

Samara Patrycia Três<sup>1</sup>, Clair  
Aparecida Viecelli<sup>1</sup>, Claudia  
Tatiana Araujo da Cruz-Silva<sup>1</sup>,  
Talita Cristina Maffei Rosa<sup>1</sup>,  
Beatriz Renata Vergutz<sup>1</sup>

---

**ALELOPATIA DO ARILO DA SEMENTE  
DE MELÃO SOBRE A GERMINAÇÃO E  
CRESCIMENTO INICIAL DE ALFACE,  
PEPINO, MILHO E SOJA**

**RESUMO:** A remoção do arilo da semente pode ser benéfica ao processo de germinação, por conter substâncias inibidoras. Assim, este estudo teve por objetivo avaliar o efeito alelopático do arilo da semente de melão sobre a germinação e o crescimento da parte aérea e radicular de alface, pepino, milho e soja. Para a obtenção dos tratamentos, 30 sementes de melão, de frutos *in natura* foram acrescentadas por placa de petri contendo duas folhas de papel filtro e adicionados 10 mL de água destilada. Após 24 horas, retiraram-se as sementes de melão e inseriram-se as sementes a serem testadas. Os tratamentos foram mantidos em câmara de germinação a  $22 \pm 2$  °C e fotoperíodo de 12 h/luz, durante sete dias, com quatro repetições cada, totalizando 100 sementes por tratamento. Após esse período, avaliou-se a porcentagem de germinação, o comprimento da raiz e parte aérea e as médias foram comparadas pelo teste-t a 5% de probabilidade. Verificou-se efeito significativo do arilo da semente de melão com inibição do crescimento da raiz de alface e pepino, parte aérea da soja e germinação de alface, não apresentando efeito sobre as variáveis avaliadas em milho, quando comparado ao controle.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Lactuca sativa* L., *Cucumis sativus* L., *Zea mays* L., *Glycine max* (L.) Merr.

ALLELOPATHY OF MELON SEED ARIL ON GERMINATION AND INITIAL  
GROWTH OF LETTUCE, CUCUMBER, MAIZE AND SOYBEAN

**ABSTRACT:** The removal of the seed aril can be beneficial to the germination process, to contain inhibitory substances. This study aimed to evaluate the allelopathic effect of melon seed aril on germination and shoot and root

---

Submissão: 22-04-2014

Aceite: 24-04-2014

<sup>1</sup> Faculdades Assis Gurgaz – Cascavel – PR - [clairviecelli@yahoo.com.br](mailto:clairviecelli@yahoo.com.br)

growth of lettuce, cucumber, maize and soybeans. To obtain the treatments, 30 melon seeds, from fresh fruit were added per Petri dish containing two sheets of paper filter and added 10 mL distilled water. After 24 hours, the melon seeds were removed and inserted the seeds to be tested. The treatments were kept in a germination chamber at  $22 \pm 2$  °C and 12 h/light photoperiod for 7 days, with four replicates each, totaling 100 seeds per treatment. After this period was evaluated the percentage of germination, root and shoot length and means were compared by test-t at 5% probability. There was significant effect of melon seed aril with inhibition of lettuce and cucumber root growth, soybean shoot and lettuce germination, there was no effect on the variables evaluated in maize compared to the control.

**KEY-WORDS:** *Lactuca sativa* L., *Cucumis sativus* L., *Zea mays* L., *Glycine max* (L.) Merr.

## INTRODUÇÃO

A alelopatia é definida como: “qualquer efeito direto ou indireto danoso ou benéfico que uma planta exerce sobre outra pela produção de compostos químicos liberados no ambiente” (RICE, 1984). Nesse sentido, tem atraído grande interesse devido às suas aplicações potenciais na agricultura. A diminuição na produtividade causada por plantas invasoras ou por resíduos da cultura anterior pode em alguns casos, ser resultado da alelopatia (TAIZ; ZEIGER, 2013).

Outra atividade importante é a utilização de aleloquímicos como uma alternativa ao uso de herbicidas, inseticidas e nematicidas (FERREIRA; ÁQUILA, 2000), tornando a alelopatia com o propósito de complementar os métodos tradicionais de controle de plantas invasoras, minimizando o uso de herbicidas, que durante muito tempo era apresentado como única alternativa no controle destas (CARVALHO et al., 2002).

Os aleloquímicos pertencem às mais variadas classes de compostos secundários, que são liberados para o ambiente pela lixiviação, volatilização, exsudação radicular ou pela decomposição das plantas. Podem ser encontrados nos diferentes órgãos vegetais, inclusive nas sementes (MALHEIROS; PERES, 2001). Algumas espécies apresentam nas sementes produção de mucilagens hidrofílicas pelo tegumento ou pericarpo, que são liberadas após a hidratação das mesmas, é uma adaptação comumente encontrada em angiospermas. O papel exato das mucilagens parece ser dependente da espécie e do seu contexto ambiental (WESTERN, 2012).

Com base no entendimento atual da função ecológica da

mucilagem das sementes, Yanga et al. (2012) resumem os papéis da mucilagem influenciando a maturação e dispersão das sementes, aderência e manutenção do banco de sementes no solo, dormência, germinação de sementes e crescimento de mudas. Em ambientes áridos, a mucilagem das sementes pode prevenir sementes de secarem ou iniciar mecanismos de reparo do DNA, mantendo assim o banco de sementes do solo. A mucilagem reduz a difusão do oxigênio para a semente e, portanto, tem um papel na regulação da dormência das sementes. Devido a isso é considerada hidrófila, agindo como uma barreira física, além de conter substâncias químicas. É proposta a remoção da mucilagem para promover a germinação de sementes em ambientes favoráveis. No crescimento das mudas, mucilagem das sementes pode lubrificar raiz à medida que penetra o solo e ser degradado por microfloras do solo e promover assim o crescimento das plântulas. Western (2012) inclui a facilitação de hidratação das sementes, mediação da germinação sob condições de alagamento, a prevenção da dispersão de sementes ou predação ou promoção de dispersão de sementes pelo apego aos animais.

Pesquisadores citam que a remoção do arilo da semente foi benéfica ao processo de germinação das seguintes espécies: calabura (*Muntingia calabura* L.) (LOPES et al., 2002), jaracatiá (*Jaracatia spinosa* (Aubl.) A. DC.) (FREITAS et al., 2011), magnólia (*Michelia champaca* L.) (CANDIANI et al., 2004), mamão (*Carica papaya* L.) (TOKUHISA et al., 2008), maracujá (*Passiflora alata* Curtis) (FERREIRA et al., 2005; PEREIRA; DIAS, 2000) e pitombeira (*Talisia esculenta* Radlk) (ALVES et al., 2009).

O aumento do percentual de germinação pode estar associado à retirada de substâncias inibitórias do processo germinativo presentes nessa mucilagem (MARTINS et al., 2010; OSIPI et al., 2011).

Neste contexto, foi analisado se a mucilagem presente no arilo de sementes de melão apresenta substâncias com potencial alelopático. Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito alelopático do arilo da semente de melão sobre a germinação e o desenvolvimento inicial de sementes de alface, pepino, milho e soja.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no laboratório de Sementes da Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Campus Cascavel. As sementes de melão foram obtidas de frutos *in natura* adquiridas em comércio local.

Em placa de petri foram colocados duas folhas de papel filtro, 30 sementes de melão com arilo e 10 mL de água destilada. Após 24 horas retiraram-se as sementes e inseriu-se 25 sementes de alface, pepino, milho ou soja. O tratamento controle não apresentou as sementes de melão, apenas água destilada.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, cada tratamento apresentou quatro repetições com 25 sementes, totalizando 100 sementes por tratamento. As sementes foram mantidas em câmara de germinação a  $22 \pm 2$  °C e fotoperíodo de 12 h/luz, durante sete dias.

Após este período, as plantas de alface, pepino, milho e soja foram avaliadas quanto a: porcentagem de germinação, onde foram consideradas germinadas todas as sementes que apresentavam tegumento rompido com emissão da raiz e de aproximadamente 2 mm de comprimento (BORGHETTI; FERREIRA, 2004). Comprimento da parte aérea, ou seja, região de transição da raiz até a inserção dos cotilédones. Comprimento da raiz, que compreende região de transição da parte aérea até o ápice da raiz.

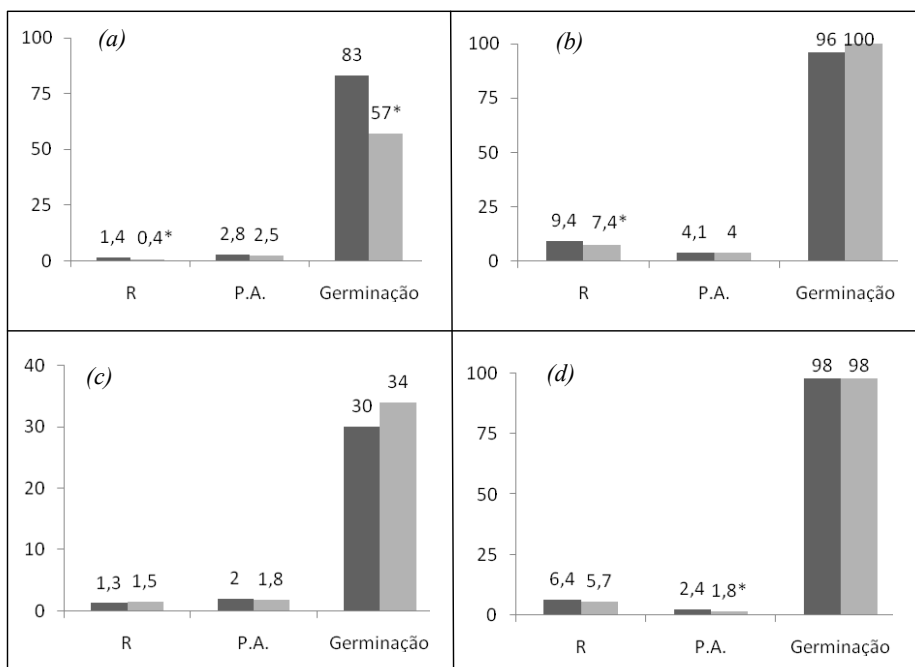
Os resultados foram submetidos a análise de variância pelo programa estatístico SISVAR e a comparação entre as médias dos tratamentos foram realizadas com a aplicação do teste-t ao nível de 5% de probabilidade (FERREIRA, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após sete dias de cultivo em câmara de germinação verificou-se efeito significativo da presença de exsudados do arilo de melão no percentual de germinação de sementes de alface, com inibição de 31% comparado ao tratamento controle (Figura 1a). Para as demais espécies a presença do lixiviado do arilo de melão não influenciou o potencial germinativo das sementes, com valores próximos em percentual do controle (Figura 1).

Resultados semelhantes de inibição são relatados por Candiani et al. (2004), utilizando extratos aquosos de arilo de magnólia (*Michelia champaca* L.) sobre sementes de alface.

Alguns trabalhos relatam que tratamentos para remoção do arilo podem reduzir ou até eliminar o efeito inibitório da germinação. Em testes com sementes de calabura (*Muntingia calabura* L.) sementes com mucilagem não apresentaram germinação (LOPES et al., 2002). ALVES et al. (2009) verificaram que a remoção do arilo das sementes de pitombeira (*Talisia esculenta* Radlk) facilitou a germinação desta espécie.



**Figura 1.** Germinação (%) e crescimento da raiz (R) e parte aérea (P.A.) em cm das plantas de alface (a), pepino (b), milho (c) e soja (d) submetidas à germinação na ausência (%) e presença (%) do arilo da semente de melão. Médias seguidas de asterisco (\*) indicam diferença estatística a 5% pelo teste-t, quando comparada ao controle (ausência do arilo).

O crescimento da raiz de alface e pepino foi reduzido nas plântulas submetidas ao lixiviado do arilo de sementes de melão (Figura a, b), com redução de 71 e 21%, respectivamente quando comparados ao tratamento controle. Semelhante ao observado para a germinação e crescimento da raiz de alface, Tokuhisa et al. (2007) verificaram que o umedecimento do substrato de germinação com solução preparada a partir do arilo de sementes de mamão teve efeito significativo inibindo a germinação e o comprimento da raiz primária desta mesma espécie, que foram aumentados com o aumento da concentração do extrato.

O lixiviado do arilo de sementes de melão não apresentou efeito alelopático sobre as variáveis avaliadas no milho (Figura c). Em estudo semelhante com arilo de sementes de mamão, Viacelli et al. (2012) verificaram estímulo de 30% no crescimento da raiz do milho e 50% para a parte aérea da alface.

Para as variáveis avaliadas no desenvolvimento inicial da soja, somente a parte aérea apresentou redução do crescimento, na ordem

de 28% (Figura 1d). A resistência ou tolerância aos metabólitos secundários que funcionam como aleloquímicos é mais ou menos específica, existindo espécies mais sensíveis que outras (FERREIRA; ÁQUILA, 2000; MALHEIROS; PERES, 2001).

## CONCLUSÃO

Em condições de laboratório, observou-se potencial alelopático do arilo da semente de melão com efeito negativo na germinação de alface, no crescimento da raiz da alface e pepino e no crescimento da parte aérea de soja, sem efeito para o milho.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, E. U.; SILVA, K. B.; GONÇALVES, E. P.; CARDOSO, E. A.; ALVES, A. U. Germinação e vigor de sementes de *Talisia esculenta* (St. Hil) Radlk em função de diferentes períodos de fermentação. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 4, p. 761-770, 2009.
- BORGHETTI, F.; FERREIRA, A. G. Interpretação de resultados de germinação. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação do básico ao aplicado**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. P. 209-222.
- CANDIANI, G.; GALETTI, M.; MENDES, CARDOSO, V. J. M. Seed germination and removal of *Michelia champaca* L. (Magnoliaceae) in eucalypt stands: the influence of the aril. **Revista Árvore**, Viçosa, v.28, n.3, p. 327-332, 2004.
- CARVALHO, G. J.; FONTANÉTTI, A.; CANÇADO, C. T. Potencial alelopático do feijão de porco (*Canavalia ensiformes*) e da mucuna preta (*Stilozobium aterrimum*) no controle da tiririca (*Cyperus rotandus*). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.26, n.3, p.647-651, 2002.
- FERREIRA, A. G.; ÁQUILA, M. E. A Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Campinas, v. 12, edição especial, p. 175-204, 2000.
- FERREIRA, G.; OLIVEIRA, A., RODRIGUES, J. D.; DIAS, G. B.; DETONI, A. M.; TESSER, S. M.; ANTUNES, A. M. Efeito de arilo na germinação de sementes de *Passiflora alata* Curtis em diferentes substratos e submetidas a tratamentos com giberelina. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 277-280, 2005.

FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v.6, n.2, p.36-41, 2008.

FREITAS, S. J. ; BARROSO, D. G.; SILVA, R. F.; MARTINS, V. H. C. R.; FREITAS, M. D. S.; FERREIRA, P. R. Métodos de remoção da sarcotesta na germinação de sementes de jaracatiá. **Revista Árvore**, Viçosa, v.35, n.1, p. 91-96, 2011.

LOPES, J. C.; PEREIRA, M. D.; MARTINS-FILHO, S. GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE CALABURA (*Muntingia calabura* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 24, n. 1, p. 59-66, 2002.

MALHEIROS, A.; PERES, M. T. L. P. Alelopatia: Interações Químicas entre espécies. In: YUNES, R. A.; CALIXTO, J. B. **Plantas Medicinais sob a Ótica da Química Medicinal Moderna**. Chapecó: Argos, 2001. P. 503-523.

MARTINS, C. M.; VASCONCELLOS, M. A. S.; ROSSETTO, C. A. V.; CARVALHO, M. G. Prospecção fitoquímica do arilo de sementes de maracujá-amarelo e influência em germinação de sementes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 9, p.1934-40, 2010.

OSIPI, E. A. F.; LIMA, C. B.; COSSA, C. A. Influência de métodos de remoção do arilo na qualidade fisiológica de sementes de *Passiflora alata* Curtis. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n.1, p.680-685, 2011.

PEREIRA, K. J. C.; DIAS, D. C. F. S. Germinação e vigor de sementes de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg.) submetidas a diferentes métodos de remoção da mucilagem. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 22, n. 1, p.288-291, 2000.

RICE, E.L. **Allelopathy**. 2nd ed., New York: Academic Press, 1984. 422p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 820p.

TOKUHISA, D.; DIAS, D. C. F. S.; ALVARENGA, E. M.; HILST, P. C.; DEMUNER, A. J. Compostos fenólicos inibidores da germinação em sementes de mamão (*Carica papaya* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 29, n. 3, p. 180-188, 2007.

TOKUHISA, D.; DIAS, D.C.F.S.; ALVARENGA, E.M.; DIAS, L.A.S.; MARIN, S.L.D. Época de colheita dos frutos e ocorrência de dormência em sementes de mamão (*Carica papaya* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.30, n.2, p. 75-080, 2008.

VIECELLI, C. A.; CRUZ-SILVA, C. T. A.; TRÊS, S. P.; ROSA, T. C. M.; VERGUTZ, B. R. Desenvolvimento inicial de milho, soja, alface e pepino