

IDENTIFICAÇÃO DE VARIABILIDADE ENTRE GENÓTIPOS DE CANOLA QUANTO AO POTENCIAL ALELOPÁTICO

Aline Rizzardi¹; Mauro Antônio Rizzardi¹; Tiago Daniel Lamb¹; Leonardo Barcarollo Johann; William Messa Wolff¹

¹Universidade de Passo Fundo. C. Postal 611, 99001-970, Passo Fundo, RS.

RESUMO – Com o aumento da área de cultivo da canola (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) observou-se que algumas espécies de plantas estabelecidas em sucessão sofriam inibição do desenvolvimento, o que pode estar relacionado ao possível efeito alelopático desta cultura. O objetivo do experimento foi avaliar o efeito de extratos aquosos de genótipos de canola na germinação e comprimento da radícula de picão-preto (*Bidens pilosa* L.). Para tal, testaram-se os seguintes genótipos de canola Hyola 420, Hyola 401, Hyola 43, Hyola 60, Hyola 61, Y 3000, H 1432, DIn 03-02, DIn 03-04, Sdh 03-01, Sdh 03-07, Sw-2797 e Sw-Eclipse e as concentrações do extrato aquoso 100%, 75%, 50%, 25% e 0%. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial com dois fatores (genótipos e concentração do extrato) e quatro repetições. O experimento foi conduzido em caixas gerbox que receberam papel de germinação embebido no extrato, sobre estes foram dispostos aquênios de picão-preto. Sete dias após realizou-se a avaliação do número de aquênios germinados e o comprimento das radículas (mm). Os resultados revelaram que os extratos de canola influenciam negativamente a germinação de aquênios e o comprimento da radícula de picão-preto. Para alguns genótipos, as baixas concentrações de extratos estimulam tanto o crescimento da radícula quanto porcentagem de germinação dos aquênios de picão-preto, e em altas concentrações não ocorrem diferenças entre os genótipos na germinação dos aquênios e no comprimento da radícula de picão-preto. Quando existem diferenças estas se manifestam nas concentrações 25, 50 e 75 % do extrato.

Palavras-chave: alelopatia, picão-preto, *Brassica napus* L. var. *oleifera*

ABSTRACT – Identification of variability among canola genotypes in relation to their allelopathic potential

With the increase of canola (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) crop cultivated area it has been observed that some plant species established in succession have shown inhibition of their development. It is likely that this fact may be related to the possible allelopathic effect of canola crop. The objective of the experiment was to evaluate the aqueous extract effect of canola genotypes on the germination and radicle length of hairy beggartick (*Bidens pilosa* L.).

The following genotypes of canola Hyola 420, Hyola 401, Hyola 43, Hyola 60, Hyola 61, Y 3000, H 1432, DIn 03-02, DIn 03-04, Sdh 03-01, Sdh 03-07, sw-2797, Sw-Eclipse and the concentrations of aqueous extract of 100%, 75%, 50%, 25% and 0% were tested. It was used a factorial completely randomized experimental design, with two factors (genotypes and concentration of the extract) and four replications. The experiment was carried out in plastic boxes containing at the bottom blotter paper moist with the aqueous extract, and on these was seeded the achenes of hairy beggartick. Seven days later was evaluated the number of germinated achenes and measured the length of radicles (mm). The results showed that the canola extracts negatively influenced the germination of achenes and the length of radicle. The effects increased with the augmented concentrations of the extract. In low concentration some genotypes extract presented stimulating effect. The results showed that the variability among canola genotypes only was evident in low concentrations of the extract.

Key-words: allelophaty, hairy beggartick, *Brassica napus* L. var. *oleifera*

INTRODUÇÃO

A alelopatia é uma interação química que ocorre entre os vegetais e desempenha papel importante em diversos ecossistemas. Esse tipo de interação caracteriza-se como qualquer efeito direto ou indireto, danoso ou benéfico, que uma planta exerce sobre outra pela produção de substâncias químicas liberadas no ambiente.

Estudos realizados com plantas pertencentes à família Brassicaceae, a qual pertence a canola, indicam que espécies dessa família produzem altas concentrações de um metabólito secundário denominado glucosinolato, cujo produto de sua hidrólise dá origem a diferentes aleloquímicos (Eberlein et al., 1998; Oerlemans et al., 2006).

A cultura da canola possui potencial na produção de óleos vegetais e biocombustível e é estudada quanto ao seu potencial alelopático (Rizzardi et al., 2008). Castro et al. (1983) constataram que extratos de *Brassica napus* inibiram a germinação e o crescimento da radícula de alface e tomateiro e relataram também que a canola afeta o desenvolvimento de outras espécies cultivadas.

Levando-se em consideração a possível existência de diferenças entre genótipos de canola (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) com relação ao potencial alelopático, objetivou-se

neste trabalho avaliar o efeito de extratos aquosos de genótipos de canola na germinação e no comprimento da radícula de picão-preto.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo. A canola foi cultivada em casa de vegetação, sendo cultivado um genótipo por canteiro. O solo dos canteiros classifica-se como Latossolo Vermelho Escuro típico.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial com dois fatores (concentração do extrato e genótipos), com quatro repetições. O fator concentração teve cinco níveis (100%, 75%, 50%, 25% e 0) e o fator genótipo teve treze níveis (Hyola 420, Hyola 401, Hyola 43, Hyola 60, Hyola 61, Y 3000, H 1432, DIn 03-02, DIn 03-04, Sdh 03-01, Sdh 03-07, Sw-2797 e Sw-Eclipse). O experimento foi conduzido em caixas gerbox, sendo que cada uma correspondeu a uma unidade experimental.

No laboratório de micotoxinas, a canola passou por processo de lavagem e assepsia, após foi cortada em pedaços de aproximadamente 0,5 cm e congelada a temperatura de aproximadamente – 30 °C por 15 horas, processo esse necessário para a liofilização. Depois de congelada, era levada ao liofilizador, onde permanecia aproximadamente 12 horas até a desnaturação do vegetal. O material proveniente da liofilização era moído e depois acondicionado em recipientes de vidro e guardado em congelador até o preparo do extrato. Para todo o processo utilizaram-se a planta inteira inclusive as raízes.

Da canola liofilizada e moída, foi produzido o extrato que consistiu em água (Milli-Q® e esterilizada) e canola na proporção de 8 g de material seco/100 mL de solvente. Esta solução foi mantida a temperatura de 25 °C, em agitador mecânico, durante 24h. Após este período, a solução foi centrifugada na rotação de 3.000 rpm durante cinco minutos, coletando-se em seguida o líquido sobrenadante. A solução resultante obtida (extrato 100%) foi utilizada no preparo das diluições. As concentrações utilizadas foram: 100%, 75%, 50% e 25%, empregando-se água (Milli-Q® e esterilizada) como testemunha (0%).

Com a finalidade de verificar os efeitos dos extratos de canola sobre a germinação de picão-preto e comprimento da radícula do mesmo, papéis de germinação “*germitest*” foram embebidos com 8 mL do extrato e colocados em caixa do tipo gerbox, para posteriormente receber 30 aquênios de picão-preto.

Os aquênios de picão-preto foram coletados em área de cultivo de soja, no ano de 2005, foram classificados e acondicionados em sacos de papel. Para a realização do experimento passaram por processo de assepsia com hipoclorito de sódio (50%) e água destilada (50%), ficando imersos nesta solução por 5 minutos, por último procedia-se o enxágüe com água destilada.

A semeadura foi realizada em câmara de fluxo de ar com o auxílio de uma pinça. As caixas semeadas foram identificadas e colocadas em câmara de germinação, permanecendo no local, na temperatura de 22,5 °C, com fotoperíodo de 12 horas de luz e 12 horas de escuro durante 7 dias, quando efetuou-se a contagem do número de plântulas germinadas. Foram consideradas plântulas normais as que desenvolveram estruturas essenciais da parte aérea e radicular e, plântulas anormais, as que não germinaram ou tiveram estruturas defeituosas. Também aos sete dias, avaliou-se o comprimento das radículas emitidas utilizando-se um paquímetro digital.

Os dados coletados no experimento foram submetidos à análise de variância através do teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Quando houve significância das concentrações e de sua interação com os genótipos procedeu-se a análise de regressão, com uso de modelos polinomiais. Realizou-se ainda a análise dos coeficientes β das equações de regressão linear através da comparação pelo teste T, para avaliar a existência de diferenças entre os genótipos quanto ao efeito inibitório para as duas variáveis analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na média dos 13 genótipos avaliados, o aumento da concentração do extrato de 0 para 100% reduziu a germinação em 80%, o que mostra a existência de efeito supressor do extrato de canola, sobre a germinação de aquênios de picão-preto (Figura 1).

Ao se analisar individualmente os genótipos avaliados, o aumento na concentração do extrato de zero para 100% diminuiu a germinação de picão-preto na seguinte ordem: Hyola 401 (91,5%) > DIn 0304 (87%) > DIn 0302 (86%) > Y 3000 (85%) > Sw 2797 (85%) > Sdh 0301 (82,5%) > Sdh 0307 (81%) > Hyola 61 (80%) > H 1432 (78,6%) > Hyola 420 (73,5%) > Hyola 43 (73%) > Sw Eclipse (70%) > Hyola 60 (67%).

Essas variações no percentual de germinação podem indicar diferenças quanto à intensidade do efeito dos extratos entre os genótipos testados. Os resultados do Teste t mostraram a inexistência de diferenças no coeficiente β das equações lineares dos treze genótipos avaliados, indicando que os genótipos foram similares na habilidade de suprimir a

germinação de picão-preto, à medida que se aumentou a concentração do extrato de 0 para 100%.

Os resultados da análise do comprimento da radícula mostraram-se muito semelhantes a variável porcentagem de germinação de aquênios. A análise de variância indicou a existência de interação de concentração do extrato e genótipos (Figura 2). O comprimento da radícula diminuiu linearmente para todos os genótipos, na medida em que se aumentou a concentração do extrato. O aumento da concentração de 0 para 100% reduziu, em média, 78,6% o comprimento da radícula.

Na análise individual dos genótipos avaliados, o aumento da concentração do extrato de zero para 100% diminuiu o comprimento da radícula de picão-preto na seguinte ordem decrescente: DIn 0304 (90%) > DIn 0302 (87,5%) > Hyola 61 (83,4%) > Sw - 2797 (82%) > Y 3000 (81%) > Sdh 0307 (81,3%) > Sw - Eclipse (79%) > Sdh 0301 (76%) > H 1432 (76,5%) > Hyola 43 (75%) > Hyola 60 (73%) > Hyola 401 (69%) > Hyola 420 (60%).

Essas variações na redução do comprimento da radícula indicam haver diferenças quanto à intensidade do efeito dos extratos entre os genótipos testados. Os resultados do Teste t mostraram a inexistência de diferença no coeficiente β das equações lineares dos treze genótipos avaliados. Esses resultados indicam que os genótipos foram similares na habilidade de reduzir a expansão das radículas.

Para as duas variáveis analisadas observou-se que os maiores efeitos inibitórios ocorreram em altas concentrações de extrato de canola. Resultados semelhantes foram obtidos por Pires et al. (2001) no estudo da atividade alelopática da leucena sobre plantas daninhas. Os autores concluíram que os maiores efeitos fitotóxicos desta espécie sobre picão-preto e caruru se dá nas concentrações mais elevadas do extrato. Tanto para germinação de aquênios como comprimento da radícula houve resposta linear em função do aumento da concentração. Trabalhos como os de Souza Filho et al. (2005) e Rizzardi et al. (2007) mostram respostas similares.

Apesar de não serem constatadas diferenças entre os genótipos na intensidade de redução, observou-se que as concentrações dos extratos de canola exercem efeito inibitório diferenciado entre os genótipos, tanto na germinação dos aquênios, quanto no comprimento da radícula do picão-preto. Estas diferenças se expressam, principalmente, em baixas concentrações do extrato.

Assim, pode-se concluir que, os extratos de canola influenciam negativamente a germinação de aquênios e o comprimento da radícula de picão-preto. As diferenças entre

genótipos na capacidade de inibir a germinação e o comprimento da radícula, somente se manifestam nas concentrações 25, 50 e 75 % do extrato.

LITERATURA CITADA

CASTRO, P. R. C. et al.. Efeitos alelopáticos de alguns extratos vegetais na germinação do tomateiro. **Pl. Dan.**, v. 2, p. 79-85, 1983.

EBERLEIN, C. V. et al.. Glucosinolate production by five field-crown *Brassica napus* cultivars used as green manures. **W. Tech.**, v.12, p. 712 – 718, 1998.

OERLEMANS, K. et al.. Thermal degradation of glucosinolates in red cabbage. **Food Chemistry**, v. 95, p. 19–29, 2006.

PIRES, N. M. et al. Atividade alelopática da leucena sobre espécies de plantas daninhas. **Scientia Agrícola**, v. 58, p. 61 – 65, 2001.

RIZZARDI, M.A. et al.. Potencial alelopático da cultura da canola (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) na supressão de picão-preto (*Bidens* sp.) e soja. **Revista Brasileira de Agrociência**, 2007 (No prelo).

SOUZA FILHO, A. P. S. et al..Efeitos do potencial alelopático de três leguminosas forrageiras sobre três invasoras de pastagens. **Pesq. Agrop. Brás.**, v. 32, p. 165-170, 1997.

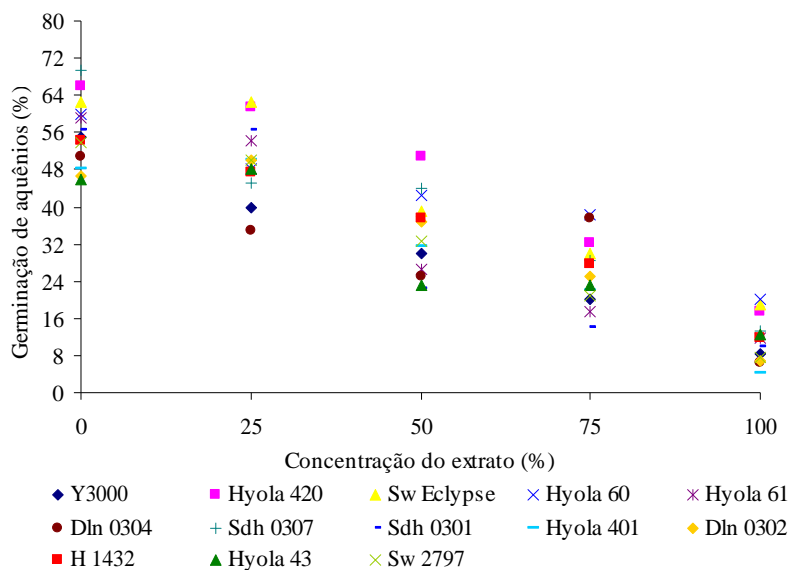


Figura 1- Efeito da concentração do extrato de genótipos de canola (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) sobre a porcentagem de germinação de aquênios de picão-preto. UPF, Passo Fundo, RS, 2006.

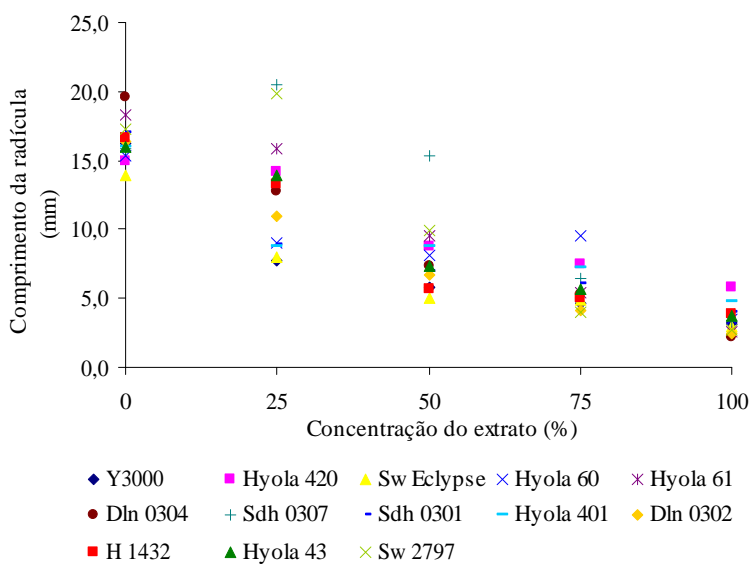


Figura 2- Efeito da concentração do extrato de treze genótipos de canola (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) sobre o comprimento da radícula (mm) de picão-preto (*Bidens pilosa* L.). UPF, Passo Fundo, RS, 2006.