

## ALELOPATIA DO ARILO DA SEMENTE DE MARACUJÁ SOBRE A GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PEPINO\*

**Clair Aparecida Viecelli<sup>1</sup>, Talita Cristina Maffei da Rosa<sup>2</sup>, Beatriz Renata Vergutz<sup>2</sup>, Samara Patricia Três<sup>3</sup>**

**RESUMO:** Este estudo tem por objetivo estudar os possíveis efeitos alelopáticos do arilo da semente de maracujá nos aspectos fisiológicos do desenvolvimento da parte aérea e radicular e na germinação de sementes de pepino, bioindicadora de efeitos alelopáticos. Para a obtenção das sementes de maracujá, foram utilizados frutos in natura, e acrescentados 30 sementes por placa de petri contendo duas folhas de papel filtro e adicionado 10 mL de água destilada. Após 24 horas retirou-se as sementes e inseriu-se as sementes de pepino. O tratamento controle não continha sementes de maracujá. Os tratamentos foram mantidos em câmara de germinação a 22°C e fotoperíodo de 12 h/luz, durante 7 dias, com 4 repetições cada, totalizando 100 sementes por tratamento. Após esse período avaliou-se o comprimento da raiz, parte aérea e porcentagem de germinação. Os dados foram avaliados pelo programa estatístico SISVAR e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Verificou-se efeito significativo do arilo da semente de maracujá com inibição da parte aérea, radicular e porcentagem de germinação, quando comparado ao controle.

**PALAVRAS-CHAVE:** mucilagem, *Passiflora edulis* S., *Cucumis sativus* L.

## ALLELOPATHIC ARILS PASSION FRUIT SEED ON THE GERMINATION AND INITIAL CUCUMBER \*

**SUMMARY:** This study aims to study the possible allelopathic effects of the aril of the seed of passion fruit in the physiological aspects of the development of root and shoot and germination of seeds of cucumber, bioindicator of allelopathic effects. To obtain seeds of passion fruit, were used fresh fruit, and added 30 seeds per petri dish containing two sheets of filter paper and added 10 mL of distilled water. After 24 hours the seeds removed and inserted the seeds of cucumber. The control treatment contained no seeds of passion fruit. The treatments were kept in a germination chamber at 22 ° C and a photoperiod of 12 h / light for 7 days with 4 replicates each, totaling 100 seeds per treatment. After this period we evaluated the length of root, shoot and germination. Data were evaluated by the statistical program SISVAR and means compared by Tukey test at 5% probability. There was significant effect of seed arils of passion fruit with inhibition of shoot, root and percentage of germination when compared to control.

**KEY-WORDS:** Mucilage, *Passiflora edulis* S., *Cucumis sativus* L.

## INTRODUÇÃO

O pepino (*Cucumis sativus* L.) tem crescido de importância na comercialização de hortaliças, sendo muito apreciado e consumido em todo o Brasil. O pepino é uma espécie não adaptada ao cultivo sob baixas temperaturas, sendo o desenvolvimento da planta favorecido por temperaturas superiores à 20°C, este foi um dos motivos pelos quais os produtores passaram a cultivar pepino em ambiente protegido a partir da década de 80 (NOMURA & CARDOSO, 2000). No sistema de cultivo deve-se tomar cuidado com o fenômeno da

\* Contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista/evento.

<sup>1</sup> Doutoranda, Bióloga, Prof. da Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR, clair@fag.edu.br.

<sup>2</sup> Acadêmicas de Ciências Biológicas, Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR.

<sup>3</sup> Acadêmica de Agronomia, Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR.

alelopatia, para que este não interfira na produção de mudas e no desenvolvimento das plantas.

Alelopatia corresponde ao efeito prejudicial ou benéfico que ocorre entre plantas através de interações químicas ou de interações destas com microrganismos. Compostos químicos produzidos por plantas, através do metabolismo secundário e que participam da atividade alelopática são denominados aleloquímicos, substâncias alelopáticas ou fitotoxinas. Estas substâncias estão presentes em todos os tecidos das plantas, incluindo folhas, flores, frutos, raízes, rizomas, caules e sementes. Considera-se que todos os órgãos da planta têm potencial para armazenar aleloquímicos, mas a quantidade e o caminho pelos quais são emitidos diferem de espécie para espécie (BELINELO *et al.*, 2008).

Vários aleloquímicos exercem função defensiva e estão envolvidos na inibição e modificação dos padrões de crescimento ou desenvolvimento das plantas. Aleloquímicos podem ser seletivos em suas ações e as plantas podem ser seletivas em suas respostas, o que dificulta o esclarecimento do modo de ação destes compostos (GATTI, 2004 *apud* BELINELO *et al.*, 2008).

As substâncias responsáveis pelos efeitos alelopáticos pertencem a grupos de compostos secundários. Esses produtos secundários, com propriedades alelopáticas pertencem a diversos grupos químicos, podendo ser terpenóides, esteróides, alcalóides, taninos, fenóis, cumarinas, flavonóides, além de muitos outros que têm sido isolados e identificados. Estes estão relacionados a processos fisiológicos das plantas, agindo como inibidores da germinação e crescimento, pois interferem na divisão celular, na permeabilidade das membranas, na ativação das enzimas e na produção de hormônios pela planta. Essas substâncias estão presentes em muitas plantas e nos diferentes órgãos (RAVEN *et al.*, 2001).

As elevadas concentrações de inibidores podem afetar negativamente a germinação, necessitando do uso de reguladores vegetais para acelerar o processo germinativo. O etileno age na germinação facilitando e acelerando o transporte das enzimas, sintetizadas pela ação do ácido giberélico (GA) na camada de aleurona até o endosperma, onde estas enzimas (alfa amilase, proteases, ribonucleases, etc.) vão atuar na degradação das reservas (amido, proteína, ácido ribonucleico) e na promoção da germinação e formação posterior da plântula (FELIPPE, 1979 *apud* FERREIRA *et al.*, 2002).

O etileno atua diferentemente entre as espécies, Mattoo & Suttle (1991 *apud* FERREIRA *et al.*, 2002) relatam que aplicações de etileno podem ser antagônicas ao GA<sub>3</sub>, resultando em reações opostas, além do que, o etileno pode inibir ou aumentar a síntese de alfa amilase e superar a dormência em algumas espécies e promove a germinação em outras, como em sementes de alface, amendoim, girassol e maçã, sendo ineficiente em algumas sementes e agindo negativamente em outras.

Alelopatia tem sido reconhecida como um importante mecanismo ecológico que influencia a dominância vegetal, a sucessão, formação de comunidades vegetais e de vegetação clímax, bem como na produtividade e manejo de culturas (RAVEN *et al.*, 2001).

Baseado nessas considerações, o presente trabalho teve como objetivo estudar os possíveis efeitos alelopáticos do arilo da semente de maracujá nos aspectos fisiológicos da germinação, crescimento radicular e parte aérea de sementes de pepino, em condições de laboratório.

## MATERIAL E MÉTODOS:

Os experimentos foram realizados no laboratório de Sementes da Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Campus Cascavel. As sementes de maracujá foram obtidas de frutos in natura adquiridos em comércio local. Em placa de petri foram colocados 2 folhas de papel filtro, 30 sementes de maracujá e 10 mL de água destilada. Após 24 horas retirou-se as sementes de maracujá e inseriu-se 25 sementes de pepino. Para o tratamento controle foi utilizado apenas

\* Contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista/evento.

<sup>1</sup> Doutoranda, Bióloga, Prof. da Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR, clair@fag.edu.br.

<sup>2</sup> Acadêmicas de Ciências Biológicas, Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR.

<sup>3</sup> Acadêmica de Agronomia, Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR.

10 mL de água destilada e 25 sementes de pepino. Cada tratamento constava de 4 repetições com 25 sementes, totalizando 100 sementes por tratamento. Os tratamentos foram mantidos em câmara de germinação a 22°C e fotoperíodo de 12 h/luz, durante 7 dias.

Após este período, as sementes de pepino foram avaliadas para as seguintes variáveis: 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 e a porcentagem de germinação.

Os resultados foram submetidos a análise de variância pelo programa estatístico SISVAR e a comparação entre as médias dos tratamentos foi realizada com a aplicação do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O arilo da semente de maracujá inibiu significativamente o desenvolvimento da raiz, parte aérea e porcentagem de germinação das sementes de pepino, conforme tabela 1.

TABELA 1 – EFEITO DO ARILO DE SEMENTE DE MARACUJÁ SOBRE AS VARIÁVEIS AVALIADAS EM PEPINO:

Tratamento	Raiz (cm)	Parte aérea (cm)	Germinação <sup>*</sup>
Controle	9,4a	5,3a	96a
Com arilo	0,2b	0,0b	22b

\* dados transformados por  $\sqrt{x + 0,5}$

A alelopatia pode ser definida como um processo pelo qual produtos do metabolismo secundário de um determinado vegetal são liberados, impedindo a germinação e o desenvolvimento de outras plantas relativamente próximas (SOARES, 2000 *apud* ALVES *et al.*, 2004). Os efeitos alelopáticos são mediados por substâncias que pertencem a diferentes categorias de compostos secundários. Os recentes avanços na química de produtos naturais, por meio de métodos modernos de extração, isolamento, purificação e identificação, têm contribuído bastante para um maior conhecimento desses compostos secundários, os quais podem ser agrupados de diversas formas (FERREIRA & ÁQUILA, 2000).

A resistência ou tolerância aos metabólitos secundários é uma característica espécie-específica, existindo aquelas mais sensíveis como *Lactuca sativa* L. (alface), *Lycopersicon esculentum* Miller (tomate) e *Cucumis sativus* L. (pepino), consideradas plantas indicadoras de atividade alelopática. Para que seja indicada como planta teste, a espécie deve apresentar germinação rápida e uniforme, e um grau de sensibilidade que permita expressar os resultados sob baixas concentrações das substâncias alelopáticas (FERREIRA & ÁQUILA, 2000).

Em um estudo realizado por SILVESTRE, KOLB & SANTOS (2010) cujo objetivo era avaliar o potencial alelopático dos extratos hexânico (EHTU), acetato de metila, (EAcTU) e metanólico (EMTU) da *T. ulmifolia* frente às sementes de pepino (*Cucumis sativus* L.), foi concluído a partir dos resultados que os extratos orgânicos de *Turnera ulmifolia* Linn apresentam potencial alelopático ativo apenas nas pós-germinação, sendo que a maior ou menor extensão dos efeitos está associada à concentração e a polaridade do extrato testado. Pelos resultados obtidos a partir do experimento foi observado que o EHTU é o mais ativo de todos, seguido do EAcTU e EMTU.

Em outro estudo feito por SILVA *et al.* (2010) sobre os efeitos dos extratos de *Pyrostegia venusta* (erva de São João), em diferentes concentrações, na pós-germinação

\* Contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista/evento.

<sup>1</sup> Doutoranda, Bióloga, Prof. da Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR, clair@fag.edu.br.

<sup>2</sup> Acadêmicas de Ciências Biológicas, Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR.

<sup>3</sup> Acadêmica de Agronomia, Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR.

(inibição na formação de raízes secundárias, no comprimento da raiz principal e do hipocótilo) de sementes de pepino. Os resultados permitiram concluir que extratos orgânicos de *Pyrostegia venusta* nas concentrações apresentam potencial alelopático sobre o crescimento inicial das plântulas de pepino. Todos os extratos afetaram o crescimento da raiz principal e o número de raízes secundárias.

## CONCLUSÕES

Com este trabalho pode-se verificar que o tratamento com arilo de semente de maracujá apresentou efeitos alelopáticos negativos para as variáveis avaliadas em pepino, inibindo o desenvolvimento do sistema radicular, o crescimento da parte aérea da planta e o índice de germinação.

## REFERÊNCIAS

ALVES, M. C. S.; FILHO, S. M.; INNECCO, R.; TORRES, S. B. Alelopatia de extratos voláteis na germinação de sementes e no comprimento da raiz de alface. **Pesquisa agropecuária brasileira**. Brasília, v. 39, n. 11, p. 1083-1086, nov. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v39n11/22579.pdf> Acesso em: 18 abr. 2010.

BELINELO, V., CZEPAK, M., VIEIRA FILHO, S., MENEZES, L.; JAMAL, C. Alelopatia de *Arctium minus bernh (asteraceae)* na germinação e crescimento radicular de sorgo e pepino. **Revista Caatinga** [Online]. Mossoró, v. 21, n. 4, p. 12-16, outubro/dezembro de 2008. Disponível em: <http://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/sistema/article/view/544/404>. Acesso em: 18 abr. 2010.

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.

FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira Fisiologia Vegetal**, Campinas, v. 12 (edição especial), p. 175-204, 2000.

FERREIRA, G.; DETONI, A. M.; TESSER, S. M.; MALAVASI, M. M. avaliação de métodos de extração do arilo e tratamento com ethephon em sementes de passiflora giberti n.e. brown pelos testes de germinação e de tetrazólio. **Revista Brasileira de Sementes**. v. 24, n. 1, p. 248-253, 2002. Disponível em: <http://www.abrates.org.br/revista/artigos/2002/v24n1/artigo35.pdf> Acesso em: 19 abr. 2010.

NOMURA, E. S.; CARDOSO, A. I. I. Redução da área foliar e o rendimento do pepino japonês. **Scientia agricola**. Piracicaba, v. 57, n. 2, jun. 2000. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-162000200010&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-162000200010&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 20 abr. 2010.

RAVEN, P; EVERT, R. F; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

SILVA, P. B.; KOLB, R. M.; FREI, F.; SANTOS, C. **Estudos dos efeitos alelopáticos dos extratos orgânicos de *Pyrostegia venusta* sobre as sementes de pepino (*Cucumis sativus* L.)**. 32<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. Sociedade Brasileira de

\* Contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista/evento.

<sup>1</sup> Doutoranda, Bióloga, Prof. da Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR, [clair@fag.edu.br](mailto:clair@fag.edu.br).

<sup>2</sup> Acadêmicas de Ciências Biológicas, Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR.

<sup>3</sup> Acadêmica de Agronomia, Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR.

Química (SBQ). Disponível em: <http://sec.s bq.org.br/cdrom/32ra/resumos/T0872-2.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2010.

SILVESTRE, D. M.; KOLB, R. M.; SANTOS, C. **Avaliação dos efeitos alelopáticos dos extratos da *Turnera ulmifolia* linn sobre as sementes de pepino (*Cucumis sativus*).** Faculdade de Ciências e Letras da Unesp Assis – Engenharia Biotecnológica. Disponível em: [http://prope.unesp.br/xxi\\_cic/27\\_35832027833.pdf](http://prope.unesp.br/xxi_cic/27_35832027833.pdf). Acesso em: 20 abr. 2010.

\* Contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista/evento.

<sup>1</sup> Doutoranda, Bióloga, Prof. da Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR, [clair@fag.edu.br](mailto:clair@fag.edu.br).

<sup>2</sup> Acadêmicas de Ciências Biológicas, Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR.

<sup>3</sup> Acadêmica de Agronomia, Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR.