

Avaliação do efeito da dose do extrato aquoso de cana-de-açúcar no desenvolvimento inicial de Colza

Giordani Battisti¹, Elisandro Pires Frigo², Reginaldo Ferreira Santos¹

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

² Universidade Federal do Paraná, CEP: 85950-000, Palotina-PR.

E-mail: giordanibattisti@hotmail.com, epfrigo@ufpr.br, reginaldof@fag.edu.br

Resumo: A colza é uma oleaginosa que devido ao alto teor de óleo presente em seus grãos desempenha grande potencial de participação na indústria de óleos e biocombustíveis. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da dose do extrato aquoso de cana-de-açúcar no desenvolvimento inicial da colza. O experimento foi conduzido em casa de vegetação implantado em bandejas de pvc onde recebia doses da solução de extrato aquoso de cana-de-açúcar nas concentrações de 0, 30, 60 e 100 % a cada três dias por um período de 30 dias. Foram avaliados porcentagem de germinação, índice de velocidade de emergência, comprimento de caule, diâmetro de caule, área foliar, massa fresca e massa seca. Nos resultados encontrados constatou-se diferença significativa somente na avaliação massa seca, nas demais não houveram diferenças com a testemunha. Conclui-se que o uso de extrato aquoso de cana-de-açúcar reduz a característica de massa seca na cultura da colza.

Palavras-chave: Alelopatia, área foliar, canola.

Evaluation of the dose effect of aqueous extract of sugarcane the initial development of Oilseed Rape

Abstract: Rapeseed is an oilseed that this due to the high oil content in its grain plays great potential for participation in the oil and biofuels industry. The objective was to evaluate the effect of the dose of the aqueous extract of sugarcane in the initial development of the plant. The experiment was conducted in a greenhouse deployed pvc trays which received doses of aqueous extract solution of sugarcane at concentrations of 0, 30, 60 and 100% every three days for a period of 30 days. We evaluated the percentage of germination, emergence speed index, stem length, stem diameter, leaf area, fresh and dry mass. The results found there was significant difference only in assessing dry matter, in the other there were no differences with the witness. It is concluded that use of aqueous extract of sugarcane reduces dry matter in the culture characteristic rapeseed.

Key words: Allelopathy, leaf area, dry mass.

Introdução

A colza (*Brassica napus*) é uma oleaginosa pertencente à família das Crucíferas nativa de regiões frias e temperadas do Oriente, contudo graças ao melhoramento hoje é produzida em diversas partes do planeta incluindo regiões tropicais (MORI *et al.*, 2014; CORDEIRO *et al.*, 1999).

A cultura destaca-se pela alta produção de óleo e teor de proteína presente na torta (subproduto da extração do óleo pelo método de prensagem). No entanto o consumo do óleo in natura tanto humano quanto animal não é indicado uma vez que apresenta ácido erúico e glucosinolatos em sua composição, substâncias essas consideradas tóxicas aos seres vivos. Porém devido as propriedades nutricionais do óleo, necessidade de consumo e as técnicas modernas de melhoramento desenvolveu-se variedades com baixa concentração dessas substâncias que foi denominada como canola uma abreviatura de Canadian oil low acid (KAEFER *et al.*, 2014; TOMM *et al.*, 2009; MORI *et al.*, 2014).

Dessa forma a maior destinação da colza é para a extração do óleo, o qual constituiu 94,6% do consumo total do grão no período de 2003 a 2012 (MORI *et al.*, 2014), junto com óleo a demanda por biocombustíveis vem crescendo nos últimos anos devido ao aumento do diesel e encarecimento das matrizes energéticas, desse modo a pesquisa tem dado grande atenção as culturas oleaginosas visando otimizar a cadeia produtiva de forma que atenda tanto o produtor rural quanto o setor industrial (TÁVORA, 2011).

A produção de biocombustíveis desempenha uma importância considerável para a comunidade, ela é responsável por uma série de benefícios sendo uma fonte renovável produzida a partir da biomassa, colabora com a redução do impacto ambiental, no desenvolvimento socioeconômico do setor rural, pode ser produzida em boa parte do globo e é facilmente encontrada. Os biocombustíveis mais utilizados são o biodiesel, biogás e o etanol (PUPPAN, 2012; TÁVORA, 2011; ANDRADE *et al.*, 2016).

O emprego da torta para alimentação animal é limitada devido aos fatores antinutricionais, o uso deve ser controlado visando teores de glicosinolatos não ultrapassando o nível de 0,1 % (ANDRIGUETTO *et al.*, 1981), logo, esse é um dos principais fatores que torna sua utilização pouco explorada.

O estudo de agentes que influenciam no desenvolvimento de culturas agrícolas sempre foi tema de investigação científica e no que diz respeito a interação alelopática muito tem sido abordado devido as diversas possibilidades uma vez sabendo que essas interações

podem vir acontecer tanto entre espécies de interesse comercial quanto entre plantas invasoras que se desenvolvem no local.

A cana de açúcar é uma cultura que muito tem sido estudado sobre suas propriedades alelopáticas e sua interação com outras plantas. Devido sua importância econômica e sua frequência de cultivo se torna imprescindível o estudo e entendimento da dinâmica entre populações que podem se beneficiar ou até mesmo serem prejudicadas devida a tais condições. Dessa forma o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da dose do extrato aquoso da cana de açúcar no desenvolvimento inicial da colza.

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 de 20,25 cm². O solo utilizado foi uma mistura de composto orgânico com húmus de minhoca 50%.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, onde foram testadas quatro doses de extrato de folha de cana-de-açúcar com três repetições e utilizando 40 sementes cada repetição. Os tratamentos eram T1 – 0%, T2 – 30%, T3 – 60% e T4 – 100% de extrato aquoso.

A frequência de rega estabeleceu a cada três dias e de acordo com a necessidade hídrica da cultura administrou-se 16,35 ml de solução por célula aplicado nas concentrações acima supracitadas em cada tratamento. 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.

O experimento foi conduzido por um período de 30 dias, implantado em 30 de julho à 30 de agosto de 2016, as avaliações foram realizadas com base na escolha de 3 plantas mais uniformes de cada repetição e as características avaliadas foram taxa de germinação, índice de velocidade de emergência, comprimento de caule, diâmetro de caule, área foliar, massa fresca e massa seca.

Para a avaliação da taxa de germinação utilizou-se:

$$TG = X * 100 / Y$$

Onde:

BATTISTI, FRIGO, SANTOS

X = é o número de sementes germinadas.

Y = é o número total de sementes plantadas.

Já o índice de velocidade e emergência foi seguida a metodologia de Maguire (1962), é dado pela fórmula:

$$IVG = \frac{G_1}{N_1} + \frac{G_2}{N_2} + \dots + \frac{G_N}{N_N}$$

Onde:

G₁, G₂, G_n = número de plântulas na primeira, na segunda e na última contagem.

N₁, N₂, N_n = número de dias de semeadura à primeira, segunda e última contagem.

No comprimento de caule utilizou-se uma régua convencional, no diâmetro de caule foi utilizado um paquímetro digital (precisão de 0,03 mm), quanto a área foliar foi utilizado o software Quant v.1.0.2 (VALE *et al.*, 2003), na pesagem da massa fresca e seca utilizou-se uma balança analítica (precisão 0,0001 g), para a massa seca foi previamente submetida a secagem em estufa de ar forçado a 55°C constante por um período de três dias. Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste de tukey a 5% de probabilidade utilizando o software Assistat v. 7.7 beta (SILVA e AZEVEDO, 2016).

Resultados e discussão

As avaliações taxa de germinação, índice de velocidade de emergência, comprimento de caule, diâmetro de caule e massa fresca não sofreram alterações. Contudo a avaliação massa seca teve efeito significativo dos tratamentos como pode ser observado 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 caule (CC cm), diâmetro de caule (DC mm), área foliar (AF cm²), massa fresca (MF g) e massa seca (MS g).

TRAT	TG	IVE	CC	DC	AF	MF	MS
T1	95,8a	8,666a	5,72a	1,99a	69,61a	1,1415a	0,2855a
T2	95,0a	8,530a	5,45a	1,71a	71,93a	1,0451a	0,2478ab
T3	93,3a	8,128a	5,30a	1,66a	66,54a	0,9613a	0,2140b
T4	97,5a	8,561a	5,73a	1,74a	69,22a	0,9128a	0,2268b
TRAT	2,166ns	3,620ns	0,203ns	2,664ns	0,655ns	1,632ns	5,830*
MÉDIA	95,4	8,471	5,55	1,77	69,32	1,0152	0,2435
CV%	2,14	2,54	14,65	8,69	6,81	13,40	9,21

Nota: CV; coeficiente de variação. NS; não significativo. *; 5% de significância.

BATTISTI, FRIGO, SANTOS

Na avaliação massa seca o tratamento T3 foi o mais influenciado pelo extrato aquoso de cana-de-açúcar, reduzindo de 0,2855 g para 0,2140 g tendo uma queda de 25 % de massa seca frente a testemunha, o que pode ser observado na Figura 1.

Os reflexos desse efeito são constatados a campo, uma vez a planta tendo massa seca reduzida ela se torna mais susceptível ao acamamento, quebra e até mesmo ao ataque de algumas pragas.

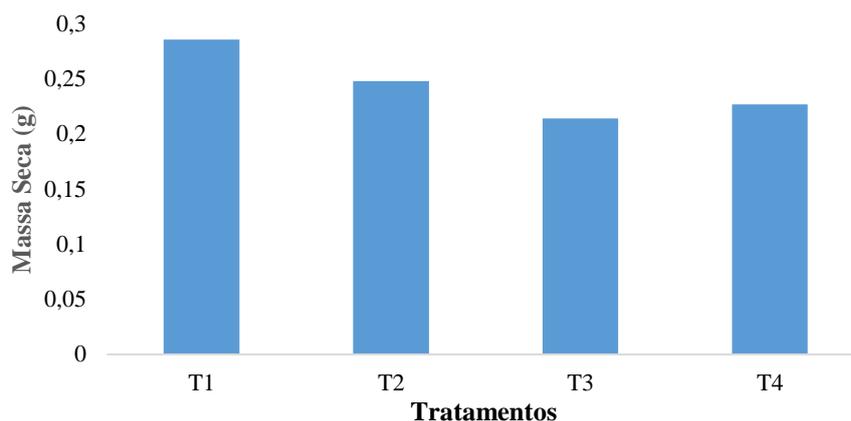


Figura 1. Relação entre massa seca e tratamentos.

Voll (2005) encontrou resultados diferentes trabalhando com a aplicação de vinhaça e do extrato de palhicho cana-de-açúcar no controle de plantas daninhas, utilizando doses equivalentes de vinhaça de 0, 100, 200 e 300 m³ ha⁻¹, extrato aquoso de 0, 10, 15 e 20 T ha⁻¹ e suas combinações no controle de plantas daninhas *Ipomea grandifolia* Dammer O'Don, *Bidens pilosa* L., *Digitaria horizontalis* Willd, *Braquiária plantaginea* Link Hitchc. Foram avaliados porcentagem de germinação aos 7 e 15 dias e no 25º dia massa seca, altura de planta de parte aérea e comprimento de raiz. Os resultados obtidos mostraram que a aplicação de vinhaça reduziu a emergência das plantas daninhas *I. grandifolia*, *B. pilosa* e *D. horizontalis* aos 7 dias de semeadura, já aos 15 dias somente as plantas *B. pilosa* e *I. grandifolia* foram reduzidas. As plantas susceptíveis ao extrato aquoso foram *B. pilosa* e *D. horizontalis* aos 7 dias de semeadura. Contudo na avaliação de massa seca, altura de planta e comprimento de raiz não observou efeito significativo frente a testemunha. Dessa forma conclui-se que tanto a vinhaça quanto o extrato aquoso reduzem a germinação das plantas daninhas. Tais resultados diferem dos encontrados pelo presente trabalho, no entanto tal efeito pode estar relacionado com a espécie em estudo.

Júnior (2014), encontrou resultados muito próximos trabalhando com o efeito da cobertura do solo com palhicho de cana-de-açúcar na emergência de monocotiledôneas infestantes em campo. O experimento foi conduzido a campo em solo classificado como Nitossolo Vermelho em Botucatu - SP. Foram avaliadas sete diferentes quantidades de coberturas do solo com palhicho de cana-de-açúcar (0, 3, 6, 9, 12, 15 e 18 T ha⁻¹). Utilizou-se o palhicho da variedade SP83-2847 sobre sete espécies de plantas daninhas monocotiledôneas *Brachiaria decumbens*, *B. brizantha*, *B. ruziziensis*, *B. plantaginea*, *B. humidicola*, *Panicum maximum* e *Digitaria nuda*. O experimento teve duas fases distintas, a primeira foi avaliada as plantas emersas em solo com a cobertura de palhicho de cana aos 09, 12, 19, 34 e 43 dias após a semeadura (DAS) e a segunda, a emergência das plantas após a remoção do palhicho aos 89, 130, 175, 196, 217 e 234 DAS. Ao final das avaliações concluiu-se que as quantidades de palhicho de cana-de-açúcar utilizada como cobertura do solo, influenciou a dinâmica de germinação das diferentes espécies de plantas daninhas estudadas. Houve resposta diferencial das espécies quanto a quantidade de palhicho utilizada e ainda após a remoção do palhicho de cana-de-açúcar utilizada como cobertura do solo houve pouca germinação na maioria das espécies estudadas, com exceção da *Digitaria nuda* e *Brachiaria plantaginea*, enquanto *Panicum maximum* foi a espécie que apresentou menor emergência, independentemente da quantidade de palhicho utilizada. Dessa forma os resultados encontrados podem estar relacionados com possíveis efeitos alelopáticos da cana-de-açúcar, corroborando com os resultados obtidos no presente trabalho.

Diante do exposto é evidente que a cana-de-açúcar contenha propriedades que dependendo da espécie, caracterize diferentes anomalias logo, é de suma importância seu conhecimento e entendimento para futuras tomadas de decisão.

Considerações finais

Diante dos resultados obtidos conclui-se que o uso do extrato de cana-de-açúcar influenciou negativamente o desenvolvimento inicial da colza, reduzindo a característica massa seca da planta.

Referências

- ANDRADE, I. L.; GUIMARÃES, C. M. M.; GALVÃO, V. Rede de colaboração científica sobre oleaginosas envolvidas na produção do biodiesel. **Revista Perspectivas em ciência da informação**. Belo Horizonte, v. 21, n. 1, 2016.
- ANDRIGUETTO, J. M.; PERLY, L.; MINARDO, I.; GEMAEL, A.; FLEMMING, J. S.; SOUZA, G.A.; FILHO, A. B. **Nutrição animal – as bases e os fundamentos da nutrição animal**. Nobel. São Paulo, v. 1, p. 330, 1981.
- CORDEIRO, L. A. M.; REIS, M. S.; ALVARENGA, E. M. **A cultura da canola**. Ed. UFV. Viçosa, 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.
- JUNIOR, A. C. S. **Efeito da cobertura do solo com palhiço de cana-de-açúcar na emergência de monocotiledôneas infestantes em campo**. 2014. 63 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP, Botucatu, 2014.
- KAEFER, J. E.; GUIMARÃES, V. F.; RICHART, A.; TOMM, G. O.; MÜLLER, A. L. Produtividade de grãos e componentes de produção da canola de acordo com fontes e doses de nitrogênio. **Revista de Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 4, n. 49, 273-280, 2014.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.
- MORI, C.; TOMM, G. O.; FERREIRA, P. E. P. **Documento 149 - Aspectos econômicos e conjunturais da cultura da canola no mundo e no Brasil**. Embrapa Trigo. Passo Fundo, 2014.
- PUPPAN, D. Environmental evaluation of biofuels. **Periodica Polytechnical Social and Management Sciences**, v. 10, p. 95-116, 2002.
- SILVA, F. A. Z.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **Africa Journal Agricultural Research**. v. 11(39), p. 3733-3740, 2016.
- TÁVORA, F. L. **História e economia dos biocombustíveis no Brasil**. Brasília: Centros de Estudos e Consultoria do Senado, 2011.
- TOMM, G. O.; WIETHOLTER, S.; DALMAGO, G. A.; SANTOS, H. P. **Documento 113 - Tecnologia para produção de canola no Rio Grande do Sul**. Embrapa Trigo. Passo Fundo, 41 p. 2009.

Vale, F. X. R.; Fernandes Filho, E. I.; Liberato, J. R. QUANT - A software plant disease severity assessment. In: International Congress of Plant Pathology, 8th, 2003, Christchurch. **Anais...**, New Zealand, 2003. p.105.

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: 16/11/2016

Aceito para publicação em: 18/11/2016