

Tratamento com ácido ascórbico na qualidade fisiológica de sementes de milho envelhecidas artificialmente**Treatment with ascorbic acid on the physiological quality of artificially aged corn seeds**

DOI:10.34117/bjdv5n9-056

Recebimento dos originais: 18/07/2019

Aceitação para publicação: 10/09/2019

Leandro Vilela Reis

Doutorando em Agronomia/Fitotecnia pela Universidade Federal de Lavras

Instituição: Universidade Federal de Lavras - UFLA

Endereço: Setor de Sementes, Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras, Campus Universitário, 37200-000, Lavras – MG, Brasil

E-mail: leandroreis833@gmail.com

Venicius Urbano Vilela Reis

Graduando em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras

Instituição: Universidade Federal de Lavras - UFLA

Endereço: Setor de Sementes, Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras, Campus Universitário, 37200-000, Lavras – MG, Brasil

E-mail: veniciusreis@gmail.com

Camila Soares Cardoso da Silva

Doutoranda em Agronomia/Fitotecnia pela Universidade Federal de Lavras

Instituição: Universidade Federal de Lavras - UFLA

Endereço: Setor de Grandes Culturas, Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras, Campus Universitário, 37200-000, Lavras – MG, Brasil

E-mail: scscamila51@gmail.com

Amanda Carvalho Penido

Mestranda em Agronomia/Fitotecnia pela Universidade Federal de Lavras

Instituição: Universidade Federal de Lavras - UFLA

Endereço: Setor de Sementes, Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras, Campus Universitário, 37200-000, Lavras – MG, Brasil

E-mail: apenidoufla@gmail.com

Cristiane Carvalho Pereira

Doutoranda em Agronomia/Fitotecnia pela Universidade Federal de Lavras

Instituição: Universidade Federal de Lavras – UFLA

Endereço: Setor de Sementes, Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras, Campus Universitário, 37200-000, Lavras – MG, Brasil

E-mail: cristianecpe@gmail.com

Debora Kelli Rocha

Doutoranda em Agronomia/Fitotecnia pela Universidade Federal de Lavras

Instituição: Universidade Federal de Lavras - UFLA

Endereço: Setor de Sementes, Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras, Campus Universitário, 37200-000, Lavras – MG, Brasil

E-mail: deborarochoa.agro@gmail.com

Everson Reis Carvalho

Professor do Departamento de Agricultura/Setor de sementes da Universidade Federal de Lavras

Instituição: Universidade Federal de Lavras - UFLA

Endereço: Setor de Sementes, Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras, Campus Universitário, 37200-000, Lavras – MG, Brasil

E-mail: eversoncarvalho@ufla.br

Raquel Maria de Oliveira Pires

Professora do Departamento de Agricultura/Setor de sementes da Universidade Federal de Lavras

Instituição: Universidade Federal de Lavras - UFLA

Endereço: Setor de Sementes, Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras, Campus Universitário, 37200-000, Lavras – MG, Brasil

E-mail: raquelmopires@ufla.br

RESUMO

Objetivou-se avaliar o efeito de doses de ácido ascórbico no tratamento de sementes de milho envelhecidas artificialmente. As sementes foram tratadas com ácido ascórbico nas doses: 0,00, 0,02 e 0,03g; diluídas em 100 mL de água destilada, e aplicadas uma alíquota de 2 mL de solução para cada 100g de sementes. Após o tratamento com ácido ascórbico as sementes foram submetidas a quatro tempos de envelhecimento artificial [0h, 72h, 96h e 120h/42°C]. A qualidade fisiológica das sementes foi determinada pelos testes de germinação, emergência e índice de velocidade de emergência. Verificou-se que o tratamento com ácido ascórbico amenizou os efeitos deletérios provocados pelo envelhecimento no vigor e na germinação dessas sementes de milho. Há necessidade de se aprimorar o conhecimento para atingir o completo entendimento das relações entre o tratamento de sementes de milho com antioxidantes, pois os resultados indicam que o ácido ascórbico participa no processo de germinação e que pode auxiliar na melhora do vigor de plântulas.

Palavras-chave: *Zea mays* L.; Vitamina C; Germinação; Vigor.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of ascorbic acid doses on the treatment of artificially aged corn seeds. The seeds were treated with ascorbic acid at doses: 0.00, 0.02 and 0.03g; diluted in 100 mL of distilled water, and applied a 2 mL aliquot of solution per 100g of seeds. After treatment with ascorbic acid the seeds were submitted to four artificial aging times [0h, 72h, 96h and 120h / 42°C]. Seed physiological quality was determined by germination, emergence and emergence speed index tests. Treatment with ascorbic acid mitigated the deleterious effects caused by aging on vigor and germination of these corn seeds. There is a need to improve knowledge to reach a complete understanding of the relationships between the treatment of corn seeds with antioxidants, as the results indicate that ascorbic acid participates in the germination process and can help improve seedling vigor.

Keywords: *Zea mays* L.; Vitamin C; Germination; Force.

1. INTRODUÇÃO

Com o intuito de minimizar a perda da qualidade fisiológica de sementes, estudos têm sido realizados com agentes antioxidantes, que tem apresentado papel significativo na primeira fase da germinação por ser um metabólito importante para as plantas, por auxiliar na proteção das células e compartimentos sub-celulares dos efeitos citotóxicos das espécies reativas de oxigênio (SOARES; MACHADO, 2007).

O ácido ascórbico é um antioxidante que têm sido utilizado em pré-tratamentos para a proteção contra radicais livres e no envigoreamento de sementes, quando essas são submetidas ao envelhecimento natural ou artificial (SANTOS et al., 2014). Entretanto, são escassos na literatura estudos sobre o efeito da aplicação de antioxidantes na melhoria do potencial de armazenamento de sementes de grandes culturas, como o milho. Desta maneira, objetivou-se avaliar o efeito de doses de ácido ascórbico no tratamento de sementes de milho envelhecidas artificialmente.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório Central de Sementes do Departamento de Agricultura (DAG) da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, Minas Gerais, Brasil.

Utilizou-se semente de milho híbrido BM 812 Pro 2, no qual foram tratadas com o ácido ascórbico e submetidas a diferentes tempos de envelhecimento artificial. As sementes foram submetidas à aplicação exógena de ácido ascórbico, com três doses: 0,00 (testemunha), 0,02 e 0,03g, diluídas em 100 mL de água destilada. Para cada tratamento, utilizou-se um volume de calda de 2 mL de solução para cada 100g de sementes.

Após a adição do ácido ascórbico as sementes foram submetidas a quatro tempos de envelhecimento artificial [0h (testemunha), 72h, 96h e 120h/42°C] utilizando o método do gerbox (DUTRA; VIEIRA, 2004).

Para a avaliação da qualidade fisiológica as sementes foram submetidas aos seguintes testes: germinação (BRASIL, 2009), emergência em bandejas (NAKAGAWA, 1999) e índice de velocidade de emergência (IVE) conforme Maguire (1962).

Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 4 x 3 (quatro tempos de envelhecimento artificial x três doses de ácido ascórbico) com quatro repetições de 50 sementes. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) com auxílio do software estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2014) a 5% de probabilidade, pelo teste F, e o agrupamento das médias foi realizado pelo teste de Scott-Knott com significância

de 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na análise de variância para os resultados dos testes fisiológicos observou-se efeito significativo para a interação dos tempos de envelhecimento artificial e as doses de ácido ascórbico (AA) para os testes de germinação, emergência e IVE (TABELA 1).

Para o teste de germinação observou-se que o envelhecimento artificial causou efeito negativo sobre a germinação das sementes, independente de terem sido tratados ou não com ácido ascórbico. Apesar da perda de qualidade fisiológica, as sementes tratadas com a maior concentração de ácido ascórbico apresentam desempenho superiores as tratadas com as menores doses.

Os resultados do teste de emergência foram semelhantes ao teste de germinação, em que as sementes tratadas com a dose de 30 mg de AA/ 100 mL de água e submetidas ao envelhecimento artificial apresentaram maior porcentagem de emergência em relação as tratadas com doses menores.

Pelos valores do índice de velocidade de emergência pode-se observar que o tratamento com ácido ascórbico não refletiu em aumento da velocidade de germinação para as sementes com alto e baixo vigor (0, 72 e 120 h de envelhecimento), somente para as sementes de vigor médio (96h de envelhecimento) a dose de 30 mg de ácido ascórbico proporcionou maior velocidade de emergência do que as demais doses.

Tabela 1 — Valores médios de germinação (%), emergência (%) e índice de velocidade de emergência (IVE) de sementes de milho tratadas com ácido ascórbico e envelhecidas artificialmente.

Germinação (%)			
Envelhecimento Artificial (h)	Dose de ácido ascórbico (mg/100 mL)		
	0	20	30
0	99,0 Aa	100,0 Aa	100,0 Aa
72	81,0 Bb	82,0 Bb	92,0 Ba
96	27,0 Cc	35,0 Cb	43,0 Ca
120	13,0 Dc	21,0 Db	28,0 Da
CV (%)	4,00		
Emergência (%)			
Envelhecimento Artificial (h)	Dose de ácido ascórbico (mg/100 mL)		
	0	20	30
0	99,0 Aa	97,0 Aa	99,0 Aa
72	89,0 Bb	92,0 Ab	99,0 Aa

96	33,0 Cb	39,0 Bb	48,0 Ba
120	11,0 Dc	20,0 Cb	28,0 Ca
CV (%)	7,04		

IVE

Envelhecimento Artificial (h)	Dose de ácido ascórbico (mg/100 mL)		
	0	20	30
0	15,78 Aa	13,94 Ab	15,34 Aa
72	13,88 Ba	13,58 Aa	13,52 Aa
96	4,34 Cb	5,24 Bb	7,38 Ba
120	1,42 Da	2,38 Ca	3,19 Ca
CV (%)	11,65		

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si, pelo Teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade de erro.

Santos et al. (2014), verificaram um aumento na porcentagem de germinação e no vigor com aplicação exógena de ácido ascórbico em sementes de melancia, corroborando com os resultados obtidos neste presente estudo. Basra et al. (2006), também verificaram maior germinação e vigor em sementes de arroz tratadas com ácido ascórbico.

De acordo com Tomassi et al. (2011), o ácido ascórbico pode estar envolvido diretamente no processo responsável pelo redirecionamento das substâncias de reserva disponível para a germinação do embrião, pois o mesmo tende a estimular a produção de enzimas responsáveis por esse processo, favorecendo em um melhor desempenho na germinação.

4. CONCLUSÕES

O tratamento com ácido ascórbico ameniza os efeitos deletérios provocados pelo envelhecimento no vigor e na germinação dessas sementes de milho.

Há necessidade de se aprimorar o conhecimento para atingir o completo entendimento das relações entre o tratamento de sementes de milho com antioxidantes, pois os resultados indicam que o ácido ascórbico participa no processo de germinação e que pode auxiliar na melhora do vigor de plântulas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES, CNPq e FAPEMIG pelo suporte financeiro.

REFERÊNCIAS

BASRA, S. M. A.; FAROOQ, M.; WAHID, A.; KHAN, M. B. Rice seed invigoration by hormonal and vitamin priming. **Seed Science Technology**, v. 34, p. 753-758, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 2009. 398 p.

DUTRA, A. S.; VIEIRA, R. D. Envelhecimento acelerado como teste de vigor para sementes de milho e soja. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 3, p. 715-721, 2004.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a guide for its bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p.176-77, 1962.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho de plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. cap.2, p.1-24.

SANTOS, H. C. A.; GUISTEM, J. M.; SILVA, A. L. S.; REIS, L. C. F.; SANTOS, F. N. Efeito de tratamento de sementes com ácido ascórbico no vigor de sementes e plântulas de melancia. **Horticultura Brasileira**, v. 31, n. 2, 2014.

SOARES, A. M. S.; MACHADO, O. L. T. Defesa de plantas: sinalização química e espécies reativas de oxigênio. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, v.1, n. 1, p. 9-19, 2007.

TOMMASI, F; PACIOLLA, C; DE PINTO, M. C.; DE GARA, L. A Comparative study of glutathione and ascorbate metabolism during germination of *Pinus Pinea* L. Seeds. **Journal of Experimental Botany**. v. 52, n. 361, p. 1647-1654, 2011.