

VELOCIDADE DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO HÍBRIDO SUBMETIDAS A ESTRESSE HÍDRICO EM DIFERENTES TEMPERATURAS.

Autores: FERNANDO HENRIQUE BATISTA MACHADO, ANDREIA MARCIA SANTOS DE SOUZA DAVID, JOSIANE CANTUÁRIA FIGUEIREDO, JORGE LUIZ RODRIGUES BARBOSA, IGNACIO ASPIAZÚ, ERICK ALIVEIRA CANTUARIA

Velocidade de germinação de Sementes de Milho Híbrido submetidas a Estresse Hídrico em Diferentes Temperaturas.

Introdução

A cultura do milho tem sua época de semeadura limitada, basicamente, pelas condições de temperatura e pela distribuição de chuvas, que é variável nas diferentes regiões do Brasil, sobretudo, no Norte de Minas Gerais, sendo a germinação da cultura afetada por estes dois fatores. Conhecer como a germinação das sementes é influenciada pela temperatura e pela umidade no solo, é de fundamental importância para o sucesso de uma lavoura.

Temperaturas inadequadas e secas recorrentes tratam-se de estresse abiótico diretamente ligados a redução significativa do rendimento das lavouras além de restringir o plantio em regiões onde espécies comercialmente importantes podem ser cultivadas. A temperatura apresenta grande influência sobre a velocidade, porcentagem de germinação e emergência, afetando as reações bioquímicas que determinam o processo germinativo. Segundo Mayer e Poljakoff-Mayber (1989), na maioria das espécies, a temperatura ótima de germinação, na qual a maior germinabilidade é alcançada em menor tempo, encontra-se entre 15 e 30°C; a máxima varia entre 35 e 40°C.

Além do fator temperatura, a água tem papel fundamental na germinação de sementes. Durante o processo germinativo a água atua como agente estimulador e controlador das atividades metabólicas básicas, favorecendo o crescimento do eixo embrionário (MARCOS FILHO, 1986). Havendo a escassez de água no solo, este interfere no potencial hídrico, reduzindo o gradiente de potencial entre o solo e a semente, restringindo a absorção de água. Nesse sentido, um dos métodos difundidos para a determinação da tolerância das plantas ao estresse hídrico é a observação da capacidade germinativa das sementes nessas condições (LARCHER, 2000). Para tanto, o polietileno glicol 6000 (PEG 6000) tem sido utilizado em laboratório para simular condições de campo associadas com germinação em ambientes semiáridos (Taylor et al., 1982). O PEG trata-se de um composto químico inerte, de alto peso molecular que não causa danos metabólicos nas sementes (Cordero e Di Stéfano, 1991), sendo ideal para os testes em laboratório.

Diante do exposto, a temperatura e a disponibilidade de água figuram entre os mais importantes fatores do ambiente para a germinação adequada das sementes. Por tanto, o objetivo desse trabalho é avaliar a velocidade de germinação de sementes do milho híbrido submetidas a estresse hídrico em diferentes temperaturas.

Material e métodos

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Janaúba-MG. O híbrido de milho utilizado no experimento foi o DKB 390 PRO III, classificado como híbrido simples, safra 2015/2016, adquiridas no comércio local.



O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 5, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em duas temperaturas (25 e 30 °C) e cinco níveis de potenciais osmóticos (0,0; -0,2; -0,4; -0,6 e -0,8 MPa) obtidos a partir de soluções aquosas de PEG 6000, preparadas de acordo com especificações de Michel e Kaufmann (1973). O potencial 0,0 MPa correspondeu à testemunha (controle) cujo substrato foi umedecido com água destilada.

Para o índice de velocidade de germinação (IVG) foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes por tratamento. As sementes do híbrido foi semeada entre três folhas de papel germitest, em forma de rolos e umedecidas com soluções formuladas de PEG 6000, equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco, de modo a fornecer os potenciais osmóticos descritos anteriormente. Os rolos foram colocados em germinadores, previamente regulados as temperaturas constantes de 25 e 30 °C. O IVG foi calculado pelo somatório do número de sementes germinadas a cada dia, dividido pelo número de dias decorridos entre a semeadura e a germinação, de acordo com a fórmula proposta por Maguire (1962).

Os dados foram submetidos à análise de variância em nível de 5% de probabilidade e posterior análise de regressão. Quando significativos, os efeitos das temperaturas foram estudados pelo teste F a 5% de significância, enquanto os efeitos dos potenciais osmóticos foram estudados por análise de regressão, escolhendo-se os modelos adequados para representá-los em função do seu comportamento biológico, da significância dos coeficientes do modelo e do valor do coeficiente de determinação (R²).

Resultados e discussão

Os resultados da análise de variância revelaram que a variável índice de velocidade de germinação foi influenciada pela interação entre os fatores temperaturas e potenciais osmóticos.

Verifica-se que, para ambas as temperaturas, os resultados do IVG se enquadraram numa equação de regressão de comportamento quadrático decrescente (Figura 1). Conforme houve redução do potencial osmótico da solução, ou seja, maior quantidade de sais de PEG 6000 e menor disponibilidade hídrica, ocorreram reduções proporcionais no índice de velocidade de germinação das sementes nas duas temperaturas estudadas. Conforme relatado por Andréo-Souza et al. (2010) a velocidade de germinação é o primeiro parâmetro afetado pela redução da disponibilidade de água ocasionada pela presença de sais.

Ao se comparar as duas temperaturas quanto à utilização dos diferentes potenciais osmóticos nota-se que, em ambiente sem estresse salino (0,0 MPa) e no potencial osmótico -0,2 MPa, não houve diferença estatística entre as temperaturas para o IVG (Tabela 1). Contudo, nos potenciais osmóticos de -0,4, -0,6 e -0,8 MPa, a temperatura de 30 °C, proporcionou maiores índices em relação a temperatura de 25 °C. Maiores índices indicam que as sementes germinaram mais rapidamente e de maneira uniforme, sendo, portanto, mais vigorosas. Os resultados obtidos no presente trabalho concordam com Marcos Filho (2015), os quais relatam que temperaturas mais elevadas, entre 32 e 35°C, são ideais para obtenção de maiores porcentagens e velocidade de germinação, no entanto, são contrários aos de Farooq et al. (2008), os quais relatam que a temperatura ótima para germinação de sementes de milho encontra-se entre 25 e 28°C.

Conclusão

Potenciais hídricos menores ou iguais a -0,4 MPa e a temperatura de 25 °C promove redução na velocidade de germinação das sementes de milho híbrido, DKB 390.

Agradecimentos



Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela concessão de bolsas e apoio financeiro.

Referências bibliográficas

- 1 - MAYER, A. M.; POLJAKOFF-MAYBER, A. The germination of seeds. 4.ed. Oxford: Pergamon , 1989. 270p.
- 2 – Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes /. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília : Mapa/ACS, 399 p. 2009.
- 3 Marcos Filho, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. 2. ed.Londrina: ABRATES,. 659p. 2015
- 4 MARCOS FILHO, J. Germinação de sementes. In: CICERO, S.M.; MARCOS FILHO, J.; SILVA, W.R. (Coord.) **Atualização em produção de sementes**. Campinas: Fundação Cargill, p.11-39, 1986.
- 5 LARCHER, W. Ecofisiologia vegetal. Trad. de C.H.B.A. Prado. São Carlos: Rima, 2000. 531p. [Links]
- 6 - Maguire, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, v.2, n. 2, p.176-77, 1962.
- 7 - Andreo-Souza. Y.; Pereira, A.L.; Silva. F.F.S da.; Ribeiro Reis.R.C.; Evagenlista, M.R.V.; Castro,R.D. de; Dantas, B.F. Efeito da salinidade na germinação de sementes e no crescimento inicial de mudas de pinhão-manso. *Revista Brasileira de Sementes* v. 32, n. 2, p. 83-92, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31222010000200010>.
- 8 - MICHEL, B. E.; KAUFMANN, M. R. The osmotic potential of polyethylene glycol 6000. *Plant Physiology*, Rockville, v. 51, n. 5, p. 914- 916, 1973.
- 9 - Taylor, A.G.; Motes, I .E. & Kirkham, M.B. 1982. Germination and seedling growth characteristics of three tomato species affected by water deficits. 1. *Am. Soco Hort. Sei.* 107: 282-285.
- 10 - Cordero, R.A.S. & Di Stéfano, J.F.G. 1991. Efecto dei estrés osmótico sobre la germinación de semillas de *Tecoma stans* (Bignoniaceae). *Rev. Biol. Trap.* 39: 107-110.



Figura 1. Índice de velocidade de germinação de sementes de milho híbrido submetidas a estresse hídrico, em soluções de PEG 6000, em diferentes temperaturas.

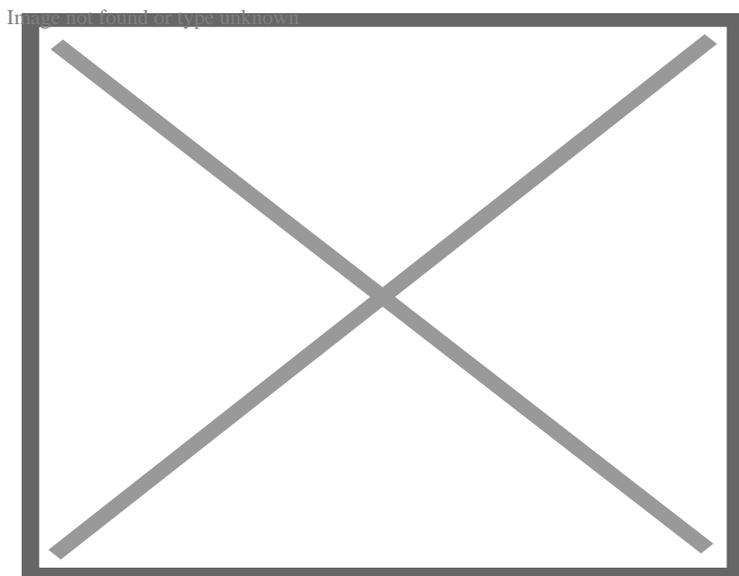


Tabela 1. Índice de velocidade de germinação de sementes de milho híbrido submetidas a estresse hídrico, em soluções de PEG 6000, em diferentes temperaturas.

Temperaturas (°C)	Potenciais osmóticos (MPa)				
	0,0	-0,2	-0,4	-0,6	-0,8
25	24,0 A	23,9 A	23,2 B	15,8 B	12,6 B
30	24,4 A	23,9 A	23,7 A	17,8 A	16,6 A

Realização:



SECRETARIA DE
DESENVOLVIMENTO
CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO
E INOVAÇÃO SUPERIOR



Apoio:



CV (%)

3,87

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste F a 0,05 de significância.