

Reação de Genótipos de Cevada ao Alumínio Tóxico a Campo, Resultados Preliminares em 1998

Arias, G.¹; Sousa, C.N. de

Introdução

A cevada desenvolve-se com sistema radicular mais superficial que o de trigo ou de aveias brasileiras, tornando-se mais vulnerável aos efeitos da falta de água. A superficialidade das raízes de cevada em regiões de solos ácidos está associada à suscetibilidade da espécie ao complexo acidez/alumínio tóxico presente nos subsolos de áreas corrigidas com calcário (Peruzzo & Arias, 1996).

As análises genéticas realizadas indicam que a reação de tolerância ao alumínio é dominante e de herança simples, condicionada por um gene principal com vários alelos (Minella, 1989). Para um efetivo aprofundamento de raízes nas condições de subsolo nas regiões recomendadas para o cultivo, a tolerância de plantas de cevada precisaria ser aumentada.

Objetivo

Avaliar a tolerância de genótipos de cevada ao crestamento.

Metodologia

A coleção para avaliação de crestamento, composta de 45 genótipos de cevada e duas cultivares de trigo, foi conduzida em área com alumínio tóxico no campo experimental do Centro Nacional de

¹ Eng.-Agr., Pesquisador, Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, 99001-970 Passo Fundo, RS. e-mail:arias@cnpt.embrapa.br,cantidio@cnpt.embrapa.br.

Pesquisa de Trigo, da Embrapa, localizado em Passo Fundo, RS. As cultivares de trigo testemunhas, Anahuac 75, padrão suscetível ao crestamento, e IAC 5-Maringá, padrão resistente, foram colocadas na coleção, sistematicamente, nas parcelas de finais 0 (Anahuac 75) e nas de finais 5 (IAC 5-Maringá). Incluíram-se duas parcelas adicionais de Anahuac 75, (829749 e 829753). As 65 parcelas da coleção foram semeada em três repetições, cada uma em diferentes faixas de plantio. FM 404, a cevada considerada mais tolerante, foi incluída três vezes, e a suscetível Harrington, duas.

Os solos, de cada uma das três faixas de plantio, apresentaram pH em água de 4,5 a 4,8 e alumínio trocável (Al^{+3}) de 34,8 a 36,3 $mmol/dm^3$, muito similares, conforme as informações apresentadas na Tabela 1. Nessa tabela encontram-se ainda outros parâmetros químicos analisados. Cada parcela em cada repetição foi constituída de duas linhas de 2,25 metros de comprimento. A coleção foi semeada com semeadora para plantio direto e na base de 50 sementes por metro linear. Foi feita uma avaliação do crestamento na fase vegetativa e outra na fase reprodutiva. O índice médio de suscetibilidade ao crestamento foi calculado em função das observações realizadas em 1998. Foram dadas notas de 0,5 (altamente resistente) a 5,0 (altamente suscetível), conforme a metodologia de Sousa (1996, 1998) e de acordo com os resultados obtidos, as cultivares foram classificadas, de altamente resistentes a altamente suscetíveis, segundo o critério a seguir: altamente resistente (índice de suscetibilidade ao crestamento de 0,51 a 0,80), resistente (0,81 a 1,50), moderadamente resistente (1,51 a 2,50), moderadamente suscetível (2,51 a 3,50), suscetível (3,51 a 4,50) e altamente suscetível (4,51 a 5,00).

Resultados

A condição em que a coleção foi testada, foi favorável ao aparecimento do problema crestamento. Apesar de serem observadas manchas de acidez diferenciadas ao longo da coleção, constatadas mediante o acompanhamento do comportamento da cultivar Anahuac 75, colocada a cada dez parcelas, os dados apresentaram certa

consistência. O índice médio de suscetibilidade ao crestamento e a reação média em função dos dados obtidos são apresentados na Tabela 2. São mostrados dados por entrada. Salienta-se que um genótipo pode ter mais de uma entrada, como no caso das testemunhas repetidas várias vezes na coleção. Ocorreram variações nas diferentes entradas de cada testemunha. A média das oito entradas do trigo Anahuac 75 foi de 4,74, apresentando reação média suscetível em duas entradas e altamente suscetível em seis, enquanto a média das seis entradas do trigo IAC 5-Maringá foi de 1,36. Este trigo foi classificado como altamente resistente em uma ocasião, resistente em quatro ocasiões e moderadamente suscetível em uma.

A média das três entradas da cevada FM 404 foi 3,67 (suscetível), em duas ocasiões foi moderadamente suscetível (3,08 e 3,50) e suscetível em outra (4,42). As três entradas da cevada Harrington foram classificadas duas vezes suscetível (4,25 e 4,33) e outra altamente suscetível (4,83), enquanto a reação média foi altamente suscetível (4,58).

Doze genótipos de cevada apresentaram reação média moderadamente suscetível: PFC 9212 (2,67); CEV 96054 (2,83); MN 691 (3,00); PFC 9213 (3,00); PFC 9211 (3,17); CEV 96059 (3,17); MN 698 (3,25); MN 684 (3,33); CEV 96051 (3,42); CEV 96063 (3,4); Embrapa 127 (3,50); e PFC 9215 (3,50). Vinte e seis genótipos de cevada apresentaram reação média suscetível, e sete, reação média altamente suscetível.

Os resultados são preliminares, devendo-se dar continuidade às avaliações para confirmação dos resultados e da possibilidade de caracterizar a tolerância de cevada ao complexo acidez/alumínio tóxico, em condições de campo.

Referências Bibliográficas

- MINELLA, E. **Aluminum tolerance in barley: inheritance, chromosome location, genetic relationship of sources of diverse origins, and breeding implications.** [S.l.]: Cornell University, 1989. 70p. Dissertation Ph.D.

PERUZZO, G.; ARIAS, G. Barley and other cereals root development in a Brazilian acid soil. In: INTERNATIONAL OAT CONFERENCE, 5., INTERNATIONAL BARLEY GENETICS SYMPOSIUM, 7., 1996, Saskatoon, Canada. **Proceedings...** Saskatoon: University of Saskatoon, 1996, v.2, p.662-664.

SOUSA, C.N.A. de. Classification of Brazilian wheat cultivars for aluminum toxicity in acid soils. **Plant Breeding**, Berlin, v.117, n.3, p.217-221, 1998.

SOUSA, C.N.A. de. Reação de cultivares de trigo do cerrado à acidez do solo. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8., INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL SAVANNAS, 1., 1996, Brasília.

Biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras nos cerrados: anais. Biodiversity and sustainable production of food and fibers in the tropical savannas: proceedings. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996. p.346-349. Editado por Roberto Carvalho Pereira, Luiz Carlos Bhering Nasser.

Tabela 1. Parâmetros químicos de solo de cada uma das três repetições da coleção de cevada e trigo para avaliar a reação ao crestamento, em 1998. Embrapa Trigo, Passo Fundo

	pH Água	Índice SMP	P (mg/dm ³)	K --(g/dm ³)--	MO	Al -----	Ca (mmol/dm ³)-----	Mg	Mn
R ¹									
1	4,5	5,1	17,3	100	26	35,8	5,67	5,43	1,93
2	4,7	5,2	11,1	102	24	36,3	3,64	3,04	1,59
3	4,8	5,1	14,9	76	24	34,8	9,32	6,62	1,26

¹ Repetições.

Tabela 2. Índice médio de suscetibilidade e reação ao crestamento de 47 genótipos de cevada e trigo. Observações em condições de campo em 1998, em Passo Fundo. Embrapa Trigo, Passo Fundo

Número de parcela	Cultivar/ Linhagem	Índice médio de suscetibilidade ao crestamento	Reação média ao crestamento ¹
829755	IAC 5-Maringá (T) ²	0,75	AR
829735	IAC 5-Maringá (T) ²	1,25	R
829765	IAC 5-Maringá (T) ²	1,25	R
829745	IAC 5-Maringá (T) ²	1,33	R
829715	IAC 5-Maringá (T) ²	1,42	R
829705	IAC 5-Maringá (T) ²	1,92	MR
829717	PFC 9212	2,67	MS
829754	CEV 96054	2,83	MS
829713	MN 691	3,00	MS
829718	PFC 9213	3,00	MS
829761	FM 404 (T)	3,08	MS
829756	CEV 96059	3,17	MS
829716	PFC 9211	3,17	MS
829714	MN 698	3,25	MS
829712	MN 684	3,33	MS
829723	CEV 95051	3,42	MS
829758	CEV 96063	3,42	MS
829701	FM 404 (T)	3,50	MS
829707	Embrapa 127	3,50	MS
829719	PFC 9215	3,50	MS
829762	NYB 863-22	3,58	S
829744	CEV 96020	3,58	S
829722	CEV 95033	3,58	S
829728	CEV 95081	3,67	S
829721	PFC 9325	3,75	S
829739	CEV 96014	3,75	S
829748	CEV 96044	3,75	S
829709	Embrapa 129	3,83	S
829711	MN 682	3,83	S
829704	AF 94135	3,83	S
829723	CEV 96051	3,83	S
829732	CEV 96005	4,00	S
829734	CEV 96010	4,00	S
829708	Embrapa 128	4,01	S
829733	CEV 96007	4,01	S
829702	BR 2	4,17	S
829732	CEV 96005	4,17	S
829757	Harrington (T)	4,25	S
829764	NYB 863-23	4,25	S
829747	CEV 96033	4,25	S

Continuação Tabela 2

Número de parcela	Cultivar/ Linhagem	Índice médio de suscetibilidade ao crestamento	Reação média ao crestamento ¹
829720	Anahuac 75 (T) ²	4,25	S
829706	Harrington (T)	4,33	S
829726	CEV 95078	4,33	S
829727	CEV 95079	4,33	S
829724	CEV 95076	4,42	S
829740	Anahuac 75 (T) ²	4,42	S
829731	FM 404 (T)	4,42	S
829737	CEV 96012	4,42	S
829703	PFC 8026	4,50	S
829736	CEV 96011	4,50	S
829738	CEV 96013	4,50	S
829746	CEV 96025	4,58	AS
829760	Anahuac 75 (T) ²	4,58	AS
829759	NYB 863-13	4,58	AS
829751	CEV 96048	4,58	AS
829742	CEV 96016	4,67	AS
829763	Harrington (T)	4,83	AS
829743	CEV 96017	4,83	AS
829749	Anahuac 75 (T) ²	4,83	AS
829710	Anahuac 75 (T) ²	4,92	AS
829730	Anahuac 75 (T) ²	4,92	AS
829750	Anahuac 75 (T) ²	5,00	AS
829753	Anahuac 75 (T) ²	5,00	AS
829741	CEV 96015	5,00	AS

¹ AR = altamente resistente, índice médio de suscetibilidade ao crestamento de 0,51 a 0,80; R = resistente, de 0,81 a 1,50; MR = moderadamente resistente, de 1,51 a 2,50; MS = moderadamente suscetível, de 2,51 a 3,50; S = suscetível, de 3,51 a 4,50; AS = altamente suscetível, de 4,51 a 5,0.

² Cultivar de trigo.