Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

Germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de alface submetidas a extratos de pimentas

Germination and initial development of lettuce seedlings subjected to pepper extracts

Paloma Rayane Pinheiro[1], Rogério Luciano Severiano[1], Camila Ferreira Abrão[2], Marcio Dias Pereira[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Departamento de Agronomia, Campus Macaíba, Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias (UAECA), RN 160 - Km 03 - Distrito de Jundiaí - Macaíba/RN CEP: 59280-000 E-mail: palloma.ana@hotmail.com
[2]Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO)

Recebido em: 13/09/2014 Aceito em:10/07/2016

Resumo. A família Piperaceae inclui cerca de 1400 espécies de pimentas distribuídas em todas as regiões subtropicais e tropicais. Algumas espécies do gênero *Piper* podem apresentar efeito fungicida, inseticida ou mesmo alopático sobre as sementes de outras espécies. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da adição de extratos alcóolicos de três diferentes espécies de pimentas, em diferentes concentrações na germinação de sementes e desenvolvimento inicial de plântulas de alface. As sementes foram umedecidas com extratos alcoólicos das três espécies de pimentas: *Piper callosum*, *Piper medium*, *Piper aduncum*, em diferentes concentrações: 0, 20, 30, 40, 50, 60 e 70%. As avaliações foram diárias até o sétimo dia após a semeadura, e ao final foi determinada a porcentagem de germinação (G%), primeira contagem de germinação (PCG), índice de velocidade de germinação (IVG) e comprimento de plântula (CP). Os dados foram submetidos às análises de variância e de regressão. Para a primeira contagem de germinação e o índice de velocidade de germinação, o extrato da *Piper médium* se destacou em relação às outras duas pimentas, o comprimento de plântulas foi prejudicado quando da aplicação de extratos de *Piper callosum e a Piper aduncum* prejudicaram esta característica. Para primeira contagem de germinação, observou-se que elevadas concentrações dos extratos alcóolicos prejudicaram o desenvolvimento inicial das plântulas. A utilização dos diferentes extratos nas diferentes concentrações prejudicou à germinação e desenvolvimento inicial das plântulas de alface.

Palavras-chaves. Alelopatia, concentrações, Piperaceae

Abstract. The Piperaceae family includes about 1400 species of peppers distributed in all tropical and subtropical regions. Some species of the genus Piper may have fungicidal effect, insecticide or even allopathic seeds of other species. Therefore, this study aimed to evaluate the effect of alcoholics extracts of three different species of peppers in different concentrations on seed germination and initial development of lettuce seedlings. The seeds were moistened with alcohol extracts of the three kinds of peppers: Piper callosum, medium Piper, Piper aduncum in different concentrations: 0, 20, 30, 40, 50, 60 and 70%. The evaluations were daily until the seventh day after sowing, and the end was determined the germination percentage (F%), first count (PCG), germination speed index (GSI) and seedling length (CP). The data were submitted to variance and regression analysis. For the first count and germination speed index, Piper medium extract excelled in the other two peppers, seedling length was hampered when applying Piper extracts callosum and Piper aduncum damaged this feature. For first count, it was observed that high concentrations of alcoholics extracts hindered the early development of seedlings. The use of different extracts in different concentrations impaired the germination and initial development of lettuce seedlings.

Keywords. Allelopathy, mergers, Piperaceae

Introdução

Devido à sua grande riqueza e diversidade biológica, a floresta Amazônica Brasileira, pode proporcionar a descoberta de eficientes e inovadoras moléculas com diversos usos na agricultura, tanto no controle de plantas daninhas,

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

como, também no controle de algumas pragas (Souza Filho et al., 2009).

Antes da descoberta dos produtos fitossanitários sintéticos, as substâncias naturais extraídas dos vegetais eram amplamente utilizadas para erradicar os insetos, microrganismos e plantas daninhas (Almeida et al., 2011). Em geral, as plantas que são utilizadas com este objetivo contêm substâncias que conferem a elas características alelopáticas. Segundo Mano (2006), o termo alelopatia foi criado pelo pesquisador alemão Hans Molisch em 1937 e é a capacidade das plantas superiores ou inferiores produzirem substâncias químicas que liberadas no ambiente de outras plantas, influenciam de forma favorável ou desfavorável o seu desenvolvimento.

As plantas do gênero *Piper*, tem sido objeto de diversas pesquisas que demonstram suas características alelopáticas sobre outras plantas. Almeida et al. (2011) em seus estudos avaliaram a infestação e a germinação de sementes de milho tratadas com extratos de *Piper nigrum* e *Annona squamosa* e comprovaram que o extrato hidroalcoólico dessas pimentas foi altamente eficiente na manutenção da germinação de sementes inoculadas com *Sitophilus zeamais.* Já os resultados obtidos por Lustosa et al. (2007) demonstraram o efeito alelopático do extrato aquoso de *Piper aduncum* L. e *Piper tectoniifolium* Kunth sobre a germinação e crescimento inicial de alface observando efeitos significativos.

A busca por substâncias de efeito alelopático a partir de extratos de plantas por meio de bioensaios em laboratório tem se mostrado muito eficiente, pois segundo Coelho et al. (2011) em condições de laboratório é possível controlar parâmetros de difícil controle no campo ou em ambiente natural, recomendando que para esses bioensaios de identificação de substâncias alelopáticas, devem ser utilizadas sementes de fácil acesso e sensíveis a vários aleloquímicos presentes na planta testada, como as sementes de alface.

Além do efeito alelopático, outros estudos demonstram a ação inseticida, antifúngico, antibacteriano desse gênero. A atividade inseticida das piperáceas foi relatada nos trabalhos de Silva et al. (2007) no qual observou-se que tanto o extrato aquoso de raízes como o de folhas de *P. aduncum*, apresentaram atividade inseticida sobre adultos de *Aetalion* sp., praga de importância econômica na Amazônia. Também se pode destacar os trabalhos de Souto et al. (2011) nos quais foram realizados estudos preliminares da atividade inseticida de óleos essenciais de espécies de *Piper linneus* em operárias de *Solenopis saevissima* Smith, em laboratório, em que se observou que todos os óleos das *Piper* testadas provocaram uma proporção de mortalidade média superior a 50%. Relatos dos efeitos antifúngicos das mesmas podem ser encontrados nos trabalhos de Bastos (2007), em que se verificou que o óleo essencial de *P. aduncum* foi o mais eficaz nos ensaios *in vitro*, podendo causar total inibição no crescimento micelial e na germinação de basidiósporos de *C. perniciosa*, o mesmo apresentou maior eficiência de controle da vassoura-de-bruxa, tanto na aplicação preventiva como curativa. Zacaroni et al. (2009) verificaram que o óleo essencial de pimenta longa na concentração de 200 µg mL^{-1}, inibiu totalmente o crescimento do fitopatógeno *Bipolaris sorokiniana*. Relatos da atividade antibacteriana das pimentas foram encontrados por Carvalho et al. (2010) onde foi pesquisado o efeito de diferentes tipos de pimentas e pimentões do gênero *Capsicum* sp., sobre quatro bactérias toxinfectivas alimentares, chegando ao resultado de que dentre as pimentas testadas a pimenta malagueta apresentou maior eficácia bacteriana.

Diante disto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do extrato alcóolico de três diferentes espécies de pimentas em diferentes concentrações sobre a germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de alface.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Análises e pesquisa em sementes da UAECA/UFRN. Utilizaram-se sementes de alface (*Lactuca sativa* L.), da variedade lisa adquiridas no comércio local, as mesmas já estavam envolvidas com substâncias antifúngicas. Para que não houvesse interferência dos diferentes lotes adquiridos, as sementes de diferentes embalagens e lotes foram previamente misturadas para se obter uma amostra homogênea, e depois submetidas aos testes e avaliações.

As sementes foram colocadas para germinar a temperatura de 20 °C, em caixas do tipo gerbox, sobre duas folhas papel germitest®, umedecidas com três vezes a sua massa (g), com extratos alcoólicos de três tipos de pimentas: *Piper callosum*, *Piper medium*, *Piper aduncum*, em diferentes concentrações 0, 20, 30, 40, 50, 60 e 70%. As avaliações foram diárias, iniciando-se no

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

primeiro dia após a semeadura e finalizando no sétimo dia, considerando apenas plântulas normais (Brasil, 2009). No teste de germinação**,** para cada tratamento, utilizaram-se 200 sementes divididas em quatro repetições de 50 sementes. A primeira contagem de germinação foi realizada em conjunto com o teste de germinação, computando-se a porcentagem de plântulas normais obtidas no quarto dia após a semeadura (Brasil, 2009). Para o índice de velocidade de germinação determinou-se, mediante contagens diárias, o número de sementes germinadas no mesmo horário, do primeiro ao sétimo dia após a semeadura, cujo índice foi calculado de acordo com a equação proposta por Maguire (1962).

Índice de velocidade de germinação (IVG): IVG = Σ ni / i;

Onde: ni = número de sementes germinadas por dia;

i = número de dias transcorridos a partir da semeadura.

Também se determinou o comprimento de plântula após a contagem final do teste de germinação, no qual as plântulas normais foram medidas com auxílio de uma régua graduada em centímetros, sendo os resultados expressos em cm.plântula^{-1}.

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente cazualizado (DIC), em esquema fatorial 3 x 7 (espécies de pimentas x concentrações). Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância a 5% pelo teste F e quando significativos, procedeu-se a comparação entre médias (Tukey 5%), quando qualitativos, ou a análise de regressão, quando quantitativos. Para análise dos dados utilizou-se o software SAS (Sistema de Análises Estatísticas).

Resultado e Discussão

Não houve influência sobre a germinação das sementes de alface, quando comparados os extratos das diferentes pimentas utilizados, no entanto, resultados significativos foram observados sobre as outras características analisadas. Já as diferentes concentrações dos extratos influenciaram apenas na germinação e a primeira contagem de germinação. A interação entre os extratos e as concentrações apresentaram resultados significativos na primeira contagem de germinação e comprimento de plântula (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para germinação (%), primeira contagem de germinação (%), índice de velocidade de germinação e comprimento de plântula (cm)

FV	GL	QM			
		GER (%)	PCG (%)	IVG	CP (cm)
Pimenta (P)	2	0,008^{ns}	0,027*	20,516*	10,937*
Concentração (C)	6	0,016*	0,002*	1,972^{ns}	0,172^{ns}
P x C	12	0,008^{ns}	0,002*	2,939^{ns}	0,717*
Erro	63	0,006	0,0007	2,382	0,363
Média		0,399	0,036	10,436	2,719
CV (%)		0,7%	0,1%	294%	69%

(*) – significativo ao nível de 5% pelo teste F. (^{NS}) – significativo ao nível de 5% pelo teste F.

Na Tabela 2 observam-se os resultados da germinação, sendo que entre os tipos de pimentas utilizadas não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos testados, para esta variável. Porém, observa-se que a *Piper medium* destacou-se em relação às outras duas pimentas, na maioria das concentrações. Por outro lado, resultados significativos foram encontrados por Lustosa et al. (2007), em que a *P. aduncum* L. e *P. tectoniifolium* Kunth apresentaram efeitos significativos sobre a germinação. Souza Filho et al. (2009) encontraram resultados negativos quando testaram o potencial alelopático dos óleos essenciais de *P. hispidinervium* C. DC., e *Pogostemon heyneanus* Benth em sementes de plantas daninhas, comprovando que a germinação foi a variável mais afetada, como era seu objetivo. Comprovando assim o efeito alelopático dessas espécies sobre a germinação.

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

Tabela 2. Germinação (%) de sementes de alface submetidas a diferentes concentrações do extrato alcóolico de *Piper callosun, Piper medium* e *Piper aduncun.*

Tipo de pimenta	Concentração (%)						
	0	20	30	40	50	60	70
	Germinação (%)						
Piper callosum	47	32	37	37	39	43	37
Piper medium	47	37	44	40	38	48	39
Piper aduncun	47	35	39	35	41	29	46

Para a primeira contagem de germinação e o índice de velocidade de germinação, observa-se que o extrato da *Piper médium* se destacou quanto ao desenvolvimento inicial de plântulas em relação aos extratos das outras duas pimentas utilizadas. Resultados semelhantes foram encontrados por Lustosa et al. (2007), em sementes de alface onde foram testados diferentes concentrações de extrato aquoso de *P. aduncum* e *P. tectoniifolium*, observando-se que a *P. aduncum* apresentou maior inibição da germinação quando comparada com a *P. tectoniifolium*, sendo que a *P. aducum* mantém maior taxa de inibição a partir dos 3%. Como as porcentagens utilizadas foram superiores a de 3% a *P. aduncum* ofereceu maior inibição a estas características, podendo o mesmo ter ocorrido para a *Piper collosum* sendo necessários mais estudos sobre a mesma. Resultados semelhantes foram encontrados por Souza Filho et al. (2009), onde invariavelmente as maiores inibições foram encontradas nas maiores concentrações. Porém a *P. médium* mesmo nas maiores concentrações (70%) apresentou resultados satisfatórios (6% e 11,3) de primeira contagem de germinação e IVG respectivamente quando comparada aos outros extratos testados.

Tabela 3. Primeira contagem de germinação (%) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de alface submetidas a diferentes concentrações do extrato alcóolico de *Piper callosun, Piper medium* e *Piper aduncun.*

Tipo de pimenta	Concentração (%)						
	0	20	30	40	50	60	70
	Primeira contagem de germinação (%)						
Piper callosum	0,5 a	2 b	1 b	5 b	2 b	1 b	1 b
Piper medium	0,5 a	8 a	8 a	6 a	9 a	12 a	6 a
Piper aduncun	0,5 a	3 b	3 b	0,5 c	1 b	0 b	3 b
	IVG						
Piper callosum	11,17 a	9,01 b	10,52 a	9,86 b	9,57 b	10,30 b	9,42 b
Piper medium	11,17 a	11,31 a	11,14 a	11,33 a	11,06 a	12,79 a	11,13 a
Piper aduncun	11,17 a	10,74 a	9,94 a	9,31 b	8,88 b	8,51 c	10,72 a

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para o comprimento de plântulas, e possível observar que os extratos de *P. callosum e P. Aduncum* prejudicaram esta característica, já a *Piper medium* se destacou com relação as demais pois, até mesmo na concentração mais alta (70%) apresentando quase o dobro (4,31 cm) do tamanho de plântulas em relação aos demais extratos utilizados. Efeitos negativos no crescimento de plântulas também foram encontrados por Lustosa et al. (2007) ao utilizar o extrato de *P. aduncum* em sementes de alface, para eles esses efeitos são mais drásticos no crescimento inicial das plântulas, causando acentuada redução do crescimento, para a *P. callosum* também se observou uma significante redução em relação a *P. medium,* não sendo encontrados trabalhos que tratam do efeito

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

da mesma na germinação de sementes. O efeito alelopático dessa família também pode ser observado em outras espécies. Silva et al. (2013) comprovaram o efeito alelopático de *P. hispidinervium* no desenvolvimento inicial de milho, sendo possível constatar que quanto maior a concentração menor o desenvolvimento do hipocótilo e radícula das plântulas, o que demonstra clara interferência nesses parâmetros. Os efeitos negativos apresentados pelas *P. callosum e a P. aduncum* comprovam seu efeito alelopático as sementes de alface, sendo o efeito da *Piper mdium*, nas concentrações utilizadas menos prejudiciais.

Tabela 4. Comprimento de plântulas (cm) provenientes de sementes de alface submetidas a diferentes concentrações do extrato alcóolico de ***Piper callosun, Piper medium* e *Piper aduncun.***

Tipo de pimenta	Concentração (%)						
	0	20	30	40	50	60	70
Piper callosum	2,54 a	2,66 b	2,77 b	2,62 b	2,63 b	2,58 b	2,20 b
Piper medium	2,54 a	3,10 a	3,46 a	3,30 a	3,70 a	3,39 a	4,31 a
Piper aduncun	2,54 a	2,31 a	2,29 b	2,37 b	1,91 c	1,75 c	2,04 b

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Conclusão

A utilização dos extratos de *Piper callosun e Piper aduncun* nas diferentes concentrações sobre as sementes de alface foram prejudiciais à germinação e desenvolvimento inicial das plântulas, não sendo recomendada sua aplicação em sementes de alface. No entanto, o extrato de *Piper medium* apresentou-se menos prejudicial quando comparado aos demais extratos, sendo necessários mais estudos do mesmo.

Referências

ALMEIDA, F. DE A. C.; SILVA JÚNIOR, P. J. DA; SILVA, J. F. DA; LINO, T. F. L.; SILVA, R. G. DA. Infestação e germinação em sementes de milho tratadas com extratos de *Piper nigrum e anonas quamosa*. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.13, n. Especial, p.411-426, 2011.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p.

BASTOS, C. N. Fungitoxicidade in vitro e ação protetora e curativa de óleos essenciais contra *crinipellis perniciosa*. **Revista de ciências agrárias**, Belém, n. 47, p. 137-148, 2007.

CARVALHO, H. H.; WIEST, J. M.; CRUZ, F. T. Atividade antibacteriana in vitro de pimentas e pimentões (Capsicum sp.) sobre quatro bactérias toxinfectivas alimentares. **Revista Brasileira Plantas Medicinais**, Botucatu, v.12, n.1, p.8-12, 2010.

COELHO, M. F. B.; MAIA, S. S. S.; OLIVEIRA A. K.; DIÓGENES, F. E. P., Atividade alelopática de extrato de sementes de juazeiro. **Revista Horticultura Brasileira**, Vitoria da Conquista, v. 29, n. 1, p. 108-111, 2011.

LUSTOSA, F. L. F.; OLIVEIRA, S. C. C.; ROMEIRO, L. A. Efeito alelopático de extrato aquoso de *Piper aduncum* L. E *pipertectoniifoliumkunth*na Germinação e crescimento de *lactuca sativa* L. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, supl. 2, p. 849-851, 2007.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in and evaluation for seedling emergence and vigour. **Crop science**, v. 02, n. 02, p. 176-177, 1962.

MANO, A. R. de O. **Efeito alelopático do extrato aquoso de semente de cumaru (Amburana cearenses. S) sobre a germinação de sementes, desenvolvimento e crescimento de plântulas de alface, picão-preto e carrapicho**. **Fortaleza-CE**. 2006. , Ano de obtenção: 2006. 102p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2006.

SILVA, J. E. N.; MELHORANÇA FILHO, A. L.; ARAÚJO, M. L.; SILVA, R. G. P. O. Efeito alelopático de *Piper hispidinervium* sobre desenvolvimento inicial de milho (Zeamays). **Revista Agrarian,** Dourados, v.6, n.20, p.148-153, 2013.

SILVA, W. C.; RIBEIRO, J. D.; SOUZA, H. E. M.; CORRÊA, R. S. Atividade inseticida de *Piper aduncum* L. (Piperaceae) sobre*Aetalion*sp. (Hemiptera: Aetalionidae), praga de importância

econômica no Amazonas.**Acta Amazonica**, Manaus, v.37, n. 2, p. 293-298, 2007.

SOUTO, R. N. P.; HARADA, A. Y.; MAIA, J. G. S. Estudos preliminares da atividade inseticida de óleos essenciais de espécies de *Piper linneus* (piperaceae) em operárias de *Solenopissaevissima f* Smith (Hymenoptera: formicidae), em laboratório. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 1, n. 1, p. 42-48, 2011.

SOUZA FILHO, A. P. da S.; VASCONCELOS, M. A. M. de; ZOGHBI, M. das G. B.; CUNHA, R. L. Efeitos potencialmente alelopáticos dos óleos essenciais de *Piper hispidinervium* C. DC. e *PogostemonheyneanusBenth* sobre plantas daninhas. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 2, p. 389-396, 2009.

ZACARONI, L. M.; CARDOSO, M. G.; M. G.; SOUZA,M.; PIMENTEL,F.A.;GUIMARÃES,L. G. L.; SALGADO, A. P. S. P. Potencial fungitóxico do óleo essencial de *Piper hispidinervum* (pimenta longa) sobre os fungos fitopatogênicos *Bipolaris sorokiniana, Fusarium oxysporum*e *Colletotrichum gloeosporioides*. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 39, n.1, p. 193-198, 2009.