

II SEMINÁRIO DE ENGENHARIA DE ENERGIA NA AGRICULTURA

Acta Iguazu

ISSN: 2316-4093

Efeito do extrato aquoso da cana-de-açúcar em genótipos de cártamo

Giordani Battisti¹, Edward Seabra Júnior², Daniel Marcos Dal Pozzo²,
Reginaldo Ferreira Santos¹

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, PPGEA – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Energia na Agricultura – Nível Mestrado, Cascavel-PR.

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, DAPRO – Departamento Acadêmico de Produção e Administração - Medianeira – PR.

seabra.edward@gmail.com

Resumo: A cultura do cártamo vem ganhando destaque no cenário nacional devido as características marcantes do óleo presente nos grãos. Dessa forma esse composto é muito indicado tanto para a produção de biodiesel quanto para alimentação humana. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da dose do extrato aquoso de folhas de cana-de-açúcar sobre a germinação de quatro variedades de cártamo (IAPAR, 4409, 2103 e 2232). O experimento foi conduzido em casa de vegetação implantado em bandejas e teve duração de 30 dias. As avaliações realizadas foram porcentagem de germinação, índice de velocidade de emergência, comprimento de caule, comprimento de raiz, diâmetro de caule, área foliar, massa fresca e massa seca. Devido a qualidade das sementes as cultivares 4409, 2103 e 2232 não germinaram. Os resultados mostraram que a cultivar IAPAR sofreu efeito do extrato tendo redução no índice de velocidade de emergência, massa seca e área foliar.

Palavras-chave: *Carthamus tinctorius*, IAPAR, 4409, 2103, 2232.

Effect of water extract of sugar cane genotypes of safflower

Abstract: The safflower crop is gaining prominence on the national scene because of the striking features of this oil in the grains. Thus this compound is very suitable both for biodiesel production and for human consumption. The objective was to evaluate the effect of the dose of the aqueous extract of leaves of sugarcane on the germination of four varieties of safflower (IAPAR, 4409, 2103 and 2232). The experiment was conducted in a greenhouse deployed in trays and lasted 30 days. The evaluations were germination percentage, emergence speed index, stem length, root length, stem diameter, leaf area, fresh and dry mass. Because the quality of seed cultivars 4409, 2103 and 2232 did not germinate. The results showed that the IAPAR suffered effect of the extract with reduced emergency speed index, dry mass and leaf area.

Key words: *Carthamus tinctorius*, IAPAR, 4409, 2103, 2232.

Introdução

O cártamo (*Carthamus tinctorius L.*) é uma espécie da família das *Asteraceae* e é cultivada no mundo todo devido a sua importância industrial. Suas folhas, pétalas e sementes por conter propriedades terapêuticas são consideradas medicinais (CARNEIRO et al., 2012). Já o seu óleo apresenta características de interesse tanto para indústria de combustíveis quanto para a indústria alimentícia (GIAYETTO et al. 1999).

Por ser uma planta oleaginosa suas sementes podem conter de 30 a 47% de óleo, que tem como característica química a presença de grande quantidade de ácido linoleico (70%) e oleico (30%) e após a prensagem para retirada do óleo gera-se um resíduo rico em proteína chamado de torta. A produtividade média da cultura fica em torno de 1 a 3 toneladas por hectare e seu ciclo é de aproximadamente 130 a 150 dias. A cultura é originária da Ásia adaptada a regiões secas porém suporta muito bem as diversas condições edafoclimáticas (GALANTE et al., 2015; BORTOLHEIRO, 2015).

Atualmente muito se tem debatido sobre as questões energéticas e sobre a importância da utilização de fontes renováveis, e dentro dessa premissa os óleos vegetais desempenham um papel importantíssimo no desenvolvimento sócio, econômico, cultural e ambiental.

Estudos visando a exposição de plantas a condições de estresse são frequentemente realizados buscando o maior entendimento das espécies com a dinâmica ecológica (FANTI e PEREZ, 2004). E dessa forma temas pertinentes a alelopatia são constantemente alvo da pesquisa.

Rice (1984) definiu alelopatia como sendo: “[...] qualquer efeito direto ou indireto danoso ou benéfico que uma planta (incluindo microrganismos) exerce sobre outra pela produção de compostos químicos liberados no ambiente”.

Dentro dessa ótica espécies como a cana-de-açúcar uma vez conhecida suas propriedades inibidoras, relacionadas especificamente com ácido hidroxâmico (ALVES, 2012), torna-se objeto de estudo em correlação as demais espécies cultivadas, pelo fato da rotação cultural ser algo comum nos dias atuais.

Porém naturalmente algumas plantas podem desenvolver mecanismos de tolerância a essas substâncias, chegando a tal ponto que possa conviver sem maiores problemas como é o caso da *Ipomoea quamoclit*, contudo não se trata de algo frequente e corriqueiro (CORREIA e DURIGAN, 2004). Para Alves (2012), uma outra saída para adquirir-se tolerância a culturas alelogênicas, seria o uso de organismos geneticamente modificados os populares transgênicos.

Portanto o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do extrato aquoso da cana-de-açúcar em quatro genótipos de cártamo.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação (sombrite 50%) no município de Tupãssi – PR (24°35'12,62"S 53°30'58,20"O) com altitude de 544 m. O clima do local é classificado como Cfa (clima subtropical úmido com verões quentes), pelo método de Köppen (IAPAR, 2014). O experimento foi implantado em bandejas de pvc com células contendo 20,25 cm². O solo utilizado foi uma mistura de composto orgânico com húmus de minhoca 50% e os cultivares utilizados foram IAPAR, 4409, 2103, 2232.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, onde foram testadas duas doses de extrato aquoso de folha de cana-de-açúcar (0 e 100%) em quatro cultivares de cártamo totalizando oito tratamentos.

A frequência de rega se estabeleceu a cada três dias e de acordo com a necessidade hídrica da cultura, administrou-se 20,6 mL de solução em cada célula aplicado nas concentrações acima supracitadas. Para o preparo do extrato de folha de cana-de-açúcar, utilizou-se folhas vigorosas que foram submetidas a moagem e misturadas com água numa proporção de 2:8 por um período de três dias, logo em seguida foi envasada e armazenada em ambiente refrigerado (5°C).

O experimento foi conduzido por um período de 30 dias, implantado em 04 de junho à 04 de julho de 2016, as avaliações foram realizadas com base na escolha de 4 plantas mais uniformes de cada repetição e as características avaliadas foram: taxa de germinação, índice de velocidade de emergência, comprimento de caule, comprimento de raiz, diâmetro de caule, área foliar, massa fresca e massa seca.

Para a avaliação da porcentagem de germinação foi utilizado a equação $PG = NPE \times 100 / NTS$, quanto ao índice de velocidade germinação utilizou-se a metodologia de Maguire (1962), para o comprimento de caule e raiz fez uso de régua convencional, para o diâmetro de caule foi utilizado um paquímetro digital (precisão de 0,03 mm), para a área foliar, a mesma foi realizada com o auxílio do software Quant v.1.0.2, na pesagem da massa fresca e seca utilizou-se uma balança analítica (precisão 0,0001 g), porém na massa seca a mesma foi previamente submetida a secagem em estufa de ar forçado a 55°C constante por um período de três dias.

Resultados e Discussão

No presente trabalho constatou-se problemas relacionados à qualidade das sementes, levando em consideração que somente a variedade IAPAR germinou. Contudo foi possível observar efeito significativo dos tratamentos.

As características que sofreram alterações pela presença do extrato foram índice de germinação, massa seca e área foliar como pode ser vistos na Tabela 1.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as características taxa de germinação (TG, %), índice de velocidade de emergência (IVE), comprimento de raiz (CR, cm), comprimento de caule (CC, cm), diâmetro de caule (DC, mm), massa fresca (MF, g), massa seca (MS, g) e área foliar (AF, cm²).

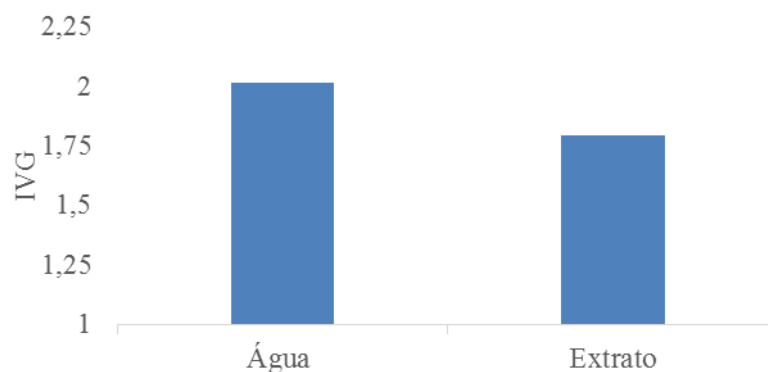
Fator	TG	IVE	CR	CC	DC	MF	MS	AF
Água	81,92 a	2,018 a	7,00 a	5,50 a	3,97 a	6,97 a	0,60 a	45,82 a
Extrato	81,92 a	1,796 b	6,66 a	5,16 a	3,85 a	6,90 a	0,53 b	39,20 b
TRAT	0	13,517*	0,250 ^{ns}	0,571 ^{ns}	0,317 ^{ns}	0,012 ^{ns}	9,237*	9,765*
MÉDIA	81,92	1,907	6,833	5,333	3,915	6,936	0,573	42,515
CV%	2,92	3,88	11,95	10,13	6,48	10,57	4,78	6,11

Nota: CV; coeficiente de variação. ^{ns}; não significativo. *; significativo (5%).

O índice de velocidade de emergência é um fator relacionado principalmente ao vigor da semente e as condições adequadas de solo e clima, uma vez não estando propícias essas condições as plântulas levam mais tempo para emergir.

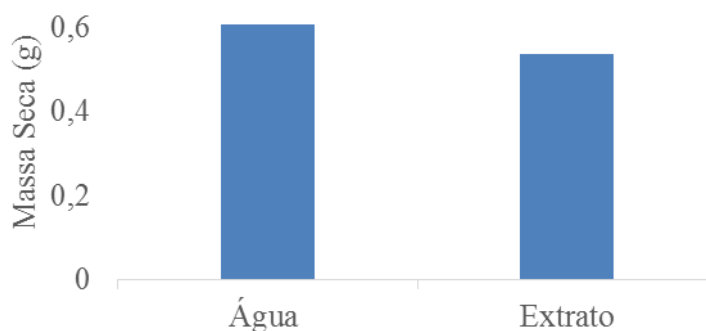
O índice expressa um coeficiente que, quanto maior a unidade mais rápida é a emergência, dessa forma no presente trabalho o extrato aquoso de cana-de-açúcar se mostrou um agente retardante para as sementes de cártamo, uma vez que diminuiu o índice de 2,018 para 1,796 como demonstra a Figura 1. Uma característica importante relacionada a velocidade de emergência é quanto ao ataque por pragas de solo, tendo em vista que as mesmas possuem maiores chances de predação das sementes ou plântulas recém germinadas uma vez permanecendo maior tempo no solo.

Figura 1. Relação entre o índice de velocidade de emergência e os tratamentos.



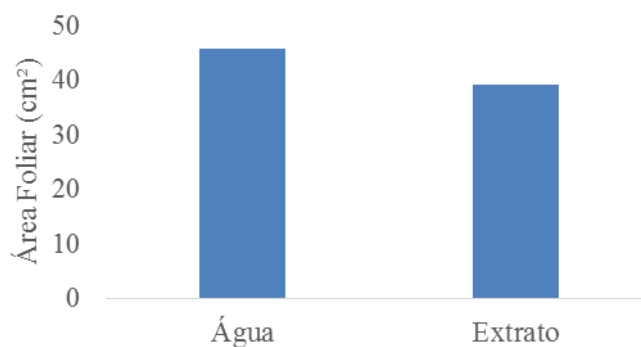
Na Figura 2 é apresentada a característica massa seca, que por sua vez foi reduzida com o uso do extrato aquoso de 0,6073 para 0,5393 g, uma diminuição em torno de 0,068 g por planta, contudo não houve alteração quanto a massa fresca o que mostra uma capacidade da planta em acumular água nos tecidos. Logo esse aspecto pode-se refletir em problemas relacionados ao acamamento.

Figura 2. Relação entre massa seca e tratamentos.



A área foliar também foi afetada com o uso do extrato e observou a redução média de 45,82 para 39,20 cm², uma diferença de 6,62 cm² por planta onde é representado na Figura 3. Essa redução implica em menor área fotossintética logo espera-se, uma tendência na diminuição do crescimento da planta comparado aos demais e outro ponto negativo é quanto a competição por área principalmente entre plantas daninhas que, competindo por luz acabam suprimindo a cultura de interesse.

Figura 3. Relação entre área foliar e tratamentos.



Voll (2005) encontrou informações muito próximas ao respectivo trabalho uma vez que avaliou aplicação de vinhaça e do extrato de palhico de cana-de-açúcar no desenvolvimento de plantas daninhas e constatou que tanto a vinhaça quanto o palhico de cana produziam efeito na emergência de plantas daninhas como *I. grandifolia*, *B. pilosa* e *D. horizontalis*.

Seguindo a mesma linha Novo (2004), avaliando o efeito da palha de cana-de-açúcar e do tamanho de tubérculos no desenvolvimento da tiririca (*Cyperus rotundus L.*), concluiu que a adição de quantidades crescentes de palha de cana-de-açúcar causou redução no desenvolvimento de rizoma e de tubérculos mais bulbos basais.

Dessa forma percebe-se que a cultura da cana-de-açúcar desempenha possível ação alelopática especificamente na cultivar IAPAR, influenciando algumas características no período inicial de estabelecimento da cultura.

Conclusões

Diante do exposto conclui-se que a cultivar IAPAR sofre influência da aplicação do extrato aquoso de cana-de-açúcar, e as principais características afetadas são; índice de velocidade de germinação, massa seca e área foliar.

Referências

ALVES, P. L. C. A. Interações alelopáticas entre plantas, In: SIMPÓSIO STAB DE PLANTAS DANINHAS EM CANA DE AÇÚCAR, 1., 2012, Jaboticabal. **Anais...** Disponível em: < http://www.stab.org.br/palestra_matocompeticao/pedro.pdf>. Acesso em: 17 maio 2016.

BORTOLHEIRO, F. P. A. P. **Caracterização de linhagens de cártamo (*Carthamus tinctorius L.*) em condições de deficiência hídrica e reidratação.** 2015. 80 f. Dissertação

(Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP, Botucatu, 2015.

CARNEIRO, S. M. T. P. et al. Ocorrência de *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc. em *Carthamus tinctorius* L. no estado do Paraná. **Revista Summa Phytopathol.** Botucatu, v. 38, n. 2, 2012.

CORREIA, N. M.; DURIGAN, J. C. Emergência de plantas daninhas em solo coberto com palha de cana-de-açúcar. **Sociedade Brasileira de Controle de Planta Daninha.** Viçosa, v. 22, n. 1, p. 11-17, 2004.

FANTI, S. C.; PEREZ, J. G. A. Processo germinativo de sementes de paineira sob estresses hídrico e salino. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, p. 903-909, 2004.

GALANT, N. B.; SANTOS, R. F.; SILVA, M. A. Melhoramento de cártamo (*Carthamus tinctorius* L.). **Revista Acta Iguazu**, Cascavel, v. 4, n. 1, p. 14-25, 2015.

GIAYETTO, O.; et. al. Comportamiento de cultivares de cártamo (*Carthamus tinctorius* L.) en la region de Rio Cuarto. **Revista Investigación Agraria: Producción y Protección Vegetales.** Córdoba, v.14, n. 1-2, p. 203-215, 1999.

IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Cartas climáticas do Paraná.** Londrina, 2014. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=597>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seeding emergence and vigor. **Crop Science.** Madison, v. 2, p. 176-177, 1962.

NOVO, M. C. S. S. **Efeito da palha de cana-de-açúcar e do tamanho de tubérculos no desenvolvimento da tiririca (*Cyperus rotundus* L.).** 2004. 120 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luíz de Queiróz, Piracicaba, 2004.

RICE, E. L. **Allelopathy.** Academic Press. New York, ed. 2, 1984.

VOLL, C. E. **Aplicação de vinhaça e do extrato de palhico de cana-de-açúcar no controle de plantas daninhas.** 2005. 57 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz da Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

Recebido para publicação em: 01/12/2017

Aceito para publicação em: 04/12/2017