

15032 - Efeito alelopático de extratos vegetais sobre a germinação de espécies olerícolas

Allelopathic effect on germination percentagen in the three vegetable crops

LUCHMANN, Jhony Alex¹; RIBEIRO, Raquel Rossi²
MAZZARO, Sérgio Miguel² JUNIOR, Americo Wagner²; SANTIN, Anderson³;

1 Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR – Campus Pato Branco, jhonyluchmann@yahoo.com.br; 2 Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR – Campus Dois Vizinhos, raquelrossir@yahoo.com.br; sergio@utfpr.edu.br; americowagner@utfpr.edu.br; 3 Universidade Estadual do Oeste do Paraná UNIOESTE - Campus Marechal Cândido Rondon, santin-8@hotmail.com;

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito alelopático de extratos aquosos de espécies espontâneas e acículas sobre a germinação de *R. sativus*, *A. cepa* e *D. carota*. Foram obtidos extratos de plantas inteiras de *C. rotundus*, *C. dactylon*, *B. plantaginea*, *D. sanguinalis* e acículas verdes de *P. elliotii*. Foi instalado um experimento inteiramente casualizado em bifatorial 3 x 7, com 4 repetições de 100 sementes cada, acondicionadas em caixa do tipo gerbox com papel germitest. Após a semeadura foi adicionado 2,4 ml da solução de cada extrato sobre o papel germitest. As caixas gerbox foram acondicionadas em estufa B.O.D., à temperatura de $\pm 20^{\circ}\text{C}$. A avaliação da germinação foi feita segundo RAS, para cenoura aos 7 e 14 dias, cebola 6 e 12 dias, rabanete aos 4 e 10 dias. Consideraram-se germinadas as sementes que apresentaram protrusão da radícula. Os resultados obtidos demonstraram que os extratos vegetais não influenciaram na germinação das espécies olerícolas.

Palavra-chave: Alelopatia; Extratos Aquosos; Hortaliças.

Abstract: The aim of this study was to evaluate the allelopathic effect of aqueous extracts of spontaneous species on the germination of *R. sativus*, *A. cepa* and *D. carota*. Extracts were obtained from whole plants of *C. rotundus*, *C. dactylon*, *B. plantaginea*, *D. sanguinalis* and *P. elliotii*. An experiment was completely randomized factorial 3 x 7 (species olerícolas x plant extract), with four replications of 100 seeds each, packed in box with paper gerbox germitest. After sowing was added 2.4 ml of each extract on the role germitest. The gerboxes were placed in an environmental chamber at a temperature of $\pm 20^{\circ}\text{C}$. The evaluation was made according RAS germination, the carrot for 7 and 14 days, 6 and 12 days onion, radish at 4 and 10 days. Were considered germinated seeds showing radicle protrusion. The results showed that the plant extracts did not affect the germination of vegetable crops.

Keywords: Allelopathy; Aqueous Extracts; Vegetables.

Introdução

Os seres vivos são capazes de elaborar substâncias e compostos químicos que, uma vez liberados no ambiente, podem influenciar de modo benéfico ou prejudicial, outros elementos do agroecossistema (ALMEIDA, 1991). Esse fenômeno foi denominado alelopatia pelo pesquisador alemão Hans Molisch em 1937 e significa do grego *allelon* = de um para outro, *pathós* = sofrer, referindo-se à capacidade que as plantas têm de interferir na germinação de sementes e no desenvolvimento de outras, por meio de substâncias que estas liberam no ambiente (MEDEIROS, 1990). Conforme Macías et al. (2007), a alelopatia desempenha importante papel nos agroecossistemas e eleva a gama de influências e interações nas comunidades bióticas.

Efeitos alelopáticos de diversas espécies de plantas espontâneas sobre culturas foram evidenciados por pesquisas. (MATA; ZONETTI, 2007), observaram que o extrato aquoso de *Solanum americanum* interferiu no crescimento de raízes de *Lactuca sativa* (alface). Lima et al. (2012), encontraram efeitos alelopáticos de extratos aquosos de *Bidens pilosa* (picão preto) sobre a germinação de cenoura e repolho. Wandscheer e Pastorini (2006), estudaram o efeito do extrato de folhas de *Raphanus sativus* (rabanete) e concluíram que a concentração de 10%, inibiu a germinação de alface. Extratos aquosos da parte subterrânea de *Cynodon dactylon*. (grama-seda), *Cyperus rotundus* (tiririca) e *Sorghum halepense* (capim massambará) inibiram a germinação e o crescimento do tomateiro (CASTRO ET AL. 1983).

O efeito alelopático de espécies florestais como pinus e eucalipto, pode-se pronunciar em conjunto com outros fatores como temperatura e condições do solo. Ferreira et al. (2007), estudando o efeito de extratos etanólicos de *E. citriodora* e *P. elliotii* na germinação e crescimento de picão-preto e alface constataram que o extrato etanólico de *P. elliotii* não demonstrou efeito alelopático sobre o picão-preto e a alface, porém o extrato de *E. citriodora* reduziu a velocidade de germinação de picão-preto, demonstrando que o picão-preto foi mais sensível que a alface sob o efeito do extrato etanólico de *E. citriodora*. Desta forma, justifica-se o estudo do comportamento germinativo de sementes de outras olerícolas cultivadas na presença de extrato de acícula de *P. elliotii*.

Existe mais de 100 espécies de hortaliças em cultivo comercial no Brasil, esse mercado é muito segmentado, diversificado e amplo. Dentre as espécies cultivadas no país, a batata, o tomate, e a cebola lideram a ordem, outros produtos como a cenoura, abóbora, repolho, alface, chuchu, batata-doce e pimentão também aparecem na lista (EMBRAPA-HORTALIÇAS, 2013). A maior parte da produção de olerícolas esta concentrada em propriedades familiares. A busca por novas alternativas de produção e o conhecimento das plantas que possuem algum efeito alelopático sobre outras culturas é uma ferramenta importante, permitindo ao produtor traçar estratégias de manejo aumentando a sua produção na unidade familiar.

Com isso, o presente trabalho objetivou estudar o efeito alelopático do extrato aquoso extraído de quatro plantas espontâneas *C. rotundus* (tiririca), *C. dactylon* (grama-seda), *B. plantaginea* (capim papuã), *D. sanguinalis* (capim milhã) e acículas de *P. elliotii*, sobre a germinação de *R. sativus* (rabanete), *A. cepa* (cebola) e *D. carota* (cenoura) em condições de laboratório.

Metodologia

O estudo foi realizado no Laboratório de Fitossanidade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, em maio de 2010. Foram utilizadas plantas inteiras de quatro espécies espontâneas *C. rotundus*, *C. dactylon*, *B. plantaginea*, *D. sanguinalis* e acículas verdes de *P. elliotii*, coletadas na fazenda experimental da UTFPR- Campus Dois Vizinhos. As espécies olerícolas utilizadas no estudo foram *R. sativus* (rabanete), *A. cepa* (cebola) e *D. carota* (cenoura). Os extratos aquosos foram preparados utilizando-se 10 g de material vegetal, previamente selecionados, para 100 ml de água destilada, sendo triturada e coada.

Os bioensaios constaram dos seguintes tratamentos: Testemunha (água destilada esterilizada), *C. rotundus* (tiririca), *C. dactylon* (grama-seda), *B. plantaginea* (capim papuã), *D. sanguinalis* (capim milhã), *P. Elliottii* (pinus), mistura dos extratos (*C. rotundus* + *C. dactylon* + *B. plantaginea* + *D. sanguinalis*). Foi instalado o experimento inteiramente casualizado em fatorial 3 X 7 (espécie olerícolas x extrato vegetal), com 4 repetições, sendo cada repetição composta por 100 sementes cada.

O meio de cultivo utilizado foi o papel germitest, umedecido com 2,4 ml de cada extrato em caixas gerbox. Em seguida as sementes foram colocadas de maneira uniforme sobre as folhas de papel germitest. As caixas gerbox foram acondicionadas em estufa B.O.D, à uma temperatura de $\pm 20^{\circ}\text{C}$, segundo Regras de Análises de Sementes (RAS).

A avaliação da germinação foi em duas etapas segundo RAS sendo para cenoura analisados aos 7 e 14 dias, para cebola 6 e 12 dias, para rabanete aos 4 e 10 dias, após a semeadura. Como método de avaliação do potencial alelopático dos extratos sobre as sementes das diferentes espécies olerícolas, levou-se em conta as sementes que germinaram, apresentando protusão da radícula.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, por meio do programa computacional Assistat 7.6 Beta. Os dados de porcentagem foram transformados previamente em $\arcsin \sqrt{x/100}$.

Resultados e discussões

Pelos resultados obtidos verificou-se efeito significativo entre as espécies olerícolas para germinação das sementes (Tabela 1). Quanto à germinação observou-se que houve diferença estatística para germinação entre os períodos de contagem das espécies estudadas, onde o rabanete foi o que apresentou maiores médias de germinação e a cenoura apresentou menor germinação em ambas às contagens, demonstrando que os extratos não causaram efeito negativo na germinação das diferentes sementes de olerícolas.

Tabela 1: Germinação das três espécies olerícolas em dois períodos de contagem. Laboratório de Fitossanidade- UTFPR- Campus Dois Vizinhos- PR, 2010.

Espécie	Germinação (%)	
	Contagem 1	Contagem 2
<i>R. sativus</i>	99,73 a*	99,86 a
<i>A. cepa</i>	94,33 b	95,45 b
<i>D. carota</i>	77,0 c	80,32 c

*Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Destaca-se ainda a germinação acima de 80%, para as espécies de rabanete e cebola, na literatura são encontrados porcentagens de germinação dessas espécies de 97% e 88% (EMBRAPA HORTALIÇAS, 2013), demonstrando que não houve efeito alelopático dos extratos sobre as espécies. Quanto a germinação da cenoura, esta apresentou médias inferiores as relatadas na literatura, de 85% (EMBRAPA

HORTALIÇAS, 2013), entretanto, não se pode afirmar que houve efeito alelopático, uma vez que a média foi superior na segunda contagem.

Embora, não tenha sido observado efeito alelopático dos extratos de plantas espontâneas sobre as diferentes espécies olerícolas, é importante destacar que a *D. carota*, apresentou menor porcentagem de germinação em relação à *R. sativus* e *A. cepa*, destaca-se também que houve aumento da porcentagem de germinação entre as contagens. Não houve diferença significativa entre os tratamentos na segunda contagem.

Tabela 2: Germinação das três espécies olerícolas de acordo com o extrato vegetal utilizado em dois períodos de contagem. Laboratório de Fitossanidade- UTFPR- Campus Dois Vizinhos- PR, 2010.

Tratamentos	<i>D. carota</i>		<i>R. sativus</i>		<i>A. cepa</i>	
	7 dias	14 dias	4 dias	10 dias	6 dias	12 dias
<i>P. elliotii</i>	70,0 cC	79,5 a A	99,5 aA	99,5 a A	92,0 bA	94,0 a A
<i>C. rotundus</i>	83,2 aA	84,0 a A	99,5 aA	100 a A	94,0 bA	94,5 a A
<i>C. dactylon</i>	78,7 bAB	79,2 a A	99,0 aA	99,2 a A	95,2 aA	96,5 a A
<i>B. plantaginea</i>	77,7 cAB	81,0 a A	99,0 aA	99,2 a A	92,2 bA	94,5 a A
<i>D. sanguinalis</i>	76,7 bB	80,7 a A	99,5 aA	99,7 a A	95,7 aA	96,2 a A
Mistura dos Extratos	73,0 cBC	77,0 a A	100 aA	100 a A	95,7 aA	95,7 a A
Testemunha	78,0 bAB	79,7 a A	99,2 aA	99,5 a A	94,7 aA	95,2 a A
MÉDIA	76,8	80,2	99,4	99,6	94,1	95,3
CV (%)	7,3	4,9	0,8	0,6	2,6	2,2

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

LABRADA et al. (1986) utilizando extrato de partes subterrâneas de grama-seda com diluições de 0,1 a 1,0%, não observaram efeito na germinação de sementes de feijão, tomate, cebola e pepino. Diferentemente de outros estudos onde os autores encontraram possível efeito alelopático de plantas espontâneas sobre espécies olerícolas, como destacam Mata e Zonetti (2007), Lima et al. (2012), Wandscheer e Pastorini (2006) e com espécies florestais como *P. elliotii* e *Eucalyptus* sp., citados por Ferreira et al. (2007). Contudo, é importante ressaltar que a interação entre as espécies nos sistemas agroecológicos é importante para a manutenção do equilíbrio do sistema e os efeitos benéficos ou prejudiciais das plantas vai depender das condições ambientais em que estão inseridas as culturas.

Porém, é importante destacar a importância de se testar extratos oriundos de outras espécies vegetais em outras hortaliças, pesquisas com extratos obtidos a partir de espécies florestais tem sido desenvolvidos em vários locais como destacam Ferreira et al. (2007), Souza et al. (2007), esses estudos são importante no cenário agroecológico visto que, as práticas com sistemas agroflorestais tem se intensificado nos últimos anos e vem como uma alternativa para diversificação da produção nas unidades de agricultura familiar de base agroecológico.

Conclusões

Os extratos vegetais testados não influenciaram negativamente na germinação das três espécies olerícolas.

Nos sistemas agroecológicos que buscam uma produção de alimentos menos impactantes, a interação entre as plantas espontâneas e as espécies olerícolas estudadas pode ocorrer de forma harmoniosa, visto que não houve inibição da germinação.

Referências bibliográficas:

- ALMEIDA, F.S. Efeitos alelopáticos de resíduos vegetais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 2, p. 221-236, 1991.
- CASTRO, P. R. C.; RODRIGUES, J. D.; MORAES, M. A.; CARVALHO, V. L. M. Efeitos alelopáticos de alguns extratos vegetais na germinação do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill. cv. Santa Cruz). **Planta Daninha**, Sete Lagoas: v. 6, n. 2, p. 79-85, 1983.
- EMBRAPA HORTALIÇAS. **EMBRAPA Cultivares**. 2013. Disponível em: http://www.cnph.embrapa.br/paginas/dicas_ao_consumidor/rabanete.htm. acesso em: 23/11/2010
- FERREIRA, A G.; AQUILA, M. E. A. Alelopatia: Uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.12, p.175-204, 2007. Suplemento.
- LIMA, F.S.O.; BARROS, C.L.; MURAISHI, C.T.; MAGALHÃES, T.L.; SILVA FILHO, J.E.M. Efeito alelopático de extrato aquoso de *Bidens pilosa* sobre a germinação e desenvolvimento inicial de hortaliças. **Revista Integralização Universitária- RIU**, v,5, n.7, p.47-51, 2012.
- MACÍAS, F.A.; MOLINILLO, J.M.G.; VARELA, R.M.; GALINDO, J.C.G. Allelopathy a natural alternative for weed control. **Pest Management Science**, v.63, p.327-348, 2007.
- MATA, A.C.; ZONETTI, P.C. Efeito alelopático de *Solanum americanum* Mill, Solanaceae sobre a germinação e o crescimento inicial de alface (*Lactuca sativa* L., Chichoiaceae). **Anais...V EPCC**, v.1, n.1, p.1-5, 2007.
- MEDEIROS, A.R.M.; CASTRO, L.A.S.; LUCCHESI, A.A. Efeitos alelopáticos de algumas leguminosas e gramíneas sobre a flora invasora. Piracicaba: ESALQ. **Anais... ESALQ**, v,17, n.1, p.1-10, 1990.
- LABRADA, R; FONT, C.; PAZOS, R. Allelopathy of perennial weeds on different crop plants: effect on germination. **Cienc. Tec. Agric.**, v. 9, p. 71-83, 1986.
- SOUZA, C.S.M.; SILVA, W.L.P.; GUERRA, A.M.N.M.; CARDOSO, M.C.R.; TORRES, S.B. Alelopatia do extrato aquoso de folhas de aroeira na germinação de sementes de alface. **Revista Verde**, Mossoró, v.2, n.2, p.96-100, 2007
- WANDSCHEER, A.C.D.; PASTORINI, L.H. Efeito alelopático de plantas invasoras sobre a germinação de sementes de alface e tomate. In: **II Jornada de Iniciação Científica- Meio Ambiente**. FZBRS/FEPAM, 2006.