

Comportamento de genótipos de cevada quanto à severidade a oídio (*Blumeria graminis* f. sp. *hordei*), em 2008

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 média de área plantada nos últimos 10 anos, no Rio Grande do Sul, é de 85 mil hectares, segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab, 2008), o que representa 64% da área total cultivada no Brasil, concentrada neste e nos estados de Santa Catarina e Paraná.

Uma das principais doenças desta cultura, no mundo, é o oídio, causado pelo fungo biotrófico *Blumeria graminis* f. sp. *hordei*. No Rio Grande do Sul, Reis et al. (2002) determinaram danos de até 28% no rendimento de grãos da cultivar BR 2 devido ao oídio, na safra 1996.

A doença pode ser controlada através do uso de fungicidas e/ou de cultivares resistentes. A resistência de um determinado genótipo é melhor entendida quando o mesmo é submetido ao oídio nos estádios de plântula (quando são mobilizados genes maiores, a chamada “resistência completa”) e de planta adulta (para testar o efeito de possíveis genes de resistência de efeitos menores, que correspondem à chamada “resistência parcial ou de campo”). Porém, a resistência completa, em geral, não é duradoura, podendo ser superada pela alteração na composição genética da população dominante do patógeno, principalmente em função do domínio de área de cultivo por determinada cultivar.

¹ Pesquisador da Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294, 99001-970, Passo Fundo, RS. E-mail: leila@cnpt.embrapa.br; eminella@cnpt.embrapa.br.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a reação ao oídio de genótipos de cevada do programa de melhoramento genético da Embrapa Trigo, componentes de ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU1 Sul e VCU2 Sul) de 2008, em condições de inoculação artificial (em casa-de-vegetação) e em condições naturais (de campo), do Ensaio Preliminar em Rede de Linhagens de Cevada (EPCR A, B e C), do Ensaio Preliminar de Linhagens de Cevada (EPC A, B, C, D, E e F), em condições de campo, e do Bloco de Cruzamentos 2008, sob inoculação artificial.

Reação sob inoculação artificial – aproximadamente 30 sementes de cada genótipo de cevada foram semeadas em terra de campo, colocada em dois copos de plástico (capacidade individual de 100 ml), sendo cobertas por terra vegetal. O inóculo de oídio usado foi proveniente de Passo Fundo, RS, de plantas de cevada naturalmente infectadas, na safra 2008, 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 infectadas de Antartica 5 sobre as plântulas. Estas foram mantidas em casa de vegetação, com temperatura oscilando entre 17 e 23 °C, sob luz natural, desde a semeadura até a fase de avaliação da reação ao oídio. A leitura da reação a oídio foi efetuada 10 dias após inoculação, usando-se a escala de Moseman et al. (1965) (Tabela 1).

Tabela 1. Escala de notas para avaliação de resistência a oídio (*Blumeria graminis* f. sp. *hordei*) em plântulas de cevada, em casa-de-vegetação (Moseman et al., 1965).

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 - foi avaliada em genótipos de cevada semeados no município de Coxilha, RS, em parcelas compostas de 5 linhas de 5 m de comprimento. 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 setembro de 2008, quando as plantas encontravam-se entre os estádios 8 (folha bandeira visível) e 10.5 (maturação) 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. Quando presente, a cultivar BRS 195 foi considerada como testemunha suscetível.

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

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 ; tr (traços)	pontos cloróticos em folhas basais 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.

Resultados

VCU1 Sul 2008 – composto por 18 linhagens e uma cultivar testemunha (Tabela 3). Em condições de campo, foram resistentes os genótipos PFC 2005006, PFC 2005011, PFC 2005012, PFC 2005013, PFC 2005023, PFC 2005035, PFC 2005040, PFC 2005043, PFC 2005045, PFC 2005058, PFC 2005080 e PFC 2005082. Sob inoculação artificial, três genótipos repetiram a reação de resistência observada em campo: PFC 2005006, PFC 2005040 e PFC 2005043; entretanto, este último apresentou reação heterogênea (metade das plantas com reação de resistência, metade com reação de suscetibilidade).

VCU2 Sul 2008 – composto por 12 linhagens e cinco cultivares (Tabela 4). Em campo, foram resistentes as linhagens PFC 2002060, PFC 2003047, PFC 2004017, PFC 2004019, PFC 2004021, PFC 2004062, PFC 2004174, PFC 2005020 e PFC 2005109, e as cultivares BRS 225, MN 721 e MN 743. Em casa-de-vegetação, foram resistentes apenas PFC 2004062 e PFC 2004174, este último com reação heterogênea.

EPCR A, B e C – compostos por 50 linhagens e a cultivar BRS 195, avaliadas em condições de campo (Tabela 5). Destacaram-se, como resistentes, PFC 2006012, PFC 2006013, PFC 2006020, PFC 2006021, PFC 2006025, PFC 2006026, PFC 2006033, PFC 2006065, PFC 2006066, PFC 2006067, PFC 2006069, PFC 2006082, PFC 2006083, PFC 2006085, PFC 2006089, PFC 2006091, PFC 2006093, PFC 2006102, PFC 2006103, PFC 2006104, PFC 2006107, PFC 2006108, PFC 2006110, PFC 2006111, PFC 2006113, PFC 2006127, PFC 2006128, PFC 2006136, PFC 2006144, PFC 2006146, PFC 2006149, PFC 2006153, PFC 2006157 e PFC 2006167.

EPC A, B, C, D, E e F – compostos por 119 linhagens e uma cultivar, BRS 195, avaliadas em condições de campo (Tabela 6). Destacaram-se, como resistentes, PFC 2007001, PFC 2007002, PFC 2007007, PFC 2007010, PFC 2007011, PFC 2007012, PFC 2007013, PFC 2007018, PFC 2007020, PFC 2007021, PFC 2007022, PFC 2007023, PFC 2007024, PFC 2007035, PFC 2007036, PFC 2007037, PFC 2007038 (com reação heterogênea), PFC 2007052, PFC 2007056, PFC 2007057, PFC 2007059, PFC 2007060, PFC 2007061, PFC 2007062, PFC 2007063, PFC 2007064,

PFC 2007065, PFC 2007066, PFC 2007071, PFC 2007072, PFC 2007073, PFC 2007075, PFC 2007076, PFC 2007078, PFC 2007079, PFC 2007081, PFC 2007082, PFC 2007084, PFC 2007085, PFC 2007094, PFC 2007098, PFC 2007102, PFC 2007103, PFC 2007104, PFC 2007105, PFC 2007107 (com reação heterogênea), PFC 2007113, PFC 2007114, PFC 2007115, PFC 2007116, PFC 2007118, PFC 2007119, PFC 2007120, PFC 2007121, PFC 2007122, PFC 2007123, PFC 2007124, PFC 2007125, PFC 2007129, PFC 2007132 e PFC 2007133.

Tabela 3. Avaliação de reação a oídio de genótipos de cevada componentes do ensaio de Valor de Cultivo e Uso 1 Sul (VCU1 Sul), de 2008, e dados dos mesmos materiais, obtidos em 2007. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2008.

Genótipo	Nota de severidade de oídio			
	Condições naturais (campo)		Condições artificiais (casa-de-vegetação)	
	2007*	2008	2007*	2008
BRS 195	5	4	5	5
PFC 2005006	0	0	-**	0;
PFC 2005007	2	3	-	4
PFC 2005011	3	1	3	5
PFC 2005012	tr	tr	3	5
PFC 2005013	0	0	-	4
PFC 2005021	3	5	4	5
PFC 2005023	-	0	-	5
PFC 2005035	-	0	-	5
PFC 2005037	-	3+	-	5
PFC 2005040	-	0	-	0;
PFC 2005043	-	tr	-	0; e 4***
PFC 2005045	tr	0	-	5
PFC 2005058	-	2-	5	5
PFC 2005065	5	3	4	4
PFC 2005072	4	4	-	5
PFC 2005075	-	3+	-	5
PFC 2005080	-	2	4	5
PFC 2005082	-	0	-	5

* Dados apresentados em Costamilan & Minella, 2007.

** Não avaliado.

*** Reação heterogênea.

Tabela 4. Avaliação de resistência a oídio em genótipos de cevada componentes do ensaio de Valor de Cultivo e Uso 2 (VCU2 Sul), de 2008, e dados dos mesmos materiais, obtidos em 2007. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2008.

Genótipo	Nota de severidade de oídio			
	Condições naturais (campo)		Condições artificiais (casa-de-vegetação)	
	2007*	2008	2007*	2008
BRS 195	5	4	5	-**
BRS 225	-	0	-	3+
BRS Cauê	-	3-	-	5
MN 721	-	2+	-	-
MN 743	-	0	-	-
PFC 2002060	3	2+	5	5
PFC 2003047	0	0	1,1	4
PFC 2003089	4	4	2	5
PFC 2004017	4	2+	5	5
PFC 2004018	3	3+	5	5
PFC 2004019	3+	2-	5	5
PFC 2004021	tr	0	2,2	3
PFC 2004062	0	0	2, 3	0;
PFC 2004174	0	0	0 e 4***	0; e 4, 5
PFC 2005020	3+	1	5	3-
PFC 2005100	4	3+	5	5
PFC 2005109	2+	0	4	4

* Dados apresentados em Costamilan & Minella, 2007.

** Não avaliado.

*** Reação heterogênea.

Tabela 5. Avaliação de resistência a oídio em genótipos de cevada componentes dos Ensaio Preliminares de Linhagens de Cevada (EPCR A, B e C) em 2008, e dados dos mesmos materiais, obtidos em 2007. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2008.

Genótipo	Nota de severidade de oídio		
	Campo 2007*	Casa-de-vegetação 2007*	Campo 2008
BRS 195	5	5	4
PFC 2002103	2-, 2+, 4	3, 3	3-
PFC 2006010	_*	-	3
PFC 2006011	-	-	3
PFC 2006012	-	-	2
PFC 2006013	-	-	1
PFC 2006015	-	-	3+
PFC 2006016	-	-	3
PFC 2006020	-	-	2+
PFC 2006021	-	-	1
PFC 2006025	-	-	tr
PFC 2006026	-	-	2
PFC 2006033	-	2	0
PFC 2006035	-	-	3+
PFC 2006036	-	-	3
PFC 2006038	-	-	4
PFC 2006039	-	-	5
PFC 2006043	-	-	5
PFC 2006044	-	-	4
PFC 2006065	-	-	tr
PFC 2006066	-	-	2
PFC 2006067	-	2	tr
PFC 2006069	-	-	tr
PFC 2006070	-	-	3-
PFC 2006082	-	-	0
PFC 2006083	-	5	tr
PFC 2006084	-	-	3-
PFC 2006085	-	-	1
PFC 2006089	-	-	tr
PFC 2006091	-	-	0
PFC 2006093	-	-	0
PFC 2006102	-	2	0
PFC 2006103	-	5	2-
PFC 2006104	-	4	1
PFC 2006107	-	-	0
PFC 2006108	-	-	tr
PFC 2006110	-	-	1
PFC 2006111	-	-	tr
PFC 2006113	-	-	2
PFC 2006127	-	-	2
PFC 2006128	-	-	tr
PFC 2006136	-	-	tr
PFC 2006139	-	-	3
PFC 2006144	-	0	tr
PFC 2006146	-	-	0
PFC 2006149	-	-	2-
PFC 2006153	-	-	tr
PFC 2006155	-	-	3-

Continua...

Continuação Tabela 5.

Genótipo	Nota de severidade de oídio		
	Campo 2007*	Casa-de-vegetação 2007*	Campo 2008
PFC 2006157	-	-	1
PFC 2006161	-	-	3+
PFC 2006167	-	-	tr

* Dados apresentados em Costamilan & Minella, 2007.

** Não avaliado.

Tabela 6. Avaliação de resistência ao oídio em genótipos de cevada componentes dos Ensaio Preliminares de Cevada (EPC A, B, C, D, E e F) em 2008. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2008.

Genótipo	Nota de severidade de oídio em condições naturais (campo)
BRS 195	5
PFC 2007001	1
PFC 2007002	2
PFC 2007004	4
PFC 2007005	5
PFC 2007007	0
PFC 2007008	3+
PFC 2007009	3+
PFC 2007010	0
PFC 2007011	0
PFC 2007012	0
PFC 2007013	0
PFC 2007015	4
PFC 2007016	3-
PFC 2007017	5
PFC 2007018	0
PFC 2007019	4
PFC 2007020	0
PFC 2007021	0
PFC 2007022	0
PFC 2007023	0
PFC 2007024	0
PFC 2007025	5
PFC 2007026	4
PFC 2007027	3
PFC 2007029	3
PFC 2007030	5
PFC 2007031	4
PFC 2007032	5
PFC 2007034	5
PFC 2007035	0
PFC 2007036	1
PFC 2007037	0
PFC 2007038	0 e 4*
PFC 2007039	3+
PFC 2007040	4
PFC 2007041	4
PFC 2007042	5
PFC 2007043	3
PFC 2007044	5
PFC 2007045	3
PFC 2007046	5
PFC 2007047	3+
PFC 2007048	5
PFC 2007049	5
PFC 2007050	4
PFC 2007051	3-
PFC 2007052	0
PFC 2007053	4
PFC 2007054	3-
PFC 2007055	3-

Continua...

Continuação Tabela 6.

Genótipo	Nota de severidade de oídio em condições naturais (campo)
PFC 2007056	1
PFC 2007057	tr
PFC 2007058	3+
PFC 2007059	2-
PFC 2007060	2-
PFC 2007061	0
PFC 2007062	1
PFC 2007063	1
PFC 2007064	0
PFC 2007065	tr
PFC 2007066	2+
PFC 2007067	5
PFC 2007069	3+
PFC 2007070	4
PFC 2007071	2-
PFC 2007072	tr
PFC 2007073	2-
PFC 2007075	2
PFC 2007076	0
PFC 2007078	2
PFC 2007079	0
PFC 2007080	3
PFC 2007081	1
PFC 2007082	tr
PFC 2007083	4
PFC 2007084	2-
PFC 2007085	0
PFC 2007086	4
PFC 2007087	3
PFC 2007090	3+
PFC 2007091	4
PFC 2007094	2-
PFC 2007095	3
PFC 2007096	4
PFC 2007097	3
PFC 2007098	0
PFC 2007100	3
PFC 2007102	2-
PFC 2007103	2+
PFC 2007104	0
PFC 2007105	2+
PFC 2007107	0 e 3-*
PFC 2007108	3-
PFC 2007109	3-
PFC 2007110	3+
PFC 2007111	3
PFC 2007112	5
PFC 2007113	0
PFC 2007114	2-
PFC 2007115	1
PFC 2007116	2+
PFC 2007118	0
PFC 2007119	1

Continua...

Continuação Tabela 6.

Genótipo	Nota de severidade de oídio em condições naturais (campo)
PFC 2007120	0
PFC 2007121	0
PFC 2007122	0
PFC 2007123	tr
PFC 2007124	tr
PFC 2007125	2-
PFC 2007127	3
PFC 2007128	3
PFC 2007129	1
PFC 2007130	3-
PFC 2007131	3
PFC 2007132	1
PFC 2007133	0
PFC 2007138	3
PFC 2007139	3
PFC 2007140	5

* Reação heterogênea.

Bloco de cruzamentos – composto de 54 genótipos, avaliados apenas em casa-de-vegetação (Tabela 7). Como resistentes, destacaram-se PFC 2003001, PFC 2003032, PFC 2003047, PFC 2004062, PFC 2006031, PFC 2006102, PFC 2006146, PFC 2007020, PFC 2007022, PFC 2007023, PFC 2007072, PFC 2007118, PFC 2007124 e PFC 99318, os quatro últimos com reação heterogênea.

Tabela 7. Avaliação de resistência ao oídio em genótipos de cevada componentes do Bloco de Cruzamentos em 2008, e dados dos mesmos materiais, obtidos em 2007. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2008.

Genótipo	Nota de severidade de oídio		
	Campo 2007*	Casa-de-vegetação	
		2007*	2008
BRS 195	5	5	5
BRS Cauê	..**	-	5
Scarlett	-	-	3
MN 721	-	-	5
MN 743	-	-	5
ABPR 22	-	-	5
PFC 99318	-	5	0 e 5***
PFC 2001049	-	5	5
PFC 2001084	-	5	5
PFC 2002060	-	-	5
PFC 2003001	-	0 e 4*	0;
PFC 2003007	1	0,1	5
PFC 2003032	-	2	1
PFC 2003047	0	1,1	tr
PFC 2004019	-	-	5
PFC 2004021	tr	2,2	5
PFC 2004062	-	3	1
PFC 2004174	-	5	5
PFC 2004188	-	3	5
PFC 2005011	3	3	5
PFC 2005052	-	5	5
PFC 2005058	-	5	5
PFC 2005065	5	4	5
PFC 2005125	-	5	5
PFC 2005129	-	5	5
PFC 2006031	-	0	0;
PFC 2006033	-	2	5
PFC 2006102	-	2	0;
PFC 2006138	-	5	5
PFC 2006144	-	0	5
PFC 2006146	-	-	0;
PFC 2007002	-	-	5
PFC 2007005	-	-	5
PFC 2007011	-	-	5
PFC 2007020	-	-	0:
PFC 2007022	-	-	0:
PFC 2007023	-	-	0:
PFC 2007037	-	-	5
PFC 2007043	-	-	5
PFC 2007060	-	-	5
PFC 2007063	-	-	5
PFC 2007066	-	-	5
PFC 2007072	-	-	0; e 4*
PFC 2007077	-	-	5
PFC 2007081	-	-	5
PFC 2007092	-	-	5
PFC 2007099	-	-	5
PFC 2007108	-	-	5
PFC 2007118	-	-	0 e 4*
PFC 2007124	-	-	0 e 4*

Continua...

Continuação Tabela 7.

Genótipo	Nota de severidade de oídio		
	Campo 2007*	Casa-de-vegetação	
		2007*	2008
PFC 2007129	-	-	5
PFC 2007132	-	-	5
PFC 2007144	-	-	5
PFC 2007147	-	-	5

* Dados apresentados em Costamilan & Minella, 2007.

** Não avaliado.

*** Reação heterogênea.

A caracterização de genótipos de cevada quanto à resistência a oídio em 2008 foi eficiente tanto em condições naturais quanto artificiais. Alguns genótipos destacaram-se por apresentar reação de resistência tanto em condição de plântula, em casa-de-vegetação, quanto em condição de planta adulta, em campo. Convém salientar que a reação em casa-de-vegetação tende a ser mais severa que em campo, no mesmo genótipo.

Referências bibliográficas

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

<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/estudo_safra.pdf>. Acesso em: 14 out. 2008.

COSTAMILAN, L. M.; MINELLA, E. **Comportamento de genótipos de cevada quanto à severidade de oídio (*Blumeria graminis* f. sp. *hordei*), na safra 2007**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 11p. html. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico online, 209). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co209.htm>.

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.



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



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

Ana Lúcia V. Bonato, José A. Portella, Leila M. Costamilan, Márcia S. Chaves, Paulo Roberto V. da S. Pereira

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 a oídio (*Blumeria graminis* f. sp. *hordei*), em 2008**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2008. 13 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos Online, 99). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do99.htm>.