Figura 1. Frequência de virulência de isolados de oídio (*Blumeria graminis* f. sp. *tritici*) coletados na safra 2007, em genes de resistência *Pm* de trigo. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2008.