

Efeito alelopático de extratos aquosos de trevos na germinação de capim carrapicho (*Cenchrus echinatus*)

BORTOLOTTI, J. (UTFPR- Dois Vizinhos – Paraná - jhessicabortolotti@yahoo.com.br); MORAES, P.V.D. (UTFPR- Dois Vizinhos – Paraná – pedromoraes@utfpr.edu.br); CAMANA, A. (UTFPR- Dois Vizinhos – Paraná - andressa.camana@gmail.com); RANKRAPE, C.B. (UTFPR- Dois Vizinhos – Paraná – cris.rankrape@hotmail.com); CASTANHO, R.B. (UTFPR- Dois Vizinhos – Paraná – rodrigobatista_532@hotmail.com); ARTUZO, P. (UTFPR- Dois Vizinhos – Paraná - paulo_artuzo07@hotmail.com); SCHUSTER, M.C. (UTFPR- Campus Dois Vizinhos – Paraná – maira.schuster@hotmail.com)

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito alelopático de extratos aquosos de espécies de trevo, na inibição da germinação de capim carrapicho (*Cenchrus echinatus*). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, arranjado em esquema fatorial 3 x 5, com quatro repetições. O fator A foi constituído pelos trevos (trevo branco, trevo vermelho e trevo vesiculoso) e o B pelas concentrações dos extratos vegetais (0; 1; 2,5; 5 e 10%). Em laboratório, foram preparados extratos da parte aérea dos trevos e aplicados sobre as sementes da planta daninha, mantidas em B.O.D. com temperatura, umidade e fotoperíodo controlados. Com os dados coletados foi possível determinar porcentagem de germinação, tempo médio de germinação e velocidade média de germinação. Os extratos demonstraram efeito alelopático na germinação do capim carrapicho, sendo que o trevo branco e trevo vesiculoso apresentaram melhores resultados nas duas maiores concentrações.

Palavras- chave: *Cenchrus echinatus*, *Trifolium*, alelopatia.

INTRODUÇÃO

O *Cenchrus echinatus* (*Capim carrapicho*) é classificado entre as seis espécies mais agressivas na agricultura, presente em todo território nacional (Pacheco & Marinis, 1984). É caracterizado pela grande habilidade competitiva com a cultura de interesse econômico por água, nutrientes e luz, afetando o desenvolvimento e reduzindo a produtividade da cultura, além de dificultar a colheita mecanizada.

A fim de diminuir custos de insumos e obter melhor rendimento produtivo de grãos, têm sido buscadas práticas alternativas que reduzam a incidência de plantas invasoras (Mallik; Olofsdotter, 2001). Para tal controle, o uso de plantas de cobertura com atividade alelopática tem sido uma opção para os agricultores (Rezende et al., 2003).

Uma alternativa que pode ser utilizada, é o uso de fabáceas como os trevos que podem aumentar a fertilidade do solo, servindo também como fonte de aleloquímicos

que podem suprimir a germinação e crescimento de plantas daninhas e cultivadas (Abreu et al., 2005; Liebman & Sundberg, 2006) principalmente pela presença de várias substâncias químicas pertencentes a classe dos flavanóides, que tem forte atividade biológica, que podem ser utilizadas para estudos de futuro herbicidas.

Alelopatia trata-se do efeito negativo que uma planta tem sobre outra, devido à capacidade de liberar substâncias que afetam a absorção de nutrientes, hormônios de crescimento, fotossíntese, respiração, germinação, síntese de proteínas e as células da planta adjacente (Monteiro; Vieira, 2002).

Assim o presente estudo objetivou avaliar o efeito alelopático de diferentes espécies de trevo (*Trifolium sp.*) em forma de extrato aquoso sobre a germinação de capim-carrapicho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no laboratório de sementes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, localizado no campus Dois Vizinhos, no mês de maio de 2014.

Primeiramente, em casa-de-vegetação situada na área experimental da UTFPR-DV foram semeadas e cultivadas plantas de trevos em vasos plásticos de capacidade volumétrica de 8 litros, preenchidos com solo local. Foi realizada adubação e irrigação conforme a necessidade das espécies. Após 60 dias, efetuou-se a coleta do material com uma tesoura, onde a parte aérea das plantas foram cortadas rente ao solo e secas a sombra em temperatura ambiente, para não haver perda de compostos alelopáticos voláteis. Após, foi determinado o teor de umidade residual nos tecidos pela secagem de amostras em estufa a 60°C, por um período de 120 horas, para se proceder correção da umidade, tendo como base a matéria seca.

Após a secagem, o material foi moído em moinho tipo faca, e conservado em câmara fria até o preparo dos extratos. No laboratório, o extrato aquoso foi preparado em recipiente plástico na concentração de 10% peso/volume misturando 100 gramas do extrato em 1 litro de água destilada, e mantendo em repouso durante 24h em temperatura ambiente e luminosidade restrita. Em seguida, o extrato bruto foi peneirado (10%), filtrado com papel filtro, e diluído com água destilada para obter as demais concentrações 5; 2,5 e 1%.

As sementes do carrapicho foram retiradas das cariópses a fim de oferecer melhor condição para germinação. Em caixas gerbox esterilizadas, foram depositadas 10 sementes sobre papel germiteste, e aplicados 15ml dos extratos conforme os

tratamentos. O experimento foi instalado em B.O.D. em temperatura 23°C com variações de $\pm 2^\circ\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas de luz/escuro.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, arranjado em esquema fatorial 3 x 5, com quatro repetições. O fator A foi constituído pelos trevos (trevo branco, trevo vermelho e trevo vesiculoso) e o B pelas concentrações dos extratos vegetais (1; 2,5; 5 e 10% peso/volume) mais água destilada.

De posse do número de sementes germinadas diariamente, avaliaram-se as seguintes características: tempo médio de germinação (TMG): calculado pela fórmula $\text{TMG} = (\sum n_i t_i) / \sum n_i$, em que n_i = número de sementes germinadas por dia; t_i = tempo; i = 1 até 8 dias; velocidade média de germinação (VMG): calculada pela fórmula $\text{VMG} = 1/\text{tempo médio de germinação em dias}$; e a porcentagem de germinação foi quantificada ao final do período de avaliação.

Os valores de emergência, após avaliação de homocedasticidade, foram transformados por arco seno $\sqrt{x}/100$. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e os efeitos dos tratamentos avaliados pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os fatores espécies de trevos e concentrações dos extratos apresentaram interação para as variáveis porcentagem de germinação (%G), tempo médio de germinação (TMG) e velocidade média de germinação (VMG) (Tabela 1).

Para porcentagem de germinação, a concentração 5 e 10% promoveram diferenças entre os trevos, sendo que na concentração 5% a redução foi mais acentuada para trevo vesiculoso, com redução da variável em 85%. Já na concentração 10% o trevo branco apresentou vantagem, reduzindo em 100% a germinação da planta daninha, quando comparada a porcentagem de germinação da testemunha. Quando comparada as concentrações dos extratos, trevo branco e trevo vermelho diferiu da testemunha somente na maior concentração, ao passo que trevo vesiculoso diferiu a partir da concentração 5% do extrato.

Os resultados corroboram com Felix (2012), onde a germinação do *Cenchrus echinatus* foi inibida por extratos aquosos de sementes de *Amburana cearenses*, popularmente conhecida como amburana, cerejeira ou cumaru-do-ceará.

Para o TMG, houve diferença entre os trevos nas concentrações 5 e 10% para os trevos vesiculoso e trevo branco, respectivamente. Para as concentrações, os trevos vesiculoso e trevo branco diferiram da testemunha na maior concentração do extrato. Para trevo vermelho o melhor resultado foi verificado na concentração de 2,5%.

A velocidade média de germinação não apresentou diferença entre os trevos, porém trevo branco na concentração 10% diferiu da testemunha, tendo VMG igual a zero. Observa-se tendência na redução da VMG conforme aumenta-se a concentração dos extratos.

O tempo médio de germinação e a velocidade média de germinação de plantas invasoras são influenciados por diferentes concentrações de extrato, em pesquisas realizadas em laboratório (Bortoloni; Fortes, 2005). A velocidade de germinação ou emergência é um importante índice para testar efeitos alelopáticos (Rashid et al., 2010). Com o atraso na germinação ou emergência, isto é, o aumento do TMG e a redução da VMG 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. Índice de velocidade de germinação (IVG), germinação (G%), tempo médio de germinação (TMG), velocidade média de germinação (VMG). UTFPR, Dois Vizinhos- PR, 2014.

Porcentagem de germinação (%G)									
Concentração	Trevo branco			Trevo vermelho			Trevo vesiculoso		
0%	35,0	a	A	35,0	a	A	35,0	a	AB
1%	22,5	a	A	35,0	a	A	45,0	a	A
2,5%	32,5	a	A	25,0	a	AB	17,5	a	ABC
5%	12,5	a	A	10,0	ab	AB	5,0	b	C
10%	0,00	b	B	7,5	a	B	7,5	a	BC

Tempo médio de germinação (dias ⁻¹)									
Concentração	Trevo branco			Trevo vermelho			Trevo vesiculoso		
0%	3,75	a	B	3,75	a	B	3,75	a	BC
1%	5,08	a	AB	5,43	a	AB	5,00	a	AB
2,5%	5,11	a	AB	6,95	a	A	5,68	a	AB
5%	7,33	a	A	6,16	a	AB	1,66	b	C
10%	0,00	b	C	4,66	a	AB	7,00	a	A

Velocidade média de germinação (dias ⁻¹)									
Concentração	Trevo branco			Trevo vermelho			Trevo vesiculoso		
0%	0,19	a	A	0,19	a	A	0,19	a	A
1%	0,20	a	A	0,18	a	A	0,15	a	A
2,5%	0,19	a	A	0,07	a	A	0,18	a	A
5%	0,14	a	AB	0,16	a	A	0,06	a	A
10%	0,00	a	B	0,09	a	A	0,14	a	A

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha e maiúscula, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste Tukey à 5 % de probabilidade de erro (p≤0,05).

CONCLUSÃO

O comportamento germinativo do capim carrapicho mostrou-se prejudicado na presença dos extratos de trevos obtidos da maceração das partes vegetais das espécies de trevos, nas maiores concentrações, principalmente para trevo branco e vesiculoso, podendo retardar ou inibir os índices germinativos da planta daninha.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Fundação Araucária pela bolsa de iniciação científica concedida ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, G.T. et al. Produção de biomassa em consórcio de aveia branca (*Avena sativa* L.) e leguminosas forrageiras. **Revista Brasileira de Agrociências**, v.11, n.1, p.19-24, 2005.

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.

FELIX, R. A. Z. Efeito alelopático de extrato de *Amburana cearensis* (Fr. All.) A.C. Smith sobre a germinação e emergência de plântulas. 2012. Tese - Instituto de Biociências, Universidade Estadual de Botucatu, São Paulo. 2012.

LIEBMAN, M.; SUNDBERG, D. N. Seed mass affects the susceptibility of weed and crop species to phytotoxins extracted from red clover shoots. **Weed Science**, v.54, n.2, p.340-345, 2006.

MALLIK, M.; OLOFSDOTTER, A. U. Allelopathy symposium. **Agronomy Journal**, v.93, n.1, p.1-2, 2001.

MONTEIRO, C. A.; VIEIRA, E. L. Substâncias alelopáticas. In: CASTRO, P. R. C.; SENA, J. O. A.; KLUGE, R. A. Introdução à fisiologia do desenvolvimento vegetal. Maringá: EDUEM, 2002. p.105-122

PACHECO, R. P. B.; MARINIS, G. Ciclo de vida, estruturas reprodutivas e dispersão de populações experimentais de capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*). **Planta Daninha**, v.7, n.1, p.58-64, 1984.

RASHID, M.D. et al. The allelopathic potential of kudzu (*Pueraria montana*). **Weed Science**, v.58, n.1, p.47-55, 2010

REZENDE, C. P. et al. Alelopatia e suas interações na formação e manejo de pastagens. Lavras: Universidade Federal de Lavras, p. 1-55, 2003. (Boletim agropecuário, n. 54).

TREZZI, M.M. et al. 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.