

INFLUÊNCIA DO TAMANHO DE SEMENTES E TRATAMENTO NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE MAMONA

Allan Murilo de Sousa Nunes¹; Anailda Angélica Lana Drumond²; Tiago Rodrigues da Costa²; Alana Cristina Ferreira Araújo³; Moara Mariely Vinhais Souza³

¹Discente do curso de Engenharia Agrícola da UEG - Campus Santa Helena de Goiás, allan-murilo@hotmail.com, thyagoagriculino@gmail.com

²Docente do curso de Engenharia Agrícola da UEG - Campus Santa Helena, anailda14@yahoo.com.br (Mestre em Fitotecnia)

³Discente do curso de Agronomia do Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, alanashego@hotmail.com; moaramariely@hotmail.com

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo verificar o efeito do tamanho e tratamento das sementes de mamona, de dois genótipos, na qualidade fisiológica das mesmas. O ensaio foi conduzido em laboratório de sementes e leito de areia em estufa utilizando um delineamento em blocos casualizado em esquema fatorial 4 x 2 x 2 (tratamentos x tamanhos de sementes - peneiras 8 e 9 mm x genótipos) com quatro repetições. Avaliou-se a germinação, índice de velocidade de germinação, emergência, o índice de velocidade de emergência, comprimento e massa de matéria seca de parte aérea e raiz. Sementes de menor tamanho (8 mm) do genótipo 103 tiveram menor porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação. Sementes de maior tamanho (9 mm) apresentaram maiores percentuais de emergência, índice de velocidade de emergência, comprimento e massa de matéria seca de parte aérea, assim como sementes não tratadas mostraram este mesmo comportamento para as variáveis avaliadas. O tratamento com bioestimulante apresentou efeito positivo no comprimento de raízes das plântulas.

Palavras-chave: *Ricinus communis*; Fungicida; Bioestimulante.

INFLUENCE OF SEED SIZE AND TREATMENT IN THE PHYSIOLOGICAL QUALITY OF CASTOR OIL SEEDS

ABSTRACT: The present work had as objective to verify the effect of the size and treatment of the seeds of castor bean, of two genotypes, in the physiological quality of the same. The

experiment was conducted in seed laboratory and a bed sand of greenhouse using a randomized block design in a 4 x 2 x 2 factorial scheme (treatments x sizes of seeds - 8 and 9 mm sieves x genotypes) with four replications. The germination, germination speed index, emergence, emergence speed index, length and dry matter mass of shoot and root were evaluated. Seeds of smaller size (8mm) of genotype 103 had lower percentage of germination and index of speed of germination. Seeds of larger size (9 mm) showed higher emergence percentages, emergence speed index, shoot length and dry matter mass, as well as untreated seeds showed the same behavior for the evaluated variables. The biostimulant treatment had a positive effect on seedling root length.

Key-words: *Ricinus communis*; Fungicide; Bioestimulant.

INTRODUÇÃO

A mamoneira (*Ricinus communis* L.), pertencente à família Euphorbiaceae, possui hábito arbustivo e produção em frutos, que são cápsulas tricocas comumente compostas de três sementes, arrançadas em racemos (Beltrão et al., 2001). É uma planta anual (ciclo 150 a 250 dias), mas com ecótipos semiperenes (5 anos), sendo melhor adaptada a regiões de clima tropical e subtropical (Barbosa, 2010). O óleo de mamona possui vasto emprego industrial, comparável ao petróleo, com o benefício de ser um produto renovável e barato, tornando a cultura uma importante opção econômica e estratégica para o Brasil (AZEVEDO et al., 1997; FREIRE, 2001).

A mamoneira apresenta maturação de sementes desuniforme dentro dos racemos e entre estes, o que interfere na qualidade das sementes durante as etapas de processamento pós-colheita. Neste contexto, o beneficiamento constitui-se importante etapa dentro do programa de produção de sementes, visto que o lote de sementes necessita ser beneficiado e manipulado de forma adequada, para que a semente possa manter a qualidade obtida no campo e expressar todo o seu potencial genético e fisiológico. A explicação comumente apresentada para a possível influência do tamanho das sementes sobre o vigor das plântulas e, posterior comportamento da planta, tem sido a de que as sementes grandes possuem maior quantidade de tecido de reserva, podendo, portanto originar plântulas mais nutridas (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000).

Outra etapa de igual importância nas etapas de processamento pós colheita e anterior ao plantio é o tratamento das sementes. Apesar do tratamento de sementes se

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

constituírem em uma operação rotineira, pouco se conhece sobre a influência dos inseticidas e fungicidas na germinação e no vigor das sementes de mamona. Alguns resultados de pesquisa têm mostrado que certos produtos quando aplicados nas sementes de algumas culturas, podem em determinadas situações, ocasionar redução na germinação e na sobrevivência das plântulas (CRUZ,1996; FESSEL et al., 2003).

Ainda, o tratamento de sementes é usado com a finalidade de permitir a germinação de sementes infectadas, controlar patógenos transmitidos pela semente e proteger as sementes dos fungos do solo (HENNING et al., 1994). Dessa forma, o tratamento de sementes é uma alternativa barata e viável para a redução do dano causado por patógenos das sementes. Aliado ao tratamento de sementes há o surgimento de novos produtos para a incorporação como aditivos às sementes, o que aumenta a cada ano e, portanto, pouco se sabe sobre o real efeito destes na qualidade fisiológica das sementes e no desenvolvimento das culturas (FERREIRA et al., 2007).

Neste sentido, o trabalho objetivou compreender a influência do tamanho das sementes de mamona e do tratamento com os princípios ativos Carbendazim + Thiram (fungicida) e com um bioestimulante (Cinetina + Auxina + Ácido Giberélico) na qualidade fisiológica de sementes de mamona.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no campo experimental da Universidade Estadual de Goiás, Campus de Santa Helena de Goiás, e no Laboratório de Sementes do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, em 2016. Nos experimentos foram utilizados dois genótipos de mamona (103 e 104), sendo as sementes oriundas de duas peneiras (8 e 9 mm). As amostras dos lotes foram fornecidas pela empresa Sementes Goiás.

As sementes foram submetidas a 4 tratamentos, os quais estão descritos no Quadro 1. Por ocasião da aplicação dos produtos foram usadas 500g de sementes de cada peneira utilizando um delineamento em blocos casualizados em fatorial 4 x 2 x 2 (4 tipos de tratamentos, 2 tamanhos de sementes, 2 genótipos).

Para aplicação dos tratamentos de sementes, as quantidades de cada produto foram dosadas para as massas das sementes, a fim de proporcionar o total recobrimento das sementes. A testemunha foi limpa sem qualquer tratamento. A homogeneização dos tratamentos com as sementes foi realizada em sacos de plástico de 1 kg de capacidade. O conjunto foi agitado por

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

2 minutos a fim de homogeneizar a cobertura, com posterior secagem a sombra. As sementes foram utilizadas logo após esse processo.

Quadro 1 – Tratamentos utilizados nas sementes para implantação do experimento.

<i>Tratamentos</i>	<i>Princípios Ativos</i>	<i>Nome comercial</i>	<i>Dose mL p.c. para 100kg de sementes</i>
T1	Não tratada	Sem tratamento	0
T2	(Carbendazim + Thiram)	Derosal Plus®	200
T3	(Cinetina + Auxina + Ácido Giberélico)	Stimulate	500
T4	(Carbendazim + Thiram) + (Cinetina + Auxina + Ácido Giberélico)	Derosal Plus® + Stimulate	200 + 500

Os testes relacionados a seguir foram realizados no laboratório de sementes e na casa de vegetação a fim de avaliar a germinação e o vigor das sementes de mamona tratadas conforme quadro 1.

Teste de germinação e Índice de velocidade de germinação – a semeadura foi realizada em folhas de papel “germitest”, umedecidos com água destilada, em quantidade equivalente a 2,5 vezes o peso do substrato seco com quatro repetições de 50 sementes. Os rolos foram mantidos em germinador regulado à temperatura de 20-30 °C (Brasil, 2009). As avaliações foram realizadas diariamente até completa estabilização. Após, foi calculado o índice de velocidade de germinação, pelo somatório do número de sementes registrado a cada dia, dividido pelo número de dias decorridos entre a semeadura e a contagem (Maguire, 1962). A porcentagem de germinação foi avaliada aos 7 e 14 dias, quando foram computadas as plântulas normais (aquelas que apresentam todas as estruturas essenciais desenvolvidas, sem nenhum tipo de dano), plântulas anormais, sementes duras e mortas. O resultado foi expresso em porcentagem de plântulas normais conforme BRASIL (2009).

Emergência de plântulas e Índice de velocidade de emergência - foram utilizadas 200 sementes divididas em quatro repetições de 50 cada. A semeadura foi realizada

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

a 3 cm de profundidade em casa de vegetação usando tubetes com areia. A avaliação da emergência das plântulas foi realizada diariamente até sua estabilização contando-se o número de plântulas emergidas por dia, dividindo esse número pelo número de dias transcorridos da data da semeadura, posteriormente foi calculado o índice de velocidade de emergência de acordo com Maguire (1962). Foi avaliada a porcentagem final de emergência, em que foram consideradas apenas as plântulas normais.

Comprimento e matéria seca de radícula e parte aérea da plântula – para realização deste teste foram amostradas 12 plântulas por repetição de cada tratamento ao final do teste de emergência em tubetes com areia. O comprimento da parte aérea e de raiz de plântulas consideradas normais (Brasil, 2009) foi determinado com o auxílio de régua milimétrica. Posteriormente, as partes aéreas e de raiz foram separadas e colocadas em estufa a 65°C por 72 horas para determinação da matéria seca, determinando-se a massa dos materiais ao final do período.

Todos os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste de F e as médias dos tratamentos foram comparadas com a testemunha pelo teste Tukey a 5% de probabilidade utilizando o Programa ASSISTAT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de menor tamanho (8 mm) do genótipo 103 apresentaram menor porcentagem de germinação e menor índice de velocidade de germinação (IVG), que evidencia que sementes menores desse genótipo devem possuir menos reserva para o processo de germinação. Zuchi et al. (2010) observaram que o tamanho das sementes de mamona influenciou seu desempenho fisiológico, sendo que nas cultivares IAC 226 e BRS 188 Paraguaçu as sementes menores apresentaram maior velocidade e porcentagem final de germinação, o que não ocorreu para as cultivares IAC 80 e Al Guarany 2002.

Tabela 1 – Médias de porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação (IVG) da interação entre sementes dois tamanhos e dois genótipos de mamona.

Genótipo	Tamanho de Sementes			
	Germinação (%)		IVG	
	8 mm	9 mm	8 mm	9 mm
103	23,50 bB	33,88 aA	2.14 bB	2.87 aA
104	31,26 aA	30,88 aA	3.16 aA	2.86 aA
CV (%)	22,17		23,52	

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

A porcentagem de emergência das sementes e o índice de velocidade de emergência (IVE) apresentaram significância para os fatores tamanho e tratamento de sementes (Tabela 2). Verificou-se que as sementes de maior tamanho (9 mm) apresentaram maior porcentual de emergência (82,2%) e IVE (3,33) em relação as sementes de menor tamanho (8 mm), as quais apresentaram 74% de porcentagem de emergência e IVE de 2,91. As sementes que não receberam tratamento (sem tratamento) apresentaram maior porcentual de emergência (95%) e maior IVE (4,09), enquanto que sementes tratadas com fungicida e bioestimulante apresentaram a menor porcentagem de emergência (61,5%) e menor IVE (2,23).

Tabela 2 – Porcentagem de emergência e índice de velocidade de emergência (IVE) de sementes de mamona de dois tamanhos submetidas a diferentes tratamentos.

Tamanho (mm)	Porcentagem de Emergência (%)	IVE
8	74.0 b	2,91 b
9	82.2 a	3,33 a
CV (%)	16,86	18,09
Tratamento de Sementes	Porcentagem de Emergência (%)	IVE
Sem tratamento	95.0 a	4.09 a
Fungicida	85.1 a	3.32 b
Bioestimulante	70.8 b	2.83 b
Fungicida + Bioestimulante	61.5 b	2.23 c
CV (%)	16,86	18,09

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Os três fatores em estudo, isolados, apresentaram significância para comprimento e massa de matéria seca de parte aérea (Tabela 3). Observa-se que o genótipo 103 apresentou maior comprimento e massa de matéria seca da parte aérea das plântulas, bem como o maior tamanho de sementes proporcionou as maiores médias (Tabela 3). As sementes não tratadas se destacaram com maiores comprimentos e massa de matéria seca de parte aérea das plântulas, o que evidencia que o tratamentos de sementes para cultura da mamona pode não apresentar resultados significativos para melhorar a qualidade da emergência das plântulas. Albuquerque et al. (2004) não encontraram diferença na altura de plantas de sementes de mamona tratadas com cinetina + auxina + ácido giberélico, porém proporcionaram plantas com área foliar superiores às plantas controle. Ribeiro et al. (2012) constataram que tratamento de sementes de mamona com fungicida não interferiu na viabilidade, porém reduziu o vigor das sementes.

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

Tabela 3 – Médias do comprimento e massa de matéria seca de parte aérea de plântulas de mamona de dois genótipos, dois tamanhos e submetidas a diferentes tratamentos.

Genótipo	Comprimento de Parte Aérea (cm)	Matéria Seca de Parte Aérea (g)
103	14.86 a	2.94 a
104	13.23 b	2.61 b
CV (%)	10,55	17,75
Tamanho (mm)	Comprimento de Parte Aérea (cm)	Massa Seca de Parte Aérea (g)
8	13.65 b	2.60 b
9	14.45 a	2.95 a
CV (%)	10,55	17,75
Tratamento de Sementes	Comprimento de Parte Aérea (cm)	Massa Seca de Parte Aérea (g)
Sem tratamento	15.53 a	3.19 a
Fungicida	13.53 b	2.62 bc
Bioestimulante	14.21 ab	2.96 ab
Fungicida + Bioestimulante	12.92 b	2.32 c
CV (%)	10,55	17,75

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Adicionalmente, o comprimento de raiz foi afetado pelo tratamento com bioestimulante, o qual apresentou média superior aos demais tratamentos igualando-se à sementes não tratadas (Tabela 4). Os bioestimulantes são complexos que também podem ocasionar efeitos fitotônicos nas culturas, favorecendo a expressão do potencial genético e estimulando o desenvolvimento do sistema radicular através do equilíbrio hormonal, sendo considerados reguladores vegetais. Esses produtos agem na degradação de substâncias de reserva das sementes e na diferenciação, divisão e alongamento celular (CASTRO & VIEIRA, 2001).

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

Tabela 4 – Médias do comprimento de raiz de plântulas de mamona submetidas a diferentes tratamentos.

Tratamento de Sementes	Comprimento de Raiz (cm)
Sem tratamento	13.38 a
Fungicida	12.95 ab
Bioestimulante	13.47 a
Fungicida + Bioestimulante	12.54 b
CV (%)	6,74

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Ainda houve interação entre genótipo e tratamento de sementes para variável comprimento de raiz. Verificou-se que o tratamento de sementes com bioestimulante para o genótipo 103 apresentou o maior comprimento de raízes, evidenciando, assim, que o uso do bioestimulante com finalidade de aumentar o volume explorado pelas raízes nesse genótipo pode ser uma estratégia bastante promissora (Tabela 5). Para massa de matéria seca de raiz apenas o fator tamanho apresentou significância sendo que o maior tamanho de sementes (9 mm) mostrou-se superior em relação ao menor tamanho (8 mm).

Tabela 5 – Médias do comprimento de raiz de plântulas de mamona oriundas de sementes de dois genótipos submetidos a diferentes tratamentos.

Genótipo	Tratamentos de Sementes			
	Testemunha	Fungicida	Bioestimulante	Fungicida + Bioestimulante
103	13.37 aAB	12.58 aBC	13.93 aA	11.99 bC
104	13.39 aA	13.31 aA	13.00 bA	13.08 aA
CV (%)	6,74			

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

Sementes de menor tamanho (8 mm) do genótipo 103 tiveram menor porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação. Sementes de maior tamanho (9 mm) apresentaram maiores percentuais de emergência, índice de velocidade de emergência,

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

comprimento e massa de matéria seca de parte aérea, assim como sementes não tratadas mostraram este mesmo comportamento para as variáveis avaliadas. O tratamento com bioestimulante apresentou efeito positivo no comprimento de raízes das plântulas.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Estadual de Goiás, Campus Santa Helena de Goiás, pela oportunidade de cursar a graduação. Ao Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, e a Empresa Sementes Goiás pela parceria nas pesquisas.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, R.C. et al. Efeitos do bioestimulante Stimulate® em sementes pré-embebidas de mamona (*Ricinus communis* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA: ENERGIA E SUSTENTABILIDADE, 1,2004, Campina Grande. Anais... Campina Grande, Embrapa Algodão. p.47-48.
- AZEVEDO, D. M. P. DE; LIMA, E. F.; BATISTA, F. A. S. **Recomendações técnicas para o cultivo da mamoneira (*Ricinus communis* L.) no Brasil**. CNPA, 1997. 52p.
- BARBOSA, L. **Metodologias estatísticas na análise de germinação de sementes de mamona**. 2010. 108 f. Tese (Doutorado em Agronomia (Energia na Agricultura)) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.
- BELTRÃO, N. E. M. et al. **Mamona: árvore do conhecimento e sistemas de produção para o semi-árido brasileiro**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003. (Circular técnica, n. 70).
- BELTRÃO, N. E. M.; SILVA, L. C.; VASCONCELOS, O. L.; AZEVEDO, D. M. P.; VIEIRA, D. J. Fitologia. In: AZEVEDO, D. M. P.; LIMA, E. F. (Ed.). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Embrapa Serviço de Comunicação Tecnológica, 2001. p. 37-61.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p.
- CARVALHO, N. M. & NAKAGAWA, J. 2000. **Sementes: Ciência, tecnologia e produção**. 4. Ed. Jaboticabal, FUNEP. 588p.
- CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical**. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 2001. 132 p.
- CRUZ, I. Efeito do tratamento de sementes de milho com inseticidas sobre o rendimento de grãos. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 25, n. 2, p. 181-189, 1996.

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

- FERREIRA, L. A.; OLIVEIRA, J. A.; PINHO, E. V. R. V.; QUEIROZ, D. L. Bioestimulante e fertilizante associados ao tratamento de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, vol.29, n.2, p.80-89, 2007.
- FESSEL, S. A.; MENDONCA, E. A. F.; CARVALHO, R. V. Efeito do tratamento químico sobre a conservação de semente de milho durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 25, n. 1, p. 25-28, 2003.
- FREIRE, R. M. M. **Ricinoquímica**. In: Azevedo, D. M. P. de Lima, E. F (e.). O Agronegócio da Mamona no Brasil. Embrapa Algodão. Embrapa Informação Tecnológica, 2001, p.295-335.
- HENNING, A.A. et al. **Tratamento e inoculação de sementes de soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1994. 6p.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.
- RIBEIRO, A. E. C.; TEIXEIRA, I. R.; CARVALHO, L. R.; FERREIRA, R. B.; SANTOS, D. C. R.; NERI, S. C. M. **Vigor e viabilidade de sementes de mamona em função do tamanho, carúncula e aplicação de fungicida**. In: I Congresso de Pesquisa e Pós-graduação do IF Goiano, Campus Rio Verde, Rio Verde - GO, 2012.
- ZUCHI, J.; PANOZZO, L.E.; HEBERLE, E.; DIAS, D.C.F.S. Qualidade fisiológica de sementes de mamona classificadas por tamanho. **Revista Brasileira de Sementes**, v.32, n.3, p. 177-183. 2010.