

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE SEMENTES DE MILHO SUBMETIDAS A DANOS MECÂNICOS DIRECIONADOS

MATEUS PROLO MASSOLA¹ ANDERSON DA SILVA UMBELINO² VANDUIR HOLTZ³ MARCOS PAULO DE OLIVEIRA MARTINS⁴ ELTON FILAHO DOS REIS⁵

¹Eng. Agrônomo, mestrando em Eng. Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, Campus CCET, fone 66 99310073, e-mail: mateusprolo@gmail.com

²Graduando em Eng. Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, Campus CCET,

³Eng. Agrícola, Prof. Mestre. Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Nova Xavantina,

⁴Eng. Agrícola, mestrando em Eng. Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, Campus CCET,

⁵Eng. Agrícola, Prof. Doutor. Universidade Estadual de Goiás, Campus CCET,

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: A qualidade fisiológica das sementes é um fator fundamental para obter altas produtividades em lavouras de milho, contudo são poucos os estudos existentes sobre danos em sementes e prejuízos que esses danos podem causar na germinação e crescimento da planta. O trabalho teve como objetivo avaliar a influência de danos direcionados na semente sobre a germinação e crescimento inicial da plântula. Foram feitos cortes nas sementes tomando-se o cuidado de não danificar o embrião e estas foram submetidas aos testes de porcentagem de germinação, em que se avaliou a porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação, comprimento de plântulas e massa seca de parte aérea e raiz. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com 4 repetições e 7 tratamentos constituídos pelos níveis de cortes provocados na semente (10-15%, 20-25%, 30-35%, 40-45%, 50-55%, 60-65% e testemunha sem corte). Conclui-se que a porcentagem de desgaste da semente não tem efeito significativo sobre o desenvolvimento do milho a não ser que seja superior a 50% da semente e que os tratamentos que tiveram maior escarificação do pericarpo supõe-se que tenha ocorrido uma maior velocidade de embebição, consequentemente maior rapidez em protrusão de raiz.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays* L. Endosperma. Semente.

EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF CORN SEEDS SUBMITTED TO DIRECTED MECHANICAL DAMAGE

ABSTRACT: The physiological seed quality is a key factor for high yields in corn crops, but there are few existing studies on damage to seeds and losses that such damage can cause the germination and plant growth. The study aimed to evaluate the influence of targeted damage on seed germination and early seedling growth. Care have been made cuts in seeds-taking not to damage the embryo and these were submitted to the germination percentage of tests which evaluated the germination percentage, germination speed index, seedling length and dry mass of shoots and root. The experimental design was completely randomized (DIC), with four repetitions and seven treatments consist of levels caused cuts in the seed (10-15%, 20-25%, 30-35%, 40-45%, 50-55% 60-65% and witness blunt). It is concluded that the seed wear percentage has no significant effect on the development of corn unless it exceeds 50% of the seed and that the treatments had a greater scraping of the pericarp is assumed that there has been a greater speed soaking consequently faster in root protrusion.

KEYWORDS: *Zea mays L.* Endosperm. Seed.

INTRODUÇÃO: O milho assume grande importância mundial devido, principalmente às diversas utilidades que possui, podendo ser destinado à alimentação animal e humana e como matéria prima às indústrias, devido a sua grande reserva energética (SEVERINO et al., 2005). Segundo Pádua et. al. (2010) uma semente com qualidade fisiológica elevada, deve apresentar alto vigor e poder germinativo, podendo germinar rapidamente e originar plântulas normais. Acredita-se também que semente de tamanho maior, tenha quantidade de reservas elevadas favorecendo a planta em vigor (ÁVILA et al., 2008).

Albuquerque e Priante Filho (1993) constataram que sementes danificadas tendem a perder qualidades fisiológicas. Outros autores também relatam a mesma informação, ou seja, que sementes danificadas apresentaram perda do vigor, facilidade de entrada de patógeno e antecipação da senescência da mesma, indicando a importância de sementes isenta de danos (POPINIGIS, 1985).

Contestando a ideia, Mckeen e Macdonald (1976), relatam que danos que não causem a morte do embrião da semente, não influenciam em nada o desenvolvimento do milho.

Desta forma o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência de danos direcionados em sementes na germinação e crescimento inicial da plântula de milho.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado no Laboratório da Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Goiás - UEG, em Agosto e Setembro de 2016. Foram utilizadas sementes de milho da variedade AG1051 da Agrocere utilizada na safra 2016. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições e sete tratamentos, constituídos pelos diferentes níveis de danos provocados na semente. Os cortes foram realizados manualmente utilizando-se de um alicate simples de corte. Os tratamentos utilizados foram: T0 testemunha (sem cortes), T1 com corte de aproximadamente 10 a 15 % da semente, T2 de 20 a 25 %, T3 de 30 a 35 %, T4 de 40 a 45 %, T5 de 50 a 55% e T6 com 60 a 65 % da semente cortada. Para avaliar a influência de danos na semente em relação a sua germinação e vigor, foram realizados os seguintes testes e determinações.

Teor de água: para a determinação do teor de água das sementes utilizou-se a estufa a 105 °C por 24 horas, com duas repetições de 5 g de sementes (BRASIL, 2009).

Teste de germinação: Foram utilizado 50 sementes, colocadas para germinar em papel germitest, umedecidas com água destilada, na proporção de 2,5 vezes o peso do substrato. Após a distribuição das sementes no substrato, estes foram envolvidos em sacos plásticos e mantidos em câmara BOD com temperatura constante de 25 °C, com fotoperíodo de 12 horas. Depois da instalação do teste foi realizada a primeira e segunda contagem de germinação contabilizando-se o número de plântulas normais e anormais no 4º e 7º dias e a porcentagem de germinação.

Teste de Vigor: Foi realizado o índice de velocidade de germinação (IVG), a avaliação foi feita através de contagens diárias até a estabilização do estande, utilizando-se a metodologia prescrita por Vieira e Carvalho (1994),

Teste de Vigor: No sétimo dia após a instalação do teste de germinação, foram mensurados o comprimento da raiz e do epicótilo de dez plântulas de cada repetição, utilizando-se uma régua graduada.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade, pelo programa SISVAR 5.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O teor de água da semente de milho foi de 9,05%, apresentando-se dentro dos padrões recomendados para sementes. Verificou-se que

houve efeito significativo a 5% de probabilidade, para todas as características analisadas (Tabelas 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para protrusão de raiz em 24 horas (PR), índice de velocidade de germinação (IVG), porcentagem de germinação (GERM), comprimento de raiz (CR) E comprimento de parte aérea (CPA) para sementes de milho submetidas a diferentes cortes

Fonte de variação	GL	Quadrados médios				
		PR	IVG	GERM	CR	CPA
Tratamentos	6	2590,2*	154,3*	2002,9*	15,6*	1,85*
Erro 1	21	18	2,76	7,4	0,90	0,4
C.V.		20,54	5,52	3,04	7,87	6,17

GL: Graus de liberdade; CV: Coeficiente de variação; * Significativo pelo teste F a 5% de probabilidade.

Analisando os tratamentos utilizados no experimento observa-se que tanto para a protrusão de raiz em 24 horas (PR), como para o índice de velocidade de germinação (IVG), o tratamento que mais se destacou foi o T3 (30 a 35% de danos a semente), contudo o tratamento que obteve menor protrusão de raiz em 24 horas foi o T0 (testemunha) e T1 (10-15% danos) (Tabela 2). Esses resultados demonstram que o pericarpo funciona como uma barreira de proteção, que dificulta a entrada de água e gases na semente.

Tabela 2. Média dos diferentes tratamentos de cortes realizados em sementes de milho para os parâmetros de protrusão de raiz em 24 horas (PR), índice de velocidade de germinação (IVG), porcentagem de germinação (GERM), comprimento de raiz (CR) E comprimento de parte aérea (CPA)

Tratamentos	PR (%)	IVG	GERM (%)	CR	CPA
T0 (Testemunha – sem cortes)	0,00 e	24,8 d	98,5 a	14,2 a	10,4 b
T1 (10-15% danos na semente)	1,50 e	24,8 d	98,0 a	14,0 a	10,2 b
T2 (20-25% danos na semente)	18,5 c	30,7 c	99,0 a	13,2 a	10,4 b
T3 (30-35% danos na semente)	61,0 a	40,0 a	98,5 a	10,5 c	10,5 b
T4 (40-45% danos na semente)	52,5 b	37,3 b	98,5 a	11,7 b	11,3 a
T5 (50-55% danos na semente)	24,6 d	27,5 d	96,5 a	11,9 b	11,8 a
T6 (60-65% danos na semente)	31,3 d	25,7 d	39,0 b	8,7 d	9,8 b

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Hamdouni et. al. (2001), afirma que a remoção do pericarpo é uma forma de acelerar a velocidade de germinação. Como o tratamento 3 teve uma perda expressiva de pericarpo com o corte de 30-35%, houve rápida embebição de água da semente na primeira etapa da germinação e a quantidade de reserva no endosperma foi suficiente para formação de novos tecidos e crescimento do eixo embrionário, conseqüentemente a velocidade de germinação foi alta. Já a testemunha (T0) teve embebição e velocidade de germinação mais lenta devido à barreira formada pelo pericarpo. Não observou-se protrusão radicular nas 24 horas iniciais. Observando-se os tratamentos, pode-se avaliar que o IVG dos respectivos tratamentos T0, T1, T5 e T6 não diferiram significativamente, isso pode ter ocorrido devido T0 e T1 não tiveram remoção ou apenas pouco dano do pericarpo o que os manteve em sua velocidade natural de germinação. Os tratamentos T5 e T6 apresentaram quantidade de reserva energética tão baixa que também acarretou no atraso na velocidade de germinação quando comparado ao T3 e T4. Barbosa (2009) observou que sementes com maiores teores de reserva energética possuem maior potencial germinação quando comparado a sementes com menor reserva. Para o tratamento T6, que apresentava danos de até 65% da semente, observou-se menor

índice de velocidade de germinação apesar de não possuir barreira para embebição e uma baixa porcentagem de germinação em relação aos outros tratamentos (39% de plântulas normais).

A testemunha, semente não danificada, foi o tratamento que apresentou menor porcentagem de protrusão de raiz em 24 horas, isso ocorre devido à semente estar totalmente recoberta pelo pericarpo.

Já para comprimento de parte aérea os tratamentos T4 e T5 (que tiveram cortes de 40-45% e 50-55%, respectivamente) a planta em uma situação de estresse devido a grande porcentagem de danos apresentou como resposta um melhor desenvolvimento em parte aérea.

Para comprimento de raiz e massa seca de raiz, pode-se observar que as sementes do tratamento T6 submetidas à redução de 60-65% de seu tamanho apresentaram pior desempenho, possivelmente devido à grande redução da quantidade de reserva dessas sementes.

Com os resultados obtidos, pode-se inferir que as diferentes porcentagem de cortes realizados na semente não causam grande influência na porcentagem de germinação, desde que o corte não atinja o embrião.

CONCLUSÃO: Sementes de milho com cortes de 30-35% do endosperma apresentam maior velocidade de germinação.

Sementes com cortes de 10-15% do endosperma originaram plântulas com maior crescimento radicular.

Sementes com cortes de 50-55 % do endosperma originaram plântulas com maior comprimento de parte aérea.

AGRADECIMENTOS: À Capes, pela concessão de bolsa para o primeiro autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, M.C.F.; PRIANTE-FILHO, N. **Efeito da máquina de pré-limpeza na qualidade fisiológica de sementes de milho.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 8, 1993, Campo Grande. **Resumos.** Informativo ABRATES, Curitiba, v.3,n3, p.36, 1993.

ÁVILA, W.; PERIN, A.; GUARESCHI, R. **Influência do tratamento da semente na produtividade de variedade de soja.** *Agrarian*, Goiânia, v. 1, v. 2, p. 38-89, out/dez 2008.

BARBOSA, C. Z. R. **Relação entre tamanho e armazenamento de sementes de soja colhidas no Cerrado de Roraima na qualidade física e fisiológica.** 209. 64f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Produção Vegetal) – Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2009. **Regras para análise de sementes.** Brasília. 399 p.

HAMDOUNI, R., IRIGARAY, C., FERNÁNDEZ, T., CHACÓN, J. & KELLER. 2001. **E. A. Assessment of relative active tectonics, southwest border of the Sierra Nevada (Southern Spain).** *Geomorphology*, 96(1-2): 150- 173.

MCKEEN, W.E.; MACDONALD, B. **Leakage, infection and emergence of injured corn seed.** *Phytopathology*, St. Paul, v.66, p.928-930, 1976. 25

PÁDUA, G.; P.; ZITO, R. K.; ARANTES, N. E.; FRANÇA NETO, J. B. **Influência do tamanho da semente na qualidade fisiológica e na produtividade da cultura da soja.** *Revista Brasileira de Sementes*, Londrina, v. 32, n. 3, p. 009-016, 2010.

POPINIGIS, F. **Controle de qualidade de sementes.** In :CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 4., 1985, Brasília. **Fisiologia da semente.** Brasília : AGIPLAN, 1985. p.157. 289p.

SEVERINO, F.J.; CARVALHO, S.J.P.; CHRISTOFFOLETI, P.J. INTERFERENCI, P.J.

Interferencias mútuas entre a culutar do milho, especies forrageiras e plantas daninhas em um sistema de consocio. *Plantas daninhas*, Viçosa-MG, v.23, n.4, p.589-496, 2005.