



## **ALELOPATIA DE EXTRATOS DE CANOLA SOBRE SEMENTES DE GIRASSOL**

Maira C. Schuster<sup>1</sup>, Pedro V. D. Moraes<sup>2</sup>, Andressa Camana<sup>1</sup>, Jhébica Bortolotti<sup>1</sup>, Cristiana Rankrape<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Acadêmicas de Agronomia, da UTFPR, Dois Vizinhos, PR, Brasil. E-mail: maira.schuster@hotmail.com

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor da UTFPR, Dois Vizinhos, PR, Brasil

### **RESUMO**

A alelopatia pode ser considerada como qualquer efeito, direto ou indireto, benéfico ou danoso, de uma planta sobre a outra na presença de compostos químicos que são liberados no ambiente. Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a influência alelopática do extrato aquoso da parte aérea de canola, sobre a germinação de sementes de girassol. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos foram: concentrações de 1, 2.5, 5 e 10% de extrato aquoso de canola e água destilada como testemunha, conduzidos em papel germitest com 50 sementes em cada rolo, sob temperatura de  $\pm 27^{\circ}\text{C}$ . Analisou-se a porcentagem de germinação, vigor, velocidade média de germinação e tempo médio de germinação. O extrato aquoso de canola afetou de forma negativa as variáveis de germinação de sementes de girassol. Recomenda-se cautela do uso de girassol em sucessão a cultura da canola, porém ensaios de campo devem ser realizados para comprovar tal efeito.

**Palavras-chave:** alelopatia, *Brassica napus*, *Helianthus annuus*, germinação.

### **INTRODUÇÃO**

A alelopatia pode ser considerada como uma interação química recorrente entre plantas, cumprindo um importante papel em variados ecossistemas (Mairesse, 2005). Segundo Rice (1979), o efeito alelopático pode ser de modo direto ou indireto, benéfico ou danoso, na presença de compostos químicos que são liberados no ambiente.

A principal forma pela qual os aleloquímicos afetam as plantas é através da inibição da germinação das sementes (Espindola et al., 2000), sejam de culturas ou plantas daninhas.

A canola (*Brassica napus L.*), cultura pertencente à família Brassicaceae, apresenta potencial na produção de óleos vegetais e biocombustível (Rizzardi et al., 2008). Estudos mostram que espécies dessa família produzem metabólitos secundários intitulados por glucosinolatos, que quando decompostos são convertidos em isotiocinatos e tiocinatos (Eberlein et al., 1998). Os glucosinolatos são mencionados como substância de defesa natural de plantas contra a herbivoria (Jönsson, 2005), em baixas concentrações podem ocasionar o declínio na germinação de sementes, e em caso de altas concentrações pode impedir a germinação de algumas espécies (Petersen et al., 2001).

Desta forma a canola quando sucedida por outra cultura pode ocasionar efeitos danosos ou benéficos, pela alelopatia que esta cultura apresenta conforme relata Castro et al. (1983), ao constatar que extratos desta planta inibiram o crescimento radicular e germinação de tomateiro e da alface, relatando também seu efeito inibitório em outras espécies cultivadas. Em outro estudo, Silva et al. (2011) descrevem o efeito alelopático da canola sobre a soja.

O girassol (*Helianthus annuus*) é uma planta anual da família das Asteraceae, considerada uma boa alternativa na rotação ou sucessão de culturas, como a canola. Entretanto, não existem estudos que indiquem se existe efeito da canola sobre a cultura do girassol em sucessão, assim, o presente estudo objetivou avaliar o efeito alelopático do extrato aquoso da parte aérea de canola sobre a germinação de sementes de girassol.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos (UTFPR-DV), em Dois Vizinhos, PR, durante o mês de junho de 2014.

As plantas de canola foram cultivadas a campo e antes do florescimento foram colhidas e secas em estufa a 40°C por 48 horas, sendo posteriormente trituradas e pesadas. Na formulação das concentrações do extrato utilizou-se 10% peso/volume, ou seja, 100g de planta seca/1L de água. A partir da solução padrão foram realizadas as diluições com água destilada, obtendo as demais concentrações. Os tratamentos foram compostos pelas concentrações 1%, 2.5%, 5% e 10%, além da testemunha. Esta solução foi mantida em repouso durante 24 horas, ao término deste período o extrato foi coado com auxílio de papel filtro. Foram utilizadas 50 sementes por rolo de papel germitest umedecido com 60 mL do extrato aquoso conforme tratamentos.

O delineamento experimental adotado foi blocos ao acaso com quatro repetições. Em seguida as sementes foram acondicionadas em câmara de germinação (BOD), com temperatura constante de  $\pm 27^{\circ}\text{C}$ .

Realizou-se a contagem diária de plântulas emergidas, por um período de oito dias. De posse do número de sementes emergidas, avaliaram-se as seguintes variáveis: porcentagem de germinação (%G), vigor, tempo médio de germinação (TMG) e velocidade média de germinação (VMG).

Os dados obtidos estiveram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram detectadas diferenças significativas em todas as variáveis testadas, evidenciando o efeito alelopático da canola na germinação de sementes de girassol (Tabela 1 e Figura 1).

Para a variável porcentagem de germinação (%G), as concentrações de 5 e 10% de extrato afetaram negativamente, diferindo da testemunha, apresentando %G de 76 e 26%, respectivamente (Tabela 1). Ao comparar a testemunha com a concentração de 10%, ocorre uma redução de 74% na porcentagem de germinação, fato que comprova o efeito alelopático

do extrato de canola sobre as sementes de girassol, nitidamente visualizado na figura 1. O mesmo ocorreu com Rigon et al. (2010), que testaram o efeito alelopático do extrato de canola sobre sementes de feijão, observando que o IVG e %G diminuía ao passo que aumentava a concentração. Em outro estudo, Rizzardi et al. (2008) verificaram que o aumento do extrato de canola de 0 a 100%, reduz a germinação de aquênios de picão-preto em 80%.

O vigor das sementes de girassol é alterado a partir da concentração de 2.5%, diminuindo à medida que aumentam as concentrações do extrato de canola, e sendo totalmente nulo nas concentrações 5 e 10%, quando comparado a testemunha (Tabela 1 e Figura 1). Fato observado com níveis crescentes de palha a campo, onde o índice de vigor de milhã foi reduzido (Moraes et al., 2011).

Quanto ao tempo médio de germinação, observa-se que houve diferença significativa, sendo que as concentrações de 5 e 10% diferiram da testemunha. Nas duas maiores concentrações houve aumento médio de 9,12 e 20,83 dias<sup>-1</sup> respectivamente o tempo de germinação das sementes quando comparado o TMG da testemunha que foi de 3,38 dias<sup>-1</sup>.

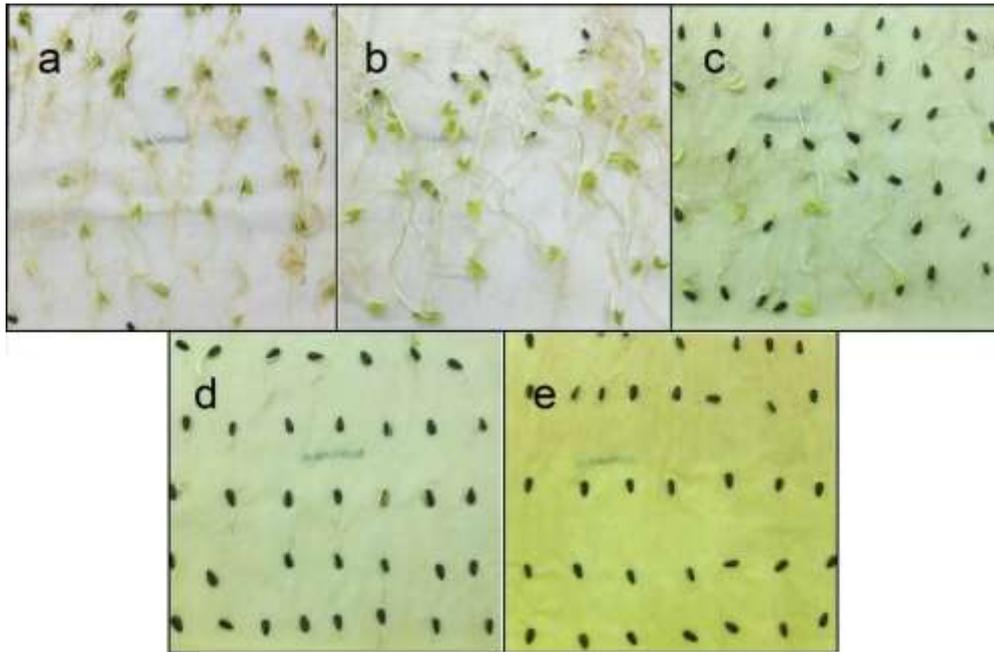
A velocidade média de germinação diminui conforme aumentam as concentrações dos substratos. Com redução a partir da concentração de 1%. Quanto menor a velocidade média de germinação, mais desfavorável é para a cultura, pois as plantas daninhas podem estabelecer-se primeiro na área e competir por recursos.

Estudos indicam que o TMG e VMG de plantas daninhas e culturas podem ser são afetados por diferentes concentrações de extratos vegetais em condições de laboratório (Bortoloni & Fortes, 2005; Fortes et al., 2009). Com o atraso na emergência, isto é, o aumento do TME e a redução da VME da planta daninha, o período de tempo para realização do controle químico poderia aumentar, o que tornaria a operação no campo mais vantajosa e eficiente (Trezzi et al., 2006).

**Tabela 1.** Efeito do extrato aquoso de canola sobre o desenvolvimento de sementes de girassol. UTFPR, Dois Vivinhos, PR, 2014.

Concentração (%)	%G	Vigor	TMG dias <sup>-1</sup>	VMG dias <sup>-1</sup>
0	100 A	86,5 A	3,38 A	0,29 A
1	100 A	75,5 A	4,51 A	0,22 B
2.5	88 Ab	17,5 B	7,87 Ab	0,12 C
5	76 B	0 C	12,05 B	0,08 D
10	26 C	0 C	24,21 C	0,04 E

Médias na coluna seguidas pelas mesmas letras, não diferem pelo Teste de Tukey (P≤0,05).



**Figura 1.** Sementes de *Helianthus annuus* expostas a concentrações de a) 0% de extrato, b) 1% de extrato, c) 2.5% de extrato d) 5% de extrato e e) 10% de extratos de *Brassica napus*. UTFPR, Dois Vivinhos, PR, 2014.

## CONCLUSÕES

O extrato aquoso de canola afetou de forma negativa as variáveis analisadas de germinação de sementes de girassol. Recomenda-se cautela do uso de girassol em sucessão a cultura da canola, porém ensaios de campo devem ser realizados para comprovar tal efeito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORTOLINI, M.F.; FORTES, A.M.T. **Efeitos alelopáticos sobre a germinação de sementes de soja (*Glycine max*)**. Semina. Ciências Agrárias, v.26, n.1, p.5-10, 2005. <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2261>>
- CASTRO, P. R. C. et al. **Efeitos alelopáticos de alguns extratos vegetais na germinação do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill. Cv. Santa Cruz)**. Planta Daninha, v. 6, n. 2, p 79-85, 1983. <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v6n2/01.pdf> >
- EBERLEIN, C. V. et al. **Glucosinolate production by five field-crown Brassica napus cultivars used as green manures**. Weed Technol., v. 12, n. 4, p. 712-718, 1998.
- ESPINDOLA, J.A.A.; OLIVEIRA, S.J.C.R. DE; CARVALHO, G.J.A. DE; SOUZA, C.L.M. DE; PERIN, A.; GUERRA, J.G.M.; TEIXEIRA, M.G. **Potencial alelopático e controle de plantas invasoras por leguminosas herbáceas perenes consorciadas com bananeira**. Seropédica. Embrapa - Agrobiologia, 2000. 8p.
- FORTES, A.M.T.; MAULI, M.M.; ROSA, D.M.; PICCOLO, G.; MARQUES, D.S.; REFOSCO, R.M.C. **Efeito alelopático de sabugueiro e capim-limão na germinação de picão-preto e soja**. Acta Scientiarum. Agronomy, v.31, n.2, p.241-246, 2009. <<http://www.cabi.org/ISC/FullTextPDF/2009/20093233821.pdf>>

JÖNSSON, M. **Responses to oilseed rape and cotton volatiles in insect herbivores and parasitoids**. 2005. 205 f. Tese (Doctor Thesis in Crop Science) - Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp, 2005. <<http://pub.epsilon.slu.se/754/1/200514.pdf>>

MAIRESSE, L. A. S. **Avaliação da bioatividade de extratos de espécies vegetais, enquanto excipientes de aleloquímicos**. 2005. 329 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005 <[http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde\\_arquivos/4/TDE-2008-01-08T174751Z-1234/Publico/LUIZ%20MAIRESSE.pdf](http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde_arquivos/4/TDE-2008-01-08T174751Z-1234/Publico/LUIZ%20MAIRESSE.pdf)>

MORAES, P.V.D.; AGOSTINETTO, D.; PANOZZO, L.E.; VIGNOLO, G.K.; SANTOS, L.; OLIVEIRA, E. Culturas de cobertura com potencial aleopático sobre emergência de *Digitaria* spp. **Revista Brasileira de Ciências Agárias**, v.6, n.2, p.292-295, 2011.

PETERSEN, J.; BELZ R.; WALKER, F.; HURLE, K. **Weed Suppression by Release of Isothiocyanates from Turnip-Rape Mulch**, v. 93, n. 1, p. 37-43, 2001. <<http://elmu.umm.ac.id/file.php/1/jurnal/A/Agronomy%20Journal/Vol93.Issue1.2001/37.pdf>>

RICE, E.L. **Allelopathy: an update**. **The Botanical Review, Bronx**, v. 45, p.15-109, 1979. <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000099&pid=S0101-3122200800020000600018&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000099&pid=S0101-3122200800020000600018&lng=pt)>

RIGON, J.; CHERUBIN, M.; CAPUANI, S.; WASTOWSKI, A.; ROSA, G. **Efeito Alelopático de Extrato Aquoso Foliar de Canola sobre a Germinação e Desenvolvimento de Plântulas de Feijão**. IV Congresso Brasileiro de Mamona e I Simpósio Internacional de Oleaginosas Energéticas, João Pessoa, PB – 2010. <<http://www.cbmamona.com.br/pdfs/SEM-26.pdf>>

RIZZARDI, A.; RIZZARDI, M.A.; LAMB, T.D.; JOHANN, L.B. **Potencial alelopático de extratos aquosos de genótipos de canola sobre *Bidens pilosa***. Planta daninha vol.26 no.4 Viçosa 2008. <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-83582008000400002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-83582008000400002&script=sci_arttext)>

SILVA, J. A. G., MOTTA, M. B., BIANCHI, C. A. M., CRESTANI, M., GAVIRAGHI, J., FONTANIVA, C., GEWBER, E. **Alelopatia da Canola sobre o Desenvolvimento e Produtividade da Soja**. R. Bras. Agrociência, Pelotas, v.17, n.4-4, p.428-437, out-dez, 2011. <<http://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/view/2078/1916>>

TREZZI, M.M.; VIDAL, R.A.; MATTEI, D.; SILVA, H.L.; CORNIELETO, C.E.; GUSTMANN, M.S.; VIOLA, R.; MACHADO, A. Efeitos de resíduos da parte aérea de sorgo, milho e aveia na emergência e no desenvolvimento de plântulas de leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) resistente a inibidores da ALS. **Planta Daninha**, v.24, n.3, p.443-450, 2006