



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

REAÇÃO DE CRESTAMENTO DE DEZ GENÓTIPOS DE TRIGO COM DIFERENTES PERFIS DE PROMOTORES LIGADOS A RESISTÊNCIA À ALUMÍNIO

AUTOR PRINCIPAL: João Antonio Dondé Minozzo

CO-AUTORES: Jorge González Aguilera, Luciano Consoli

ORIENTADOR: José Pereira da Silva Júnior

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO

Solos ácidos são bastante comuns na crosta terrestre, caracterizados pela ocorrência de formas fitotóxicas de alumínio, principalmente o Al^{3+} , que juntamente com a deficiência de fósforo e níveis tóxicos de manganês resultam na reação de crestamento nas plantas. Durante a evolução, muitas espécies de plantas desenvolveram mecanismos que diminuem a toxicidade do Al^{3+} . Estudos mostram que o transporte de ácidos orgânicos para fora da célula possui uma associação com a resistência ao Al^{3+} (Delhaize et al. 2001). Em trigo (*Triticum aestivum* L.), transportadores de ácidos orgânicos foram identificados por possuir papel na tolerância ao Al^{3+} . O primeiro a ser isolado é um transportador de malato, este gene foi denominado *TaALMT1* (Sasaki et al. 2006), o segundo é responsável pelo efluxo de citrato, o gene então foi denominado de *TaMATE1B* (Garcia-Oliveira et al. 2014). O nível de expressão desses genes se correlaciona com a resistência a alumínio.

DESENVOLVIMENTO:

A toxicidade do alumínio e o crestamento são problemas relevantes que limitam a produção de trigo no mundo e a identificação de possíveis novas fontes de resistência Al^{3+} é fundamental para o aumento da resistência/tolerância a esse estresse. Neste trabalho foram realizados ensaios de campo ($29 - 54 \text{ mmol/dm}^3 \text{ Al}^{+3}$ e pH 4,7) na Embrapa Trigo em Passo Fundo – RS, para avaliar o comportamento de dez genótipos de trigo (Embrapa-10, PF-87849, Embrapa-42, Trintecinco, BH-1146, BRS-208, Fortaleza e PF-050771), empregando como controles resistente e suscetível, as cultivares IAC-5 Maringá e Anahuac-75, respectivamente. Os ensaios foram conduzidos com três repetições por genótipo, avaliando aspectos da resistência ao crestamento por meio de notas de 0 (resistente) à 5 (suscetível) em três estádios diferentes durante o desenvolvimento da cultura (perfilhamento, espigamento e maturação fisiológica). A partir das

três avaliações obtive-se um valor médio do nível de tolerância ao crestamento, donde foi possível comparar os genótipos com os controles e validar a reação de crestamento em relação a presença de promotores associados a resistência ao Al descritos por Sasaki et al. (2006) e Garcia-Oliveira et al. (2014). Foi realizada a análise de variância, e as médias para cada genótipo em cada estágio de desenvolvimento foram comparadas pelo teste Tukey 1%.

Na Figura 1 é mostrado o comportamento dos diferentes genótipos em relação aos controles (Anahuac-75 e IAC-5), destacando-se o Trintecinco e o BH-1146 que mostraram-se resistentes (R) e superiores ao controle resistente. O BRS 208, Embrapa-10 e Embrapa-42 foram suscetíveis (S), assim como, o Fortaleza e PF-050771 moderadamente resistente (MR) e PF-87849 moderadamente suscetível (MS). As avaliações nos três estágios de desenvolvimento da cultura tiveram elevada correlação, mostrando a possibilidade de ser feita a avaliação em qualquer estágio sem perda do resultado. Outros trabalhos tem mostrado que os promotores do gene *TaAMLT1* são associados a suscetibilidade e a resistência, Tipo I e II e Tipo V e VI respectivamente, assim como, para o gene *TaMATE1B* a presença da inserção tem sido associada a genótipos resistentes. Nos genótipos avaliados foi possível observar a presença dos promotores Tipos I, II, V e VI do gene *TaAMLT1* associados a presença (+) ou ausência (-) do *TaMATE1B*. Para estes genótipos brasileiros avaliados a combinação do promotor *TaALMT1* Tipo V e VI e o *TaMATE1B* (+ ou -), manifestou a maior tolerância ao Al^{3+} , porém para os genótipos PF-87849 e Embrapa-42 a presença dos promotores não contribuiu para tornar eles resistentes, resultado que afeta a correlação se consideramos a média geral das avaliações nos dez genótipos e a presença dos promotores, que foi de 62% (Tabela 1).

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

As avaliações no solo com níveis tóxico de Al^{3+} ao trigo, permitiram obter dois genótipos (Trintecinco e BH-1146) que expressaram resistência superior ao controle (IAC-5). De modo geral os promotores *TaAMLT1* e *TaMATE1B*, nem sempre manifestaram o resultado esperado segundo a literatura, estudos específicos podem elucidar essa associação de tolerância ao alumínio em genótipos brasileiros de trigo.

REFERÊNCIAS

- Delhaize, E, Diane M H, and Peter R R. 2001. Expression of a Pseudomonas Aeruginosa Citrate Synthase Gene in Tobacco Is Not Associated with Either Enhanced Citrate Accumulation or Efflux. *Plant Physiology* 125 (4): 2059–67.
- Sasaki, T et al. 2006. Sequence Upstream of the Wheat (Triticum Aestivum L.) ALMT1 Gene and Its Relationship to Aluminum Resistance. *Plant and Cell Physiology* 47(10): 1343–54.
- Garcia-Oliveira, A L et al. 2014. Molecular Characterization of the Citrate Transporter Gene *TaMATE1* and Expression Analysis of Upstream Genes Involved in Organic Acid Transport under Al Stress in Bread Wheat (Triticum Aestivum). *Physiologia plantarum* 152(3): 441–52.

ANEXOS

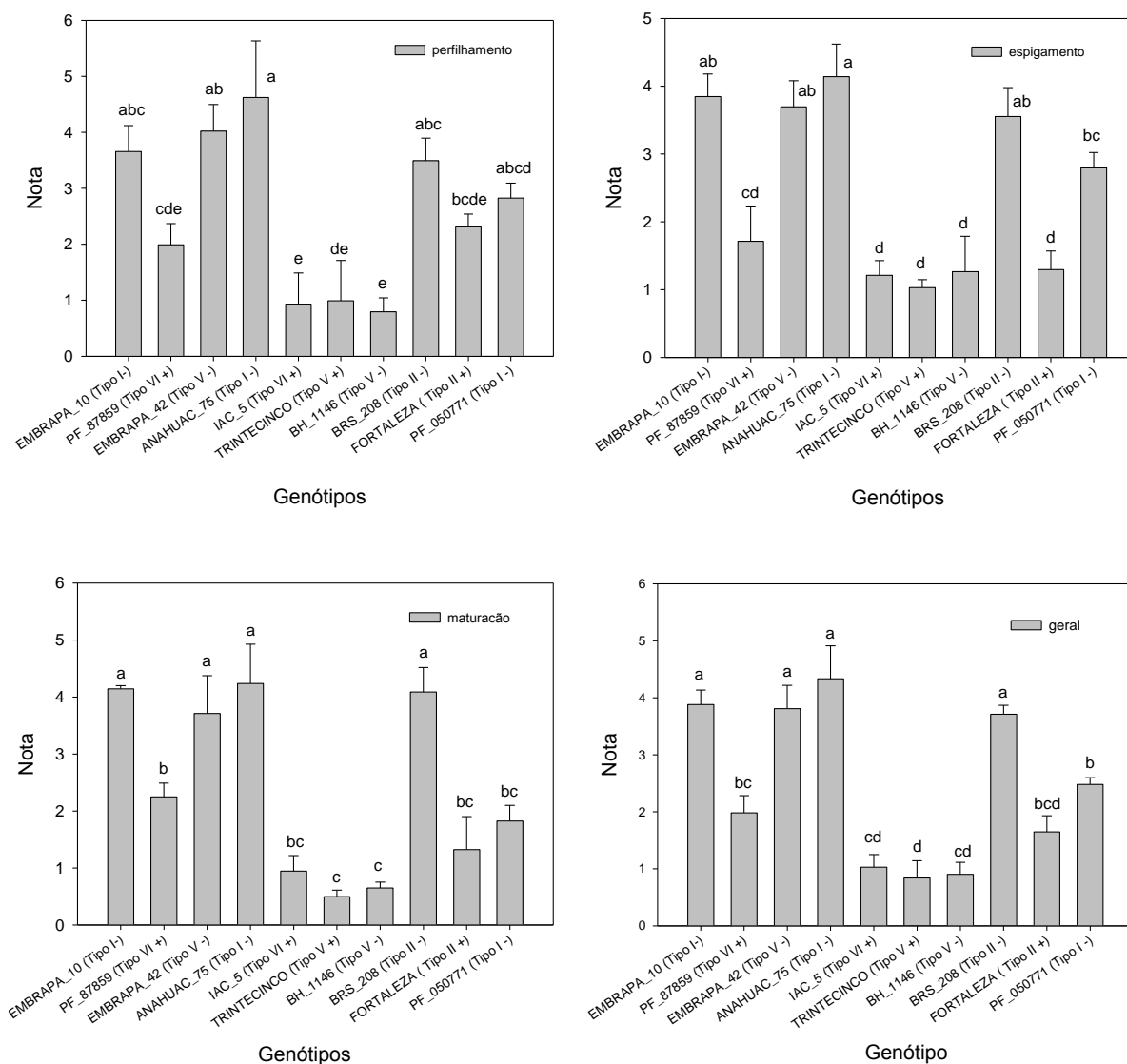


Gráfico 1. Resultados da avaliação da resistência ao AI^{3} em genótipos de trigo em três estádios de desenvolvimento e na média geral das três avaliações a través de notas. Nos gráficos em cada barra está representado o desvio padrão dos dados e o resultado do teste Tukey a 1% de probabilidade. Associado ao nome entre parênteses estão descritos os promotores encontrados em cada genótipo segundo Sasaki et al. (2006) (Tipo I, II, V e VI) e Garcia-Oliveira et al. (2014) (presença [+] ou ausência [-] da inserção).

Tabela 1. Coeficiente de Correlação (%), obtido entre diferentes estádios de desenvolvimento, a média geral e a presença dos promotores em dez genótipos de trigo avaliados para resistência ao AI^{3} .

	Espigamento	Maturação	Geral	Promotores
Perfilamento	87	85	95	64
Espigamento		93	97	61
Maturação			97	62
Geral				62