

Comportamento de genótipos de cevada quanto à severidade de oídio (*Blumeria graminis* f. sp. *hordei*), na safra 2006

Foto: Leila Costamilan



Leila Maria Costamilan¹, Euclides Minella¹



Introdução

A cevada (*Hordeum vulgare* L.) é importante opção de cultivo de inverno na região sul do Brasil. A Companhia Nacional de Abastecimento estima, para a safra 2006 de cevada, o cultivo de 143 mil hectares, gerando, aproximadamente, 399 mil toneladas do produto industrial (Conab, 2006).

O oídio, causado pelo fungo biotrófico *Blumeria graminis* f. sp. *hordei*, é uma das principais doenças da cultura, em todas as regiões de cultivo, no mundo. Surge a partir dos primeiros estádios de desenvolvimento fenológico do hospedeiro. No Brasil, Reis et al. (2002) avaliaram dano máximo de 28% no rendimento de grãos da cultivar BR 2 devido ao oídio, na safra 1996, no Rio Grande do Sul.

O oídio pode ser controlado através do uso de fungicidas e/ou de cultivares resistentes. A resistência genética do hospedeiro é a forma mais interessante de controle da doença, tanto do ponto de vista econômico quanto ambiental. Entretanto, a resistência não é, necessariamente duradoura, podendo ser superada pela alteração na composição genética da população dominante do patógeno, que pode variar a cada

¹ Pesquisador(a) da Embrapa Trigo. Caixa Postal 451, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS. E-mail: leila@cnpt.embrapa.br

safra, principalmente em função da maior área de cultivo de determinada cultivar. A perda de resistência da cultivar BRS 195, constatada no Paraná em 2004, é um dos exemplos mais recentes de quebra de resistência a oídio em cevada (Wobeto, 2005; Feksa & Duhatchek, 2005). Assim, a avaliação constante de linhagens de cevada em um programa de melhoramento genético auxilia na seleção de genótipos promissores e na caracterização das futuras cultivares.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a reação a oídio de genótipos de cevada do programa de melhoramento genético da Embrapa Trigo, componentes do Ensaio de Cultivares de Cevada (ECC 2006) e de ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU1 2006 e VCU2 2006), em condições de inoculação artificial (em casa-de-vegetação) e em condições naturais (de campo), e dos Ensaios Preliminares de Cevada (EPCR-A e EPCR-B), sob inoculação artificial.

Reação sob inoculação artificial - cada genótipo de cevada foi semeado em dois copos de plástico (capacidade individual de 100 ml), colocando-se cerca de 30 sementes por copo, em terra de campo, sendo cobertas por terra vegetal. O inóculo de oídio foi proveniente de Passo Fundo, de plantas naturalmente afetadas, na safra de 2006, sendo mantido viável em plantas da cultivar Antartica 5, em casa-de-vegetação. Procedeu-se à inoculação de oídio na fase de expansão da primeira folha, agitando-se vigorosamente folhas de Antartica 5 sobre as plântulas. Estas foram mantidas em casa de vegetação, com temperatura oscilando entre 17 e 23 °C, sob luz natural. A leitura da reação a oídio foi efetuada 10 dias após, usando-se a escala de Moseman et al. (1965) (Tabela 1).

Tabela 1. Escala de avaliação de tipos de infecção de oídio (*Blumeria graminis* f. sp. *hordei*) em plântulas de cevada, em casa-de-vegetação.

Nota*	Descrição
0	Sem sintomas visíveis
1	Manchas necróticas, sem esporulação
2	Manchas necróticas, esporulação escassa
3	Manchas cloróticas ou necróticas, esporulação moderada
4	Sem clorose ou necrose, esporulação profusa

*Reação de resistência: notas de 0 a 2; reação de suscetibilidade: notas 3 e 4.

Reação sob infecção natural, em campo - foi avaliada nos genótipos de cevada semeados em 08/6/2006, em parcelas compostas de 5 linhas de 5 m de comprimento, no município de Coxilha, RS. As plantas, durante todo o ciclo, não receberam tratamento químico para controle de doenças foliares. A avaliação visual de severidade de sintomas foi realizada em 26/8/2006, quando as plantas encontravam-se entre os estádios 8 (folha bandeira visível) e 10 (emborrachamento) da escala de Feekes & Large (Large, 1954). Para a avaliação, foram observadas a presença, a localização e a intensidade de pústulas de oídio em colmos e em folhas. As notas para cada genótipo foram atribuídas de acordo com os critérios constantes da Tabela 2.

Tabela 2. Escala de avaliação de severidade de oídio em plantas adultas de cevada, em campo, a partir do estágio de alongação.

Nota ^a	Descrição
0	não são observadas pústulas
0 ;	pontos cloróticos em folhas basais
tr (traços)	pústulas pequenas, somente no colmo
1	início de desenvolvimento de pústulas pequenas em folhas basais
2 -	início de desenvolvimento de pústulas pequenas em folhas basais, algumas pústulas no colmo
2	poucas pústulas pequenas, pouco produtivas de conídios, em folhas basais
2 +	pústulas pequenas, pouco produtivas de conídios, distribuídas até folha bandeira – 4 (fb-4)
3 -	pústulas pequenas em grande número, muito produtivas de conídios, até folha bandeira – 3 (fb-3)
3	pústulas médias em grande número, muito produtivas de conídios, até folha bandeira – 3 (fb-3)
3 +	pústulas grandes, muito produtivas de conídios, em grande número, até folha bandeira – 2 (fb-2)
4	pústulas em grande quantidade até folha bandeira – 1 (fb-1)
5	presença de pústulas na folha bandeira

^a Notas de 0 a 2 + indicam reação de resistência; notas de 3 - a 5 indicam reação de suscetibilidade.

A intensidade de sintomas de oídio na área experimental foi elevada, sendo adequada para caracterização de reação dos genótipos em condições de campo.

ECC 2006 – composto por 15 cultivares e 5 linhagens em pré-registro (Tabela 3). Destacaram-se como resistentes, em condições de campo, BRS 225, BRS Borema, BRS Lagoa, BRS Mirene, MN 610, MN 743, PFC 2002103 e PFC 2002113. Em condições de casa-de-vegetação, mais favoráveis ao desenvolvimento da doença, apenas BRS Marciana mostrou reação de resistência, não confirmada na avaliação de campo.

VCU1 2006 – composto por 25 linhagens e BRS 195 como testemunha (Tabela 4). Em condições de campo, foram resistentes os genótipos PFC 2003018, PFC 2003022, PFC 2003039, PFC 2003042, PFC 2003047, PFC 2003055, PFC 2003071, PFC 2003105, PFC 2003108, PFC 2004015, PFC 2004021, PFC 2004022, PFC 2004064, PFC 2004075, PFC 2004077, PFC 2004135, PFC 2004137, PFC 2004148 e PFC 2004149. Sob inoculação artificial, apenas três genótipos repetiram a reação de resistência de campo: PFC 2003018, PFC 2003105 (provavelmente ainda segregando) e PFC 2003108.

VCU2 2006 – composto por 17 linhagens e BRS 195 como testemunha (Tabela 5). Em campo, foram resistentes os genótipos IPFC 20011, PFC 2001080, PFC 2002028, PFC 2002071, PFC 2003005, PFC 2003007, PFC 2003016, PFC 2003054, PFC 2003081 e PFC 2003090 e, em casa-de-vegetação, apenas PFC 2002026 apresentou reação de resistência.

Tabela 3. Avaliação de oídio em genótipos componentes do Ensaio de Cultivares de Cevada – ECC 2006. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2006.

Genótipo	Nota de severidade de oídio	
	condições naturais (campo)	condições artificiais (casa-de-vegetação)
BRS 225	1	3
BRS Borema	0	-
BRS Greta	4	4
BRS Lagoa	2+	4
BRS Marciana	3	0
BRS Mariana	3+	4
BRS Mirene	0	4
BRS Suábia	3	4
Embrapa 127	3	3
MN 610	2	4
MN 698	3	4
MN 716	4	4
MN 721	2+	4
MN 743	1	4
PFC 2001090*	3	4
PFC 2002027*	4	4
PFC 2002103*	0	3
PFC 2002113*	0	3
PFC 2002119*	3	3
BRS 195 (testemunha)	3	3

* Linhagens em pré-registro.

Tabela 4. Avaliação de oídio em linhagens de cevada componentes do ensaio de Valor de Cultivo e Uso 1 (VCU1 2006). Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2006.

Genótipo	Nota de severidade de oídio	
	condições naturais (campo)	condições artificiais (casa-de-vegetação)
PFC 2003018	0	0
PFC 2003022	1	4
PFC 2003039	2	3
PFC 2003041	3	4
PFC 2003042	1	4
PFC 2003047	0	4
PFC 2003055	1	4
PFC 2003062	3+	4
PFC 2003071	1	4
PFC 2003089	3	4
PFC 2003105	1	50% 0 e 4
PFC 2003108	0	0
PFC 2004015	1	4
PFC 2004018	3	3
PFC 2004021	0	4
PFC 2004022	1	4
PFC 2004064	2	4
PFC 2004075	1	4
PFC 2004077	0	4
PFC 2004135	0	4
PFC 2004137	0	4
PFC 2004148	0	4
PFC 2004149	2+	4
PFC 2004191	4	4
PFC 2004192	3	4
BRS 195 (testemunha)	3	4

Tabela 5. Avaliação de oídio em linhagens de cevada componentes do ensaio de Valor de Cultivo e Uso 2 (VCU2 2006). Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2006.

Genótipo	Nota de severidade de oídio	
	condições naturais (campo)	condições artificiais (casa-de-vegetação)
IPFC 20011	0	4
PFC 2001038	4	4
PFC 2001049	4	4
PFC 2001080	tr	4
PFC 2001084	3	4
PFC 2002026	4	2
PFC 2002028	2	4
PFC 2002057	3-	4
PFC 2002060	3	4
PFC 2002071	0	4
PFC 2003005	0	4
PFC 2003007	0	4
PFC 2003016	2+	3
PFC 2003054	1	4
PFC 2003081	0	4
PFC 2003090	1	4
PFC 2003106	3-	4
BRS 195 (testemunha)	4	4

EPCR-A e EPCR-B – composto por 47 linhagens, que foram avaliadas apenas em condições de inoculação artificial (Tabela 6), destacando-se, como resistentes, PFC 2004024, PFC 2004062, PFC 2004031, PFC 2004033, PFC 2004052 e PFC 2004053.

A caracterização de genótipos de cevada quanto à resistência a oídio em 2006 foi eficiente tanto em condições naturais quanto artificiais. Alguns genótipos destacaram-se por apresentarem reação de resistência tanto em condição de plântula, em casa-de-vegetação, quanto em condição de planta adulta, em campo.

Tabela 6. Avaliação de oídio em linhagens de cevada componentes dos Ensaios Preliminares de Cevada (EPCR-A e EPCR-B). Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2006.

Nota de severidade de oídio em condições artificiais (casa-de-vegetação)			
Ensaio EPCR - A		Ensaio EPCR - B	
PFC 2004003	4	PFC 2004028	3
PFC 2004005	4	PFC 2004031	0
PFC 2004006	4	PFC 2004033	0
PFC 2004008	4	PFC 2004037	3
PFC 2004014	4	PFC 2004043	3
PFC 2004016	4	PFC 2004048	4
PFC 2004017	4	PFC 2004052	0
PFC 2004019	4	PFC 2004053	0
PFC 2004024	0	PFC 2004054	4
PFC 2004058	4	PFC 2004057	4
PFC 2004061	3	PFC 2004068	4
PFC 2004062	1	PFC 2004072	4
PFC 2004082	4	PFC 2004074	4
PFC 2004083	4	PFC 2004091	4
PFC 2004087	4	PFC 2004102	4
PFC 2004088	4	PFC 2004104	4
PFC 2004096	4	PFC 2004105	4
PFC 2004128	4	PFC 2004171	4
PFC 2004133	4	PFC 2004172	4
PFC 2004138	4	PFC 2004174	0
PFC 2004146	4	PFC 2004175	4
PFC 2004153	4	PFC 2004179	4
PFC 2004165	4	PFC 2004186	4
PFC 2004167	4		

Referências bibliográficas

CONAB. Safras – séries históricas – cevada. Disponível em:

<<http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=134>> . Acesso em 16 out. 2006.

FEKSA, H.R.; DUHATCHEK, B. Manejo do complexo de doenças na cultivar de cevada BRS 195, Entre Rios – Guarapuava, PR – 2004. In: Reunião Anual de Pesquisa de Cevada (25.: 2005 : Guarapuava, PR). **Anais e ata...** Guarapuava: Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, 2005. p.385-390.

LARGE, E. C. Growth stages in cereals. Illustration of the Feekes scale. **Plant Pathology**, v. 3, p. 128-129, 1954.

MOSEMAN, J.G.; MACER, R.C.F.; GREELEY, L.W. Genetic studies with cultures of *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* virulent on *Hordeum spontaneum*. **Transactions of the British Mycological Society**, v.48, p.479-489, 1965.

REIS, E.M.; HOFFMANN L.L.;BLUM, M.M.C. Modelo de ponto crítico para estimar os danos causados pelo oídio em cevada. **Fitopatologia Brasileira**, v.27, n.6, p.644-646, 2002.

WOBETO, C. Avaliação de safra na cooperativa Agrária em 2004. In: Reunião Anual de Pesquisa de Cevada (25.: 2005: Guarapuava, PR). **Anais e ata...** Guarapuava: Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, 2005. p.47-49.



Comitê de Publicações da Unidade Presidente: **Leandro Vargas**

Ana Lídia V. Bonato, José A. Portella, Leila M. Costamilan, Márcia S. Chaves, Maria Imaculada P. M. Lima, Paulo Roberto V. da S. Pereira, Rainoldo A. Kochhann, Rita Maria A. de Moraes

Expediente Referências bibliográficas: Maria Regina Martins

Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira Pimentel

COSTAMILAN, L. M.; MINELLA, E. **Comportamento de genótipos de cevada quanto à severidade de oídio (*Blumeria graminis* f. sp. *hordei*), na safra 2006**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 11 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos Online, 68). Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do68.htm