

Estudo das Características fisiológicas de genótipos de milho contrastantes para tolerância a seca.

Mariana Melo Diniz Gomes⁽¹⁾; Carlos César Gomes Júnior⁽²⁾; Alyne Oliveira Lavinsky⁽³⁾; Paulo César Magalhães⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Estudante de graduação e Bolsista Fapemig; Universidade Federal de São João Del Rey / Embrapa Milho e Sorgo; Sete Lagoas; Minas Gerais; marianamelodiniz@yahoo.com.br

⁽²⁾ Estudante de Graduação e Bolsista Fapemig; Universidade Federal De São João Del Rey / Embrapa Milho e Sorgo

⁽³⁾ Bolsista Pós Doutorado Fapemig; Embrapa Milho e Sorgo

⁽⁴⁾ Pesquisador; Embrapa Milho e Sorgo; paulo.magalhaes@embrapa.br

RESUMO: Nas próximas décadas, existem previsões de que as mudanças de clima serão tão intensas a ponto de mudar a geografia da produção agrícola mundial. Existem evidências de que deverão ocorrer aumentos de temperatura e que esses, por menores que sejam, trarão consequências dramáticas na distribuição das culturas no mundo. O intuito deste trabalho foi avaliar características ecofisiológicas em condições de campo utilizando genótipos de milho contrastantes a seca, sendo dois sensíveis: BRS1030 e B707, e dois tolerantes: 1F5952-4 e DKB 390. Os resultados mostraram que os genótipos tolerantes superaram os sensíveis para área foliar e diâmetro de espiga. A identificação de características ecofisiológicas em genótipos de milho sob estresse hídrico geralmente facilita o entendimento dos mecanismos envolvidos neste tipo de ambiente.

Termos de indexação: *Zea mays L.*, Estresses Abióticos, Mudanças Climáticas.

INTRODUÇÃO

A disponibilidade hídrica exerce forte impacto sobre a produtividade agrícola. O estresse hídrico na fase reprodutiva limita a produtividade de culturas em áreas propensas a seca (Lino et al. 2011).

Em milho, ganhos genéticos através de seleção para tolerância à seca têm sido obtidos, quando o estresse é imposto na fase de florescimento (Lopes et al. 2011). Quanto à intensidade do estresse em milho, o ideal para a seleção de genótipos tolerantes à seca é que o nível deste estresse seja suficiente para causar redução na produção em no

mínimo 40% em relação ao ambiente sem estresse (Araus et al. 2010).

Dentro deste contexto esta pesquisa teve como objetivo caracterizar genótipos de milho contrastantes para a tolerância à seca através de aspectos ecofisiológicos e agrônômicos em condições de campo em Janaúba-MG.

MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido em abril de 2013 em condições de campo na estação experimental de Janaúba, Minas Gerais, localizada a 15°47' de latitude S, longitude 43°18' W e 516 m de altitude.

Foram avaliados quatro genótipos: DKB390; 1F5952-4 (tolerantes) e BRS1030; B707 (sensíveis) à seca.

As plantas foram irrigadas regularmente mantendo uma ótima umidade do solo até a imposição do estresse.

O teor de água no solo foi monitorado diariamente nos períodos da manhã e da tarde (9 e 15 horas), com o auxílio de um sensor de umidade *watermark* (tensiômetro) modelo 200SS instalado no centro das parcelas de cada repetição, na profundidade de 20 cm.

No florescimento foi imposto o estresse hídrico de 25 dias. Logo após o período de estresse, foram avaliadas as seguintes variáveis: potencial hídrico foliar, teor de clorofila, fluorescência da clorofila (Relação FV/FM), área foliar. Em seguida, a irrigação foi restabelecida, e mantida na capacidade de campo até o final do ciclo, quando então, foram

avaliados os parâmetros agrônômicos associados ao índice de colheita, comprimento e diâmetro de espigas, e peso de espigas e grãos.

Delineamento e análise estatística

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com oito tratamentos (DKB 390 irrigado e estressado, BRS 1030 irrigado e estressado, 1F592-4 irrigado e estressado, B707 irrigado e estressado) e cinco repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância, seguido pelo teste de LSD a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no final do período de estresse para as variáveis ecofisiológicas, mostraram que não foram detectadas diferenças estatisticamente significativas entre os materiais estudados para potencial hídrico, teor de clorofila e fluorescência da clorofila (Tabela 1). Souza et al. (2013) encontraram maior potencial hídrico e maior relação Fv/Fm em materiais tolerantes. Segundo estes autores, o déficit hídrico causa em materiais sensíveis, as o murchamento das folhas, o decréscimo na fotossíntese e a atividade fotoquímica é perdida (danos no fotossistema) devido ao excesso de energia. Observaram também que em condições de campo, materiais tolerantes possuem maior status hídrico favorecendo uma maior condutância estomática, levando a um maior fluxo de CO₂ e a um resfriamento da folha pela transpiração.

Já para área foliar o genótipo tolerante a seca DKB390 foi inferior ao sensível B707. Shao et al., (2008) e Souza et al. (2013) observaram também que materiais tolerantes à seca apresentam uma menor área foliar comparados a materiais sensíveis ao estresse hídrico. Segundo estes autores, esse resultado pode ser devido a estratégias utilizadas pelos genótipos, os quais diminuem a superfície de transpiração foliar ajudando na sobrevivência da planta pela manutenção e controle do uso da água frente ao estresse hídrico.

Para diâmetro de espiga os genótipos tolerantes superaram os sensíveis. Souza et al. (2013) encontraram resultados semelhantes. (Tabela 2).

Para peso de grãos e índice de colheita não foram detectadas diferenças estatisticamente significativas, diferentemente de Souza et al. (2013), que verificaram nos materiais tolerantes um

maior índice de colheita devido a uma maior alocação diferencial de fotoassimilados para a espiga durante seu ciclo de vida (Tabela 3).

Tabela 1 - Médias nos diferentes ambientes para potencial hídrico foliar, clorofila e relação Fv/Fm para os genótipos de milho contrastantes a seca, Janaúba, 2012/2013.

Genótipos	Potencial Hídrico Bars	Clorofila U Spad	Relação Fv/Fm
DKB390	-17.41 a ¹	52.45 a	0.74 a
1F592-4	-18.49 a	50.28 a	0.71 a
BRS1030 ²	-17.50 a	48.87 a	0.74 a
B707 ²	-16.76 a	48.75 a	0.74 a

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de LSD

²Genótipos tolerantes a seca

³Genótipos sensíveis a seca

Tabela 2 - Médias nos diferentes ambientes para área foliar, comprimento de espiga e diâmetro da espiga para os genótipos de milho contrastantes a seca, Janaúba, 2012/2013.

Genótipos	Área foliar cm ²	Comp. espiga cm	Diâmetro espiga mm
DKB390	6324.58 a ¹	14.68 a	63.99 a
1F592-4	6546.32 a b	14.41 a	50.19 b
BRS1030 ²	6522.98 a b	13.90 a	47.82 c
B707 ²	7316.53 b	16.68 b	48.86 c

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de LSD

²Genótipos tolerantes a seca

³Genótipos sensíveis a seca

Tabela 3 - Médias nos diferentes ambientes para peso de espigas, peso de grãos e índice de colheita para os genótipos de milho contrastantes a seca, Janaúba, 2012/2013.

Genótipos	Peso de espigas kg ha ⁻¹	Peso de grãos kg ha ⁻¹	Índice de colheita
DKB390	10.875 ab ¹	9.225 a	0.49 a
1F592-4	9.275 b	8.100 a	0.47 a
BRS1030 ²	9.375 ab	8.150 a	0.46 a
B707 ²	11.075 a	9.325 a	0.49 a

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de LSD

²Genótipos tolerantes a seca

³Genótipos sensíveis a seca

CONCLUSÕES

Muito embora a caracterização ecofisiológica não tenha detectado diferenças estatísticas significativas em algumas variáveis,

pode-se considerar que ela é de suma importância na identificação de características presentes em genótipos sob estresse hídrico, levando a um maior entendimento dos mecanismos, permitindo a seleção de materiais tolerantes a seca.

AGRADECIMENTOS

EMBRAPA/CNPMS, FAPEMIG

REFERÊNCIAS

ARAUS, J. L.; SÁNCHEZ, C.; CABRERA-BOSQUET, L. Is heterosis in maize mediated through better water use? **New Phytologist**, v. 187, p. 392-406, 2010.

LINO, L. de O. **Características anatômicas e fisiológicas de genótipos de sorgo contrastante a seca**. 2011. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011.

Lopes, M. S.; Araus, J. L.; Van Heerden, P. D. R.; Foyer, C. H. Enhancing drought tolerance in C4 crops. **Journal of Experimental Botany**, London, v. 62, p. 3135-3153, 2011.

SHAO, H.; CHU, L.; JALEEL, C. A.; ZHAO, C. Water-deficit stress induced anatomical changes in higher plants. **Comptes Rendus Biologies**, v. 331, p. 215-225, 2008.

SOUZA, T. C.; CASTRO, E. M.; MAGALHÃES, P. C.; ALBURQUEQUE, P. E. P.; LINO, L. O.; ALVES, E. T. Morphophysiology, morphoanatomy, and grain yield under field conditions for two maize hybrids with contrasting response to drought stress. **Acta Physiology Plant**, v.35, p. 3201-3211, 2013.



XXX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

"Eficiência nas cadeias produtivas e o abastecimento global"