

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE MILHO ORIGINADAS DE PLANTAS SUBMETIDAS AO ESTRESSE SALINO

Leandro Torres de Souza¹, Sarah Ola Moreira¹, Giovanni de Oliveira Garcia², William Bucker Moraes³, Marcus Altoé⁴, Sebastião Martins Filho⁵

¹Bolsista CNPq/PIBIC, Centro de Ciências Agrárias – UFES, Departamento de Engenharia Rural, Cx. Postal 16, 29500-000, Alegre – ES, E-mail: souzalts@bol.com.br, sarahomoreira@yahoo.com.br

²Doutorando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Agrícola, Av. PH Rolfs S/N, 36570-000, Viçosa – MG, giovanniog@vicosa.ufv.br

³Estudante de Agronomia, Centro de Ciências Agrárias – UFES, Departamento de Engenharia Rural, Cx. Postal 16, 29500-000, Alegre – ES, E-mail: moraeswb@hotmail.com

⁴Mestrando em Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Engenharia Rural, Caixa Postal 16, 2950-000, Alegre – ES, marcus-ms@cca.ufes.br

⁵Professor Orientador, Centro de Ciências Agrárias – UFES, Departamento de Engenharia Rural, Cx. Postal 16, 29500-000, Alegre – ES, smartins@npd.ufes.br

Resumo- A fertilidade do solo em que as plantas se desenvolvem, influencia a composição química das plantas e das sementes em desenvolvimento. Os nutrientes armazenados na semente irão suprir os elementos necessários para o estabelecimento da plântula, em seus estágios iniciais. Com o objetivo de avaliar o vigor e a qualidade fisiológica de sete lotes sementes de milho cv. UFV-M100, oriundas de plantas cultivadas sob níveis crescentes de salinidade do solo, foi realizado o teste padrão de germinação onde pode-se avaliar o vigor e a germinação das sementes. Verificou-se que o aumento da salinidade da água utilizada na irrigação das plantas onde foram colhidas as sementes utilizadas neste trabalho, não exerceram influencia no vigor e na germinação das sementes.

Palavras-chave: *Zea mays*, germinação, vigor, salinidade

Área do Conhecimento: V - Ciências Agrárias

Introdução

O milho pertence à família Gramineae e ao gênero *Zea*, sendo *Zea mays* L., seu nome científico. É uma planta anual, herbácea, adaptada às mais diversas condições ecológicas e cultivada economicamente, tanto nos trópicos e subtropicais quanto em zonas temperadas [1]. O milho ocupa lugar de destaque não só pelo grande progresso que tem havido no acúmulo de conhecimentos técnico-científicos relacionado com essa espécie vegetal, mas também pelo grande valor econômico e imenso potencial que apresenta [2]. É o cereal que apresenta maior número de produtos industrializados. Devido ao seu alto conteúdo em carboidratos, principalmente amido, e teores significativos de proteínas, óleos e vitaminas, tem sido empregado na alimentação de forma bastante diversificada. Do ponto de vista nutricional, o grão de milho é um alimento basicamente energético, pois apresenta aproximadamente 71% de amido, contém ainda 10% de proteína e o restante é formado por lipídios, açúcares e cinzas [3].

A fertilidade do solo em que as plantas se desenvolvem, influencia a composição química das plantas e das sementes em desenvolvimento. Os nutrientes armazenados na semente irão suprir os elementos necessários para o estabelecimento

da plântula, em seus estágios iniciais. Entretanto o grau que estes nutrientes afetam o vigor parece depender também das condições a que estas plantas forem submetidas com relação ao suprimento de nutrientes [4]. A germinação exige condições específicas para que as sementes consigam expressar o seu máximo vigor [5]. Em condições normais, o grão de milho germina em 5 a 6 dias, numa temperatura de 25°C a 30°C [6].

Nas regiões áridas e semi-áridas do mundo, o excesso de sais no solo tem limitado a produção agrícola, principalmente, em áreas irrigadas. No Brasil, estas áreas estão localizadas principalmente no semi-árido nordestino, cujos solos apresentam reação básica, contudo, cerca de 20 a 25% dessas áreas irrigadas já se encontram salinizadas [7]. Em geral, a salinização do solo afeta negativamente a germinação, o estande de plantas, o desenvolvimento vegetativo das culturas, a produtividade e, nos casos mais graves, causa morte das plântulas [8].

Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade fisiológica das sementes e o desenvolvimento das plântulas de milho, de sete lotes de sementes oriundas de uma variedade de milho cultivada sob níveis crescentes de salinidade do solo.

Materiais e Métodos

O experimento foi realizado utilizando sementes de milho cv. UFV-M100, oriundas de um plantio em que foram realizadas irrigações com água doce e água salina de condutividade elétrica de $1,20 \text{ dS m}^{-1}$ acrescida de seis frações de lixiviação: 40, 30, 20, 15, 10, 5%, as quais proporcionaram uma salinidade média do solo ao longo do ciclo da cultura de 0,83; 2,17; 2,47; 2,80; 2,99; 3,58 e $4,33 \text{ dS m}^{-1}$, respectivamente.

A primeira etapa do trabalho foi realizada no Laboratório de Tecnologia de Sementes do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES) em Alegre-ES. O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado com 7 tratamentos e 12 repetições de 50 sementes. As sementes foram dispostas entre papel germitest e colocadas em câmara de germinação à temperatura de $32^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. A primeira e segunda contagem de germinação foram realizadas aos quatro e sete dias após a montagem do experimento, segundo o Manual de regras de Análises de Sementes [9]. Foram calculadas as porcentagens finais de germinação, a porcentagem de sementes deterioradas e de plântulas anormais e o índice de velocidade de germinação.

A segunda etapa foi realizada em casa de vegetação com tela de sombrite 25%, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), em Alegre-ES. O experimento foi conduzido no delineamento experimental inteiramente casualizado, com 7 tratamentos e 12 repetições de 25 sementes. A semeadura foi feita entre areia, mantendo-se a umidade do solo próximo à capacidade de campo. A contagem da emergência das sementes foi realizada diariamente, a partir da semeadura. Foram consideradas plântulas emergidas aquelas cujos cotilédones estiveram fora do solo. De posse destes dados pôde-se calcular o índice de velocidade de emergência e a porcentagem final de germinação das sementes de cada tratamento, além da matéria fresca e seca da parte aérea das plântulas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados

As informações referentes à análise da qualidade fisiológica das sementes encontram-se relacionados nos gráficos a seguir.

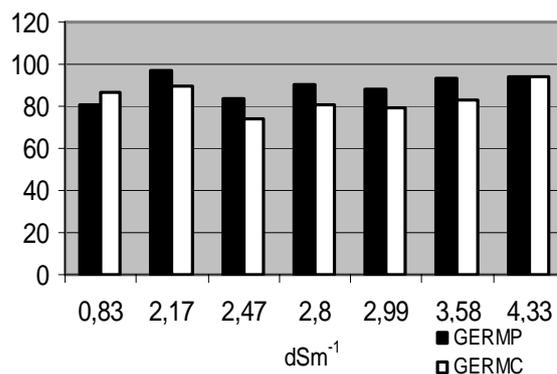


Figura 1 - Porcentagem de germinação das sementes de milho cv. UFV-M100 semeadas no papel germitest (GERMP) e na areia (GERMC).

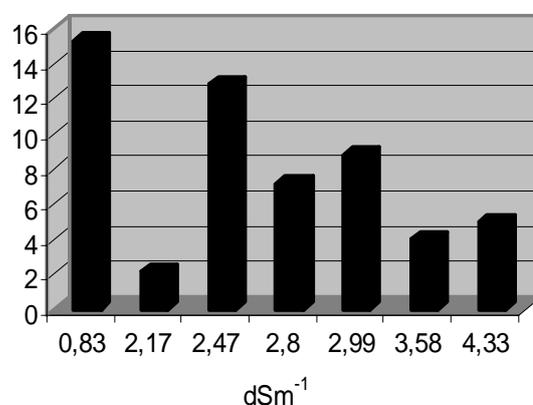


Figura 2 - Porcentagem de sementes deterioradas de milho cv. UFV-M100, na 2ª contagem de germinação.

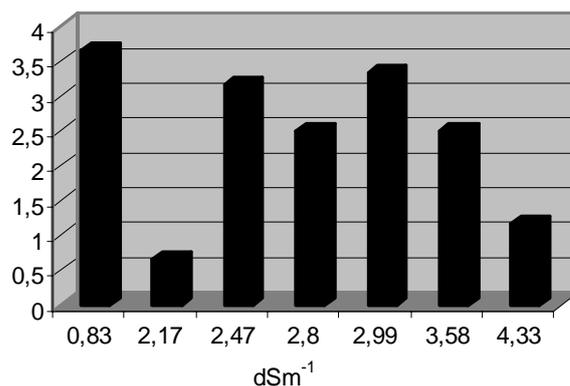


Figura 3 - Porcentagem de sementes anormais de milho cv. UFV-M100, na 2ª contagem de germinação.

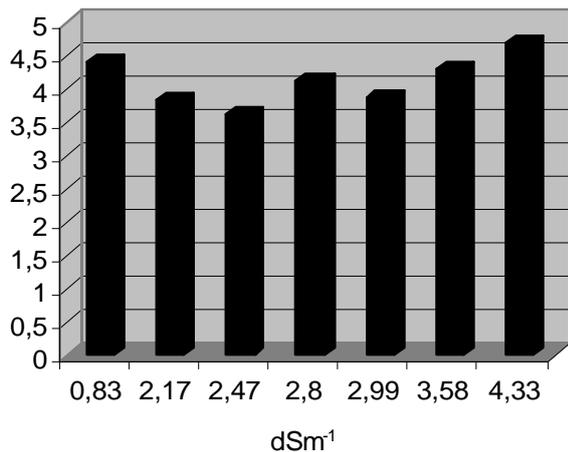


Figura 4 - Índice de velocidade de emergência sementes de milho cv. UFV-M100, semeadas entre areia.

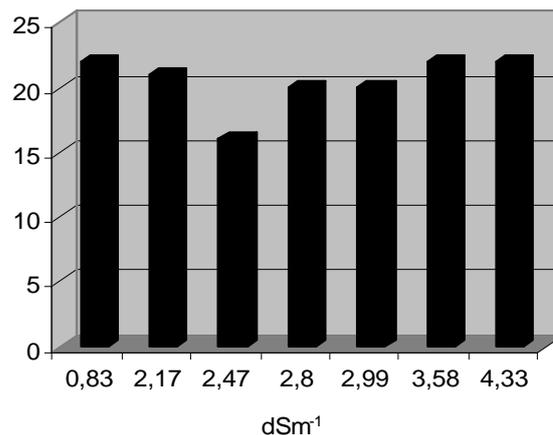


Figura 7 - Matéria seca de plântulas de milho cv. UFV-M100, cultivadas em casa de vegetação.

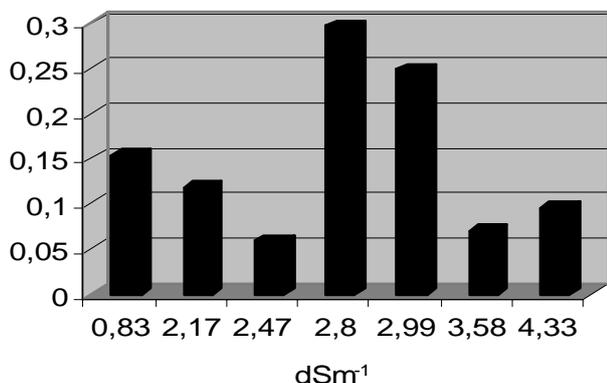


Figura 5- Índice de velocidade germinação de sementes de milho cv. UFV-M100, semeadas em papel.

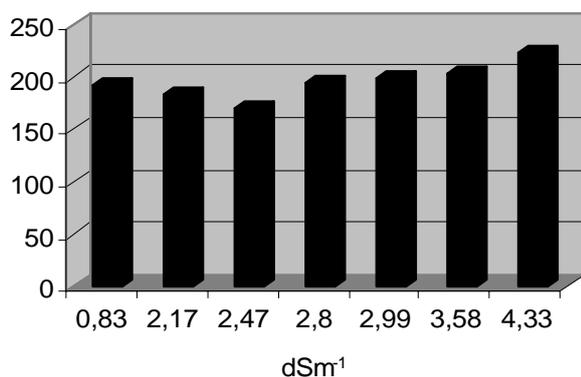


Figura 6- Matéria fresca de plântulas de milho cv. UFV-M100 cultivadas em casa de vegetação.

discussão

A análise estatística não mostrou diferença significativa entre os tratamentos utilizados, verificando-se que o aumento da salinidade do solo decorrente da irrigação das plantas de milho com água salina, não exerceu influência sobre a germinação das sementes e no desenvolvimento das plântulas, tanto em laboratório, como em casa de vegetação.

Em relação ao teste padrão de germinação, verificou-se que apenas o 1º e o 3º tratamento não atenderam o padrão estabelecido pelo [10], que exige que sementes de milho possuam no mínimo 85% de germinação, para que possam ser comercializados.

Em relação à porcentagem de sementes deterioradas e plântulas anormais, verificou-se que a testemunha (água não salina), apresentou os maiores valores entre os tratamentos, apresentando um maior número de plântulas sem potencial para continuar seu desenvolvimento normal e dando origem a plantas saudáveis.

Os resultados do IVE em casa de vegetação permitem inferir que a partir do tratamento 4, houve um discreto aumento destes valores, obtendo-se os melhores resultados com o tratamento 7, resultados semelhantes foram encontrados para testemunha (água não salina), porém o vigor das sementes não foi afetado significativamente pelos diferentes tratamentos utilizados.

Analisando-se a matéria fresca, pode-se observar que houve um aumento dos valores à medida que se eleva o nível de salinidade da água de irrigação, obtendo-se os melhores resultados com o tratamento 7, porém os resultados encontrados para matéria seca, foram semelhantes entre os tratamentos, provando-se que a salinidade do solo ao longo do ciclo da

cultura devido a irrigação com água salina não comprometeu o desenvolvimento das plântulas.

Estes resultados podem ser explicados por [11] que verificou que o teor de proteína nas sementes de diversas culturas decresceram com o aumento dos níveis de salinidade do solo. Como também pode ser verificado por, [12], que o teor de carboidratos totais, lipídios e matéria seca das sementes também foi afetado negativamente pelo aumento dos níveis de NaCl em solução nutritiva.

Conclusão

Existem poucas informações disponíveis na literatura sobre o efeito da utilização e irrigações com diferentes níveis de salinidade na qualidade fisiológica de sementes de milho.

Os resultados obtidos permitem concluir que a qualidade fisiológica de sementes de milho cv. UFV-100 oriundas de plantas submetidas ao estresse salino não foi alterada.

Referências

[1] EMBRAPA – UEPAE. **Milho: Informações Técnicas**. Dourados, MS. n.20, 198p, 1991.

[2] CAROZI, M.J. **Melhoramento e produção do milho no Brasil**. Fundação Cargill. ESALQ, Piracicaba. 650p, 1980.

[3] TOSELLO, G.A. **Milhos especiais e seu valor nutritivo**. Piracicaba, Fundação Cargill, ESALQ. V.20, cap.8, p.310,1980.

[4] CARVALHO, N.M. **Sementes: Ciência, tecnologia e produção**. Fundação Cargill, 424p, 1998.

[5] FIGLIOLIA, M. B. Influência da temperatura e substrato na germinação de sementes de algumas essências florestais nativas. **In: Simpósio Internacional: Métodos de produção e controle de qualidade de sementes e mudas florestais**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, p.193-204. 1984.

[6] ENCAPA. **Manual técnico para a cultura do milho no estado do Espírito Santo**. Vitória, ES.168p,1996.

[7] BARBOSA, C.D. Resposta de plantas jovens de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.) à salinidade. 1996, 28p. Monografia Graduação. UFPB, Patos.

[8] SILVA, D. & PRUSKI, F.F. **Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável da agricultura**. Brasília: MMA, SBH, ABEAS, 1997. 252p.

[9] BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNPV/CLAV, 1992. 365p.

[10] SECRETARIA DA AGRICULTURA. **Análise de sementes, Padrões para Sementes**. Curitiba. Boletim Laspi, nº 2, 1982.

[11] ALAMGIR, A.N.M., ALI, M.Y., Effect of salinity on leaf pigments, sugar and protein concentrations and chloroplast ATPase activity of rice (*Oryza sativa* L.). Bangladesh. **Journal of Botanic**. v.28, 145–149. 1999.

[12] KERKEB, L., DONAIRE, J.P., RODRIGUEZROSALES, M.P., Plasma membrane H⁺-ATPase activity is involved in adaptation of tomato calli to NaCl. **Physiology Plant**. v.111, 483–490. 2001.