

Influência do ácido giberélico na germinação *in vitro* de sementes de mamona (*Ricinus communis* L. cv. BRS 149-Nordestina)

Vargas, Daiane Peixoto^{1*}; Paiva, Renato²; Nogueira, Gabriela Ferreira³, Vitor, Stephania Máira Machado⁴; Carvalho, Maria Laene Moreira de⁵

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal, Universidade Federal de Lavras (UFLA), bolsista CNPq, Campus Universitário, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras, Minas Gerais, fone (35): 38291619, email: dvbio@hotmail.com; ²Professor Associado, Depto. de Biologia, Setor de Fisiologia Vegetal (UFLA), email: renpaiva@ufla.br; ³Graduanda em Ciências Biológicas (UFLA), bolsista de Iniciação Científica - FAPEMIG, e-mail: gabi_bioufla@hotmail.com; ⁴Farmacêutica Bioquímica, bolsista Apoio Técnico CNPq, Setor de Fisiologia (UFLA), email: stephaniamachado@hotmail.com; ⁵Professora Adjunta, (UFLA), Depto. de Agricultura, e-mail mlaenemc@ufla.br.

INTRODUÇÃO

A mamoneira (*Ricinus communis* L.) é uma oleaginosa de destacada importância socioeconômica, pois seu óleo, extraído pela prensagem das sementes, contém cerca de 90% de ácido graxo ricinoléico com uma ampla gama de utilização industrial. É considerada, atualmente, uma das principais alternativas à produção de biodiesel no Brasil.

Tanto a germinação da semente de mamona, quanto o desenvolvimento inicial são lentos e progressivos, isso a torna mais vulnerável neste período de germinação, que pode chegar até 20 dias (Queiroz, 2004). A germinação das sementes e a emergência das plântulas de mamona é um processo influenciado por diversos fatores, como temperatura, umidade, e outros (Azevedo et. al, 2001).

O ácido giberélico ou giberelina é um hormônio sintético largamente utilizado na aceleração e uniformidade na germinação de diversas espécies. Há muitos relatos de melhoria na germinação pelo uso de GA₃, conforme observado em citros (Sousa et al., 2002) e em gramínea *Trisacum dactyloides* (Rogis et al., 2004).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi estudar a influência do ácido giberélico na germinação *in vitro* de *Ricinus communis* L. cv. BRS 149-Nordestina.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de *Ricinus communis* L. cv BRS-Nordestina foram lavadas em água corrente por 20 minutos e transferidas para câmara de fluxo laminar, no qual foram imersos em álcool 70% (v/v) por 60 segundos e em solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) com 1% de cloro ativo por 20 minutos. Posteriormente, foram lavadas em água destilada e autoclavada e o tegumento foi removido com auxílio de bisturi. Após o isolamento, as sementes foram novamente lavadas em água destilada estéril, imersas álcool e hipoclorito de sódio nas mesmas concentrações e tempo anteriores, logo em seguida foram inoculadas em diferentes meios de cultura.

Os tratamentos foram constituídos de meio de cultura MS (Murashige & Skoog, 1962), suplementado com 3% de sacarose e diferentes concentrações de GA₃ (0, 2, 4, 6 e 8 mg L⁻¹), solidificados com ágar 0,7% e pH corrigido para 5,8 antes da autoclavagem a 120°C, durante 20 minutos.

Após a inoculação, as sementes foram mantidas em sala de crescimento sob irradiância de fótons de 36 μmol m⁻² s⁻¹, fotoperíodo de 16 horas e temperatura de 25±2°C. A avaliação foi realizada aos quatorze dias de incubação (Barbedo & Cícero, 1998), sendo observada a presença de sementes germinadas em cada tratamento e o desenvolvimento de plântulas normais e anormais de acordo com RAS, (1992) Foi considerada germinada a semente que apresentava a radícula protundida.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com vinte repetições, sendo cada repetição constituída por uma semente. Os dados foram analisados por regressão polinomial, utilizando-se o programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito de giberelinas como regulador de crescimento desencadeador do processo de germinação vem sendo comprovado em diversas espécies. Sua atuação como indutor da transcrição de diversas hidrolases permite a mobilização de reservas a serem utilizadas pelo embrião (Taiz & Zeiger, 2004). Sendo assim, sementes que possuem uma concentração relativa de giberelina baixa, quando tratadas com ácido giberélico (GA_3) na concentração adequada, teriam uma germinação mais homogênea e em maior quantidade.

Segundo Kochaba et al. (1974), a presença de ácido giberélico no meio de cultura proporciona a iniciação de uma zona meristemática radicular ou estimula o desenvolvimento de uma zona radicular existente. Para a análise do desenvolvimento de plântulas normais, ou seja, com estruturas essenciais completas (Brasil, 1992), somente o tratamento controle (na ausência de GA_3), apresentou diferença significativa, em relação aos demais tratamentos, com o menor número de plântulas anormais (Figura 3).

Conforme Figura 1, o meio de cultura sem a adição do regulador de crescimento (controle) apresentou maior porcentagem de germinação quando comparado aos demais tratamentos com o uso de GA_3 .

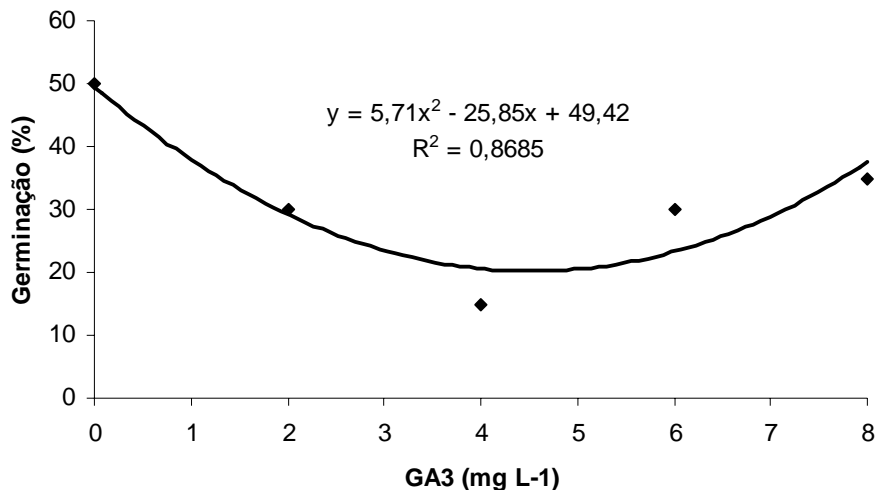


Figura 1. Germinação *in vitro* de sementes de mamona (*Ricinus communis* L) cv. BRS 149-Nordestina em meio MS (Murashige & Skoog, 1962) acrescido de diferentes concentrações de GA_3 .

A remoção do tegumento auxiliou na germinação *in vitro* (Figura 2). Segundo Rocha et al.(2003), explantes com sementes inteiras ou sementes quebradas não são indicados para o processo de regeneração *in vitro* da mamoneira por apresentar altos níveis de contaminação por fungo gênero (*Aspergillus flavus* sp). Por isso, a remoção do tegumento e a desinfestação das sementes foram fundamentais para a ausência de contaminações das sementes *in vitro*.

Para Daykin et al. (1997), concentrações elevadas de GA_3 podem exercer um certo grau de toxidez na planta e proporcionar anormalidades, mesmo mantendo a sua competência celular, conforme os resultados apresentados na Figura 3, que estão em completa acórdância, para variável anormalidades das plântulas germinadas de mamona, com o uso de GA_3 .

Sementes germinadas em meio MS sem a utilização do GA₃ não apresentaram plântulas anormais (Figura 3).



Figura 2. Aspecto das sementes germinadas *in vitro* de *Ricinus communis* L. cv. BRS 149-Nordestina do meio de cultura MS (Murashige & Skoog, 1962) acrescido de 4 mg L⁻¹ GA₃.

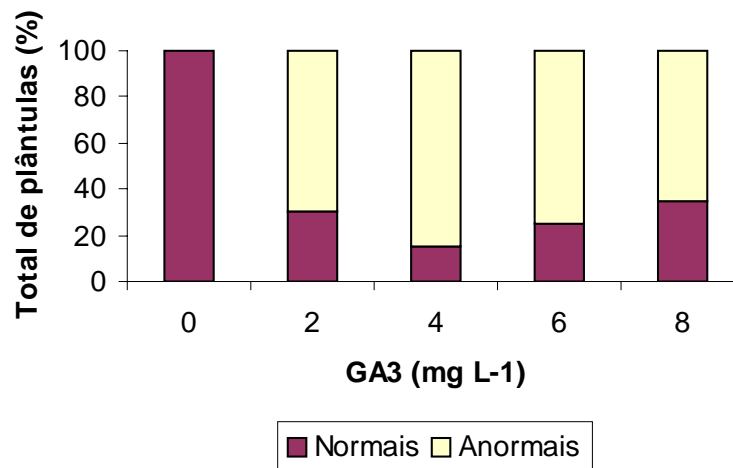


Figura 3. Porcentagem de ocorrência de plântulas normais e anormais germinadas *in vitro* de *Ricinus communis* L. cv. BRS149-Nordestina em diferentes concentrações de GA₃.

CONCLUSÃO

Não é necessária a adição de GA₃ para a germinação *in vitro* de mamona (*Ricinus communis* L. cv. BRS 149-Nordestina).

O ácido giberélico, quando utilizado nas concentrações de 2 a 8 mg L⁻¹, para germinação de sementes promoveu efeitos teratogênicos formação de estruturas anatômicas anormais em plântulas de de *Ricinus communis* L. cv. BRS 149-Nordestina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, D.M.P.; NÓBREGA, L.B.; LIMA, E.F., BATISTA, F.A.S.; BELTRÃO, N.E.M. Manejo Cultural. In: AZEVEDO, D.M.P.; LIMA, E.F. O Agronegócio da mamona no Brasil. Campina Grande: **Embrapa Algodão**, 2001. p. 121-160.

BARBEDO, C. J.; CICERO, S. M. Utilização do teste de condutividade elétrica para previsão do potencial germinativo de sementes de ingazeiro. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 55, n. 2, p. 249-259, maio-ago. 1998.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária.-**Regras para Análise de Sementes**. Brasília: DNDV/CLAV, 1992. 365 p.

DAYKIN, A.; SCOTT, I. M.; FRANCIS, D.; CAUSTON, D. R. Effects of gibberellin on the cellular dynamics of dwarf pea internode development. **Planta**, Berlin, v. 203, n. 4, p. 526-535, 1997.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do **SISVAR** para Windows versão 4.0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 45., 2000, São Carlos, SP. Anais... São Carlos: UFSCAR, 2000. V.1. 258p.

KOCHABA, J.; BUTTON, J.; SPIEGEL-ROY, P.; BORNMAN, C. H.; KOCHABA, M. Stimulation of rooting of citrus embryoids by gibberellic acid and adenine sulphate. **Annals of Botany**, New York, v. 38, n. 157, p. 795-802, 1974.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v. 15, n. 3, p. 473-497, 1962.

QUEIROZ, J. A. DE; OLIVEIRA, A. B.; MENEZES, C. H. ; CARTAXO, W. V.; SUASSUNA, N. D. Efeito da remoção da carúncula, tratamento químico e tempo de armazenamento na germinação de sementes de mamona (*Ricinus communis* L.). In.: I **Congresso Brasileiro de Mamona**. Campina Grande – Paraíba, 2004.

ROCHA, M. S.; OLIVEIRA, K. C. de; COSTA, M. da N.; CUNHA, A. O.; CARVALHO, J. M. F.C.; SANTOS, J.W. dos. Métodos de Regeneração *in vitro* da Mamoneira a partir de diferentes tipos de Explantes . **Rev. Bras. Ol. Fibrós.**, Campina Grande, v.7, n.1, p.647-652, jan-abr. 2003.

ROGIS, C.; GIBSON, L. R.; KNAPP, A. D.; HORTON R. Enchasing germination of eastern gamagrass seed with stratification and gibberellic acid. **Crop Science**. v. 44, n. 2., p. 549-552, 2004.

SOUSA, H. U. de; RAMOS, J. D.; PASQUAL, M.; FERREIRA, E. A. Efeito do ácido giberélico sobre as germinação de sementes de Porta-enxertos de cítricos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.24, n.2, 496-499p, 2002.

TAIZ, L.; ZIEGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 720 p.

PALAVRAS-CHAVE: *Ricinus communis* L.; ácido giberélico; germinação *in vitro*.