

Crescimento inicial de beterraba (*Beta vulgaris L.*) submetida à aplicação de extrato de pinhão manso

Cássio Renê Duminelli¹, Reginaldo Ferreira Santos¹, Marizani Maria Ben Duminelli², Lucas da Silveira², Marinez Carpiski²

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, Pós-graduação em Energia na Agricultura. Rua Universitária, 2069 – CEP:85.819-130, Bairro Faculdade, Cascavel, PR.

²Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Curso de Agronomia. Avenida das Torres n. 500, CEP: 85.806-095, Bairro Santa Cruz, Cascavel, PR.

duminelli@yahoo.com.br, reginaldo.santos@unioeste.br, marizaniben@hotmail.com, lucass.agro@gmail.com, mari_marinez@hotmail.com

Resumo: Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes níveis de extrato líquido de folhas de pinhão manso, *Jatropha curcas*, sobre o desenvolvimento inicial da cultura de beterraba. O estudo foi realizado em estufa com irrigação localizada, na Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel – PR, durante o período de 25/04/2013 a 27/05/2013. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado distribuído em bandeja contendo 200 células. A irrigação com a aplicação nas percentagens de 0,0, 20, 40, 60, 80 e 100% de extrato de folhas de pinhão manso uma vez ao dia. Através das análises fenológicas de altura de planta, massa fresca e seca de planta e número de folhas, pode ser constatado que houve variação conforme as porcentagens de extrato aplicado, com exceção da variável número de folhas, que não apresentou diferença significativa.

Palavras-chave: irrigação, planta, eficiência.

Initial growth of sugar beet (*Beta vulgaris L.*) submitted the application extract jatropha

Abstract: This study aimed to evaluate the effect of different levels of liquid extract of leaves of *Jatropha*, *Jatropha curcas*, the initial development of the Beet. The study was conducted in greenhouse irrigation, the State University of West Paraná - UNIOESTE, Cascavel - PR, during the period from 25/04/2013 to 27/05/2013. The experimental design was randomized distributed entirely satisfaction tray 200 cells. Irrigation with the application of the percentages of 0.0, 20, 40, 60, 80 and 100% of the stratum *jatropha* sheet once a day. Through the analysis of phenological plant height, fresh and dry weight of plant and number of leaves can be seen that there was variation as percentages of extract applied, except for the variable number of leaves, which showed no significant difference.

Keywords : irrigation, plant efficiency .

Introdução

A beterraba (*Beta vulgaris L.*) é uma raiz tuberosa, pertencente à família Quenopodiácea, típica de climas temperados, produzindo bem sob regimes de temperaturas amenas a frias. No Brasil é uma das principais hortaliças cultivada principalmente no centro-

sul, com 42% na região sudeste e 35% na região sul. A expansão das áreas de cultivo intensificou-se com a imigração européia e asiática, sendo cultivadas exclusivamente variedades para mesa. Nos últimos dez anos pôde-se observar um aumento crescente na procura por esta hortaliça, tanto para utilização nas indústrias de conservas de alimentos infantis como para consumo in natura (Souza et al., 2003).

Uma das grandes preocupações existentes por parte dos pesquisadores, é a busca por informações sobre a qualidade e padronização das sementes. A germinação considerada pelos botânicos como um fenômeno biológico que resulta no crescimento do embrião, juntamente com o rompimento do tegumento pela radícula. Considerada também como emergência e desenvolvimento das estruturas originando uma planta normal, em um ambiente favorável (IPEF, 1998).

Os testes de germinação de sementes buscam avaliar o valor das mesmas para seu cultivo, além de comparar a qualidade dos lotes disponibilizados para a comercialização (Marcos Filho et al., 1987); (Novembre, 1994). São várias as etapas da germinação, sendo exigidas determinadas temperaturas para um desenvolvimento ágil e eficiente (Popinigis, 1977). A presença ou ausência de luz e também os extremos de temperatura não atuam isoladamente no processo de germinação, já que a temperatura pode alterar a sensibilidade da luz (Santos e Pereira, 1987).

Para conseguir bons resultados nos testes de germinação é preciso que o pesquisador tenha em mente que além de luz, água, oxigênio e temperatura a qualidade do substrato a ser usado é de fundamental importância, de acordo com as prescrições das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992). O substrato fornecerá a plântula a quantidade de oxigênio e água necessário para o seu desenvolvimento, dando ainda suporte físico para que as mesmas consigam se desenvolver (Novembre, 1994).

A competição entre as plantas por água, luz e nutrientes, faz com que tenham comportamento positivo ou negativo entre elas, afetando ou não o seu desenvolvimento. Cada planta possui substâncias químicas que irão agir de forma que favoreça seu desempenho (Szczepanski, 1977). Plantas de uma determinada espécie são prejudiciais para plantas de outra espécie na germinação, crescimento e desenvolvimento (Putnam e Duke, 1978). Miller (1996) desenvolveu estudo em que definiu que o efeito alelopático pode ser de dois tipos: autotoxicidade, quando uma planta libera substância química inibindo ou retardando a germinação e desenvolvimento de plantas da mesma espécie; e heterotoxicidade, quando a planta libera substâncias, com efeito, fitotóxico afetando a germinação e desenvolvimento de plantas de outras espécies.

De acordo com Rodrigues e Lopes (2001), alelopatia são substâncias químicas, que ao serem liberadas inibem ou estimulam a germinação de sementes ou o desenvolvimento de plântulas que estão próximas.

A alelopatia vem sendo usada como uma alternativa no uso de defensivos agrícolas, já que podem apresentar vantagem contra a ação de microrganismos, vírus, insetos, e outros patógenos ou mesmo predadores, evitando a ação dos mesmos ou estimulando o desenvolvimento das plantas (Waller, 1999).

Borghetti e Pessoa (1997) e Rodrigues et al. (1999), colocam que a germinação nem sempre sofre alterações devido a presença de material alelopático, mas ocorre alteração na velocidade de germinação. Alteração na distribuição da germinação passa de normal para curtose, ou até mesmo definindo de forma errada a curva de distribuição através do eixo do tempo (Labouriau e Agudo, 1987), devendo assim acompanhar diariamente a germinação.

O pinhão manso é uma planta de cultivo perene, expostas as alterações do meio ambiente (Ferreira e Áquila, 2000). Em sua composição química podem ser encontrados esteróides, taninos, glicosídeos, alcalóides e flavonoides nos extratos da casca e caule da planta, já na área foliar apresenta a presença de substâncias como β -sitosterol-3-O- β -D-glucopyranoside (daucosterin), 7-keto- β -sitosterol e β -sitosterol (Igbiosa et al. 2009, Begum et al. 2011).

Alguns estudos já realizados mostram que extratos de raiz e caule de pinhão manso apresentam alelopatias sobre algumas espécies cultivadas (Abugre et al. 2011, Rejila; Vijayakumar 2011) sendo, também, observada a atividade fitotóxica dos seus resíduos no solo (Wang et al. 2009).

Segundo Medeiros (1990), se tem conhecimento de mais de dez mil substâncias fitoquímicas com efeito alelopático, fazendo parte dos mais variados grupos químicos. Diante do exposto, o trabalho tem por objetivo verificar o desempenho germinativo de sementes de beterraba submetidas a extratos de folhas de pinhão manso.

Material e métodos

O experimento foi realizado na Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, localizado na cidade de Cascavel, PR, a uma latitude de 24° 59' Sul, longitude de 53°26' Oeste com altitude de 682 metros, durante os meses de abril e maio. Foram plantadas as sementes da marca Vidasul, Beterraba Maravilha, em uma profundidade de 0,5 cm, em solo com substrato, sendo colocadas 3 sementes por célula da bandeja. O delineamento experimental utilizado foi uma bandeja para mudas contendo 200 células, divididas em 7 partes

contendo três fileiras com 30 células. A irrigação foi localizada através de aplicação de uma vez ao dia nas porcentagens de 0,0, 20, 40, 60, 80, e 100% de extrato de folha de pinhão manso. As análises fenológicas analisadas foram: altura de planta, massa fresca e seca de planta e número de folhas, que foram posteriormente submetidas a análise estatística do programa ASSISTAT.

Resultados e discussões

Nas figuras a seguir podemos verificar os resultados obtidos no experimento.

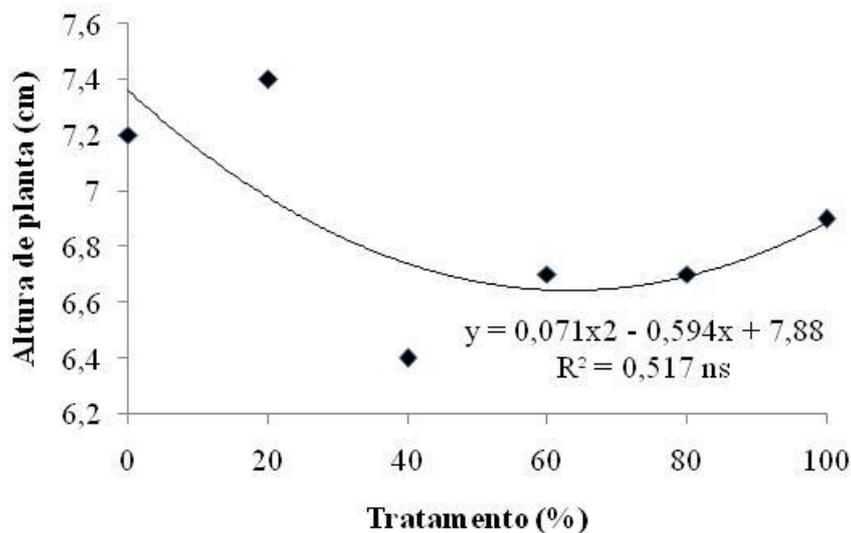


Figura 1. Variação de altura de planta conforme porcentagem de tratamento aplicado.

Como pode ser verificado (Figura 1), a altura de planta sofreu variação conforme a porcentagem de tratamento aplicado. Ferreira e Borghetti (2004) colocam que o efeito alelopático pode interferir na velocidade de germinação. Isso pode explicar a variação ocorrida na altura das plantas. De acordo com Rodrigues et al. (1992), os compostos alelopáticos são inibidores da germinação e do crescimento, interferindo na divisão celular, permeabilidade das membranas e ativação de enzimas.

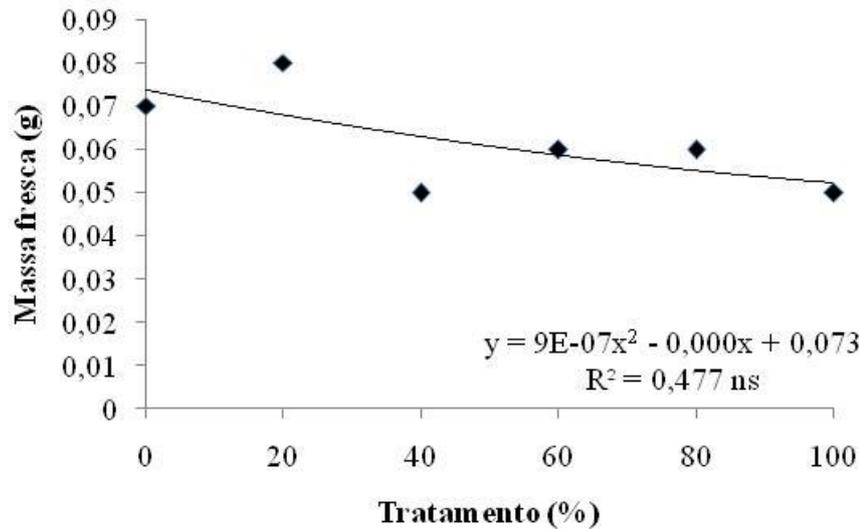


Figura 2. Variação de massa fresca conforme a porcentagem de tratamento aplicado.

Como pode se verificar (Figura 2) a quantidade de massa fresca de planta sofreu pequeno declínio conforme se aumentou a porcentagem de extrato usado, embora não sendo significativo. Em estudo desenvolvido com extrato aquoso de *Persea americana* Mill, Borella et al. (2009) observaram que houve redução na massa fresca de plantas de alface. Já Carmo et al. (2007), em estudo com extratos de folhas e cascas de tronco de canela-sassafrás (*Ocotea odorífera*) não encontraram alterações na massa fresca da parte aérea.

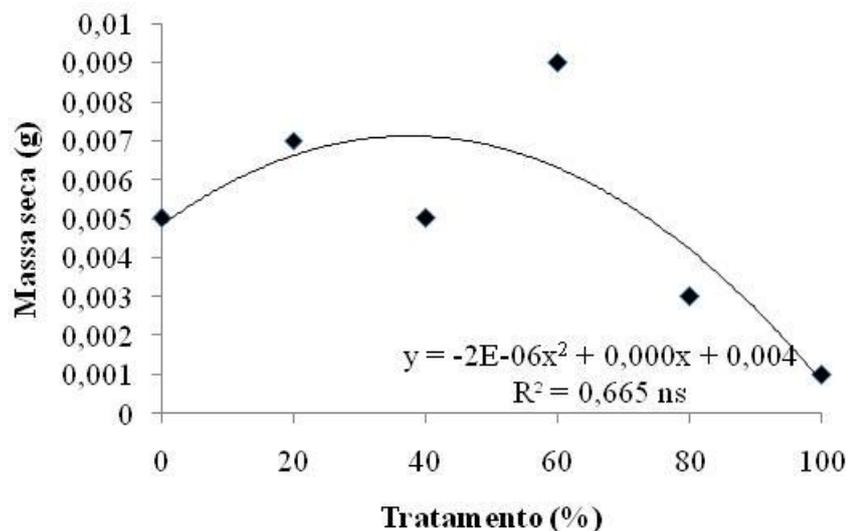


Figura 3: Variação de massa seca conforme a porcentagem de tratamento aplicado.

Em relação a massa seca (Figura 3) verifica-se que embora não sendo estatisticamente significativo, houve redução conforme o aumento da porcentagem de extrato aplicado. Esse resultado não difere do encontrado em estudo realizado com extratos de folhas e cascas de tronco de canela-sassafrás, que afetou a massa seca da parte aérea em todas as concentrações testadas (Carmo et al., 2007). Assim também foi encontrado por Borella et al. (2009) em seu estudo com extrato aquoso de *Persea americana* Mill, que reduziu a quantidade de massa seca.

Estas variações podem ser explicadas devido a presença diferenciada de matéria orgânica na raiz ou na parte aérea, influenciado diretamente pelo tipo e concentração do extrato (Gatti et al. 2004).

De acordo com Hess (1987), os aleloquímicos inibem desenvolvimentos das plantas, afetando diretamente a divisão celular, ocasionando assim, uma menor porcentagem de massa seca.

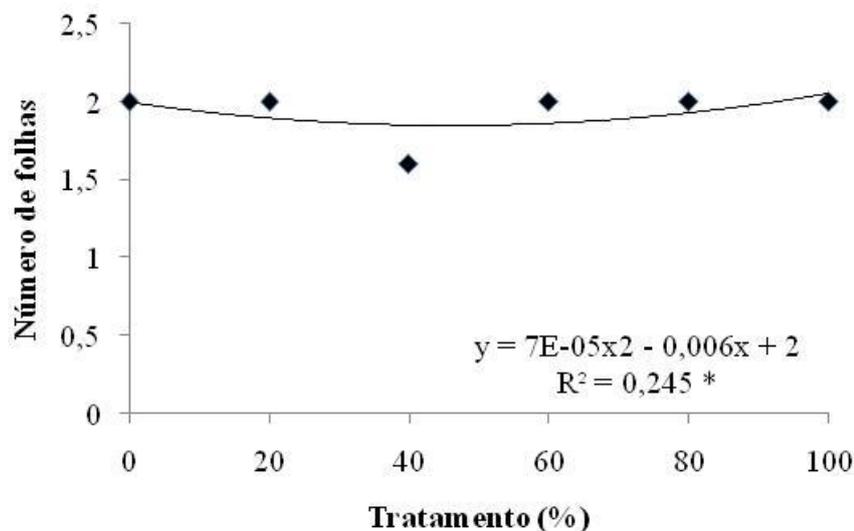


Figura 4: Variação do número de folhas conforme a porcentagem de tratamento de aplicado.

Quanto ao número de folhas a variação de tratamento não apresentou diferença significativa. Esse resultado se diferencia do encontrado por Miró (1994) que com o uso de extratos de frutos de erva-mate no desenvolvimento de milho apresentou decréscimo conforme o aumento da concentração dos frutos nos vasos, indicando alelopatia. Souza et al. (1997) estudando possíveis efeitos alelopáticos de *Brachiaria decumbens* sobre o crescimento inicial de limão cravo, encontraram redução no número de folhas.

Vários autores colocam que a ação das substâncias aleloquímicas não são muito específicas, dependendo da concentração e forma de translocação desempenhar funções diferenciadas (Almeida, 1993).

Conclusões

Apesar da variação sofrida pelas plântulas de beterraba, em função da aplicação de extrato aquoso de *Jatropha curcas*, não há efeito significativo morfométrico da variação de concentração deste extrato no crescimento inicial de plântulas de beterraba.

Referências

ABUGRE, S.; APETORGBOR, A. K.; ANTWIWAA, A.; APETORGBOR, M. M. Allelopathic effects of ten tree species on germination and growth of four traditional food crops in Ghana. **Journal of Agricultural Technology** 7(3): 825-834. 2011.

ALMEIDA, A.R.P. **Efeito alelopático de espécies de brachiárias Griseb, sobre algumas leguminosas forrageiras tropicais**. Piracicaba, ESALQ, 1993. 73p. (Dissertação).

BEGUM, M.; SOHRAB, M. H.; AFROZ, F.; AKTER, S.; HASAM, C. M.; CHOWDHURY, A. M. S. Phytochemical investigations on the leaves of *Jatropha curcas*. **Dhaka University Journal of Science** 59(1): 61-63. 2011.

BORGHETTI, F. & PESSOA, D.M. de A. Autotoxidade e alelopatia em sementes de *Solanum lycocarpum* St.Hil. (Solanaceae). In LEITE, L. & SAITO, C.H. (Orgs.) **Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado**. Trabalhos selecionados do 3o. Congresso de Ecologia do Brasil, outubro 1996, Brasília, DF. Brasília, DF, Depto. de Ecologia, Universidade de Brasília, 1997. p.54-58.

BORELLA, J.; WANDSCHEER, A.C.D.; BONATTI, L.C.; PASTORINI, L.H. Efeito alelopático de *Persea americana* Mill. sobre *Lactuca sativa* L. **Revista brasileira de Biociências**, Porto Alegre, RS, v. 7, n. 3, p. 260-265, 2009.

BRASIL - Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regras para Análise de sementes**, Brasília, 1992. 365 p.

CARMO, F.M.S.; BORGES, E.E.L.; TAKAKI, M. Alelopatia de extratos aquosos de canela-sassafrás (*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer). **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, BA, v.21, n.3, p. 697-705, 2007.

Ferreira, A.G.; Águila, M.E.A.. Alelopatia: Área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia** 12: 175-204. 2000.

FERREIRA, A. G. & BORGHETTI, F., **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. 323 p.

GATTI, A.B.; PEREZ, S.C.J.G.; LIMA, M.I.S. Efeito alelopático de *Aristolochia esperanzae* O. Kuntze na germinação e no crescimento de *Lactuca sativa* L. e *Raphanus sativus* L. **Acta Botanica Brasílica**, Feira de Santana, BA, v.18, n3, p.459-472, 2004.

IPEF. **Informativo sementes IPEF** – Abril/98.1999. 2 p. Disponível em: <<http://www.ipef.br/especies/germinacaoambiental.html>>. Acesso em: 16 out.2013.

IGBINOSA, O.O.; IGBINOSA, E.O.; AIYEGORO, O.A. Antimicrobial activity and phytochemical screening of stem bark extracts from *Jatropha curcas* (Linn). **African Journal of Pharmacy and Pharmacology** 3(2): 58-62. 2009.

LABOURIAU, L.G. & AGUDO, M. On the physiology of seed germination in *Salvia hispanica* L. I. Temperature effects. **Anais Academia Brasileira de Ciências**, 59:37-56, 1987.

MARCOS FILHO, J.; CÍCERO, S. M.; SILVA, W. R. **Avaliação da qualidade das sementes**. Piracicaba: FEALQ, 1987. 230 p.

MEDEIROS, A. R. M. Alelopatia: importância e suas aplicações. **Hort Sul**, Pelotas, v.1, p.27-32, 1990.

MILLER, D. A., Allelopathy in forage crop systems. **Agron J**, 88:854-859, 1996.

MIRÓ, C.P. **Efeitos alelopáticos de frutos maduros de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St.Hil.) sobre a germinação e o crescimento inicial do milho**. Porto Alegre: UFRGS, 1994. 106p. Dissertação de Mestrado.

NOVEMBRE, A. D. L. C. **Estudo da metodologia para a condução do teste de germinação em sementes de algodão (*Gossypium hirsutum* L.) deslindadas mecanicamente**. 1994. 133 p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1977. 289 p.

PUTNAM, A. R. & DUKE, W.B., Allelopathy in agroecosystems. **Ann Rev phytopathol**, 16:431-451, 1978.

REJILA, S.; VIJAYAKUMAR, N. Allelopathic effect of *Jatropha curcas* on selected intercropping plants (Green Chilli and Sesame). **Journal of Phytology**, Humnabad (3)5: 01-03. 2011.

RODRIGUES, B.N.; PASSINI, T. & FERREIRA, A.G. Research on allelopathy in Brazil. In: NARWAL, S.S. (Ed.) **Allelopathy Update** Enfield, Science Pub., v.1, p.307-323. 1999.

RODRIGUES, L.R.A.; RODRIGUES, T.J.D.; REIS, R.A.. **Alelopatia em plantas forrageiras**. Jaboticabal: FCAVJ-UNESP/FUNEP, 1992. 18p.

RODRIGUES, F.C.M.P.; LOPES, B.M. Potencial alelopático de *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth sobre sementes de *Tabebuia alba* (Cham.) Sandw. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v.8, p.130-136, 2001.

SANTOS, S.D.S., PEREIRA, M.F.A. Germinação de dois cultivares de beterraba açucareira: efeito de luz e temperatura. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 10, p. 15-20, 1987.

SOUZA, R. J. de; FONTANETTI, A.; FIORINI, C. V. A.; ALMEIDA, K. de. **Cultura da beterraba**: cultivo convencional e cultivo orgânico. Lavras: UFLA, 2003. 37 p. (Texto acadêmico).

SOUZA, L. S.; VELINI, E. D.; MARTINS, D.; ROSOLEM, C. A.; Possíveis efeitos alelopáticos de *brachiaria decumbens* sobre o crescimento inicial de limão cravo (citrus limonia). **Planta Daninha**, v. 15, n. 2, 1997.

SZCZEPANSKI, A. J., Allelopathy as a means of biological controlo f water weeds. **Aquatic Bot**, 3: 193-197, 1977.

WALLER, G.R.; FEUG, M.C. & FUJII, Y. Biochemical analysis of allelopathic compounds: plants, microorganisms, and soil secondary metabolites. In: INDERJIT; DAKSHINI, K.M.M. & FOY, C.L. (Eds.) **Principles and practices in plant ecology**. Boca Raton, CRC Press, 1999. p.75-98.

WANG, J.C.; WU, Y.; WANG, Q.; PENG, Y.L.; PAN, K.W.; LUO, P.; WU, N. Allelopathic effects of *Jatropha curcas* on marigold (*Tagetes erecta* L.). **Allelopathy Journal** 24(1): 123-130. 2009.

Recebido para publicação em: 28/07/2013

Aceito para publicação em: 09/10/2013