



EFEITO CITOTÓXICO DO EXTRATO AQUOSO DE *Mentha piperita* SOBRE O ÍNDICE MITÓTICO DE *Lycopersicon esculentum* M.

CYTOTOXIC EFFECT THE AQUEOUS EXTRACT OF *Mentha piperita* OVER
MITOTIC INDEX OF *Lycopersicon esculentum* M.

FERREIRA¹, Darley Aparecido Tavares; DUARTE², Jessica Alves Silva;
MONTEIRO¹, Edevaldo de Castro; SILVA², Marcia de Souza Almeida; SILVA¹,
Leandro Dias; CABANEZ¹, Patrícia Alvarez.

¹ Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Espírito Santo – CCA - UFES, Alegre - ES.
darleytavarez@hotmail.com;

² Universidade Estadual do Mato Grosso – UNEMAT campus Alta Floresta.

Resumo - Alguns vegetais produzem substâncias originárias do metabolismo secundário capaz de inibir ou favorecer a germinação e o processo de divisão celular. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do extrato aquoso de *Mentha piperita* no índice mitótico de *Lycopersicon esculentum* M. Para a obtenção das lâminas foram utilizadas raízes de tomate providas da germinação dos tratamentos com concentrações 0%, 25%, 50%, 75% e 100% do extrato aquoso. Os resultados demonstraram que à medida que aumentou a concentração ocorreu um decréscimo no índice de divisão por mitose. Conclui-se que o extrato de *Mentha piperita* apresentou uma variação considerável no índice mitótico de *Lycopersicon esculentum*, apresentando assim efeito citotóxico diminuindo o desenvolvimento inicial das plântulas.

Palavras-chave - Divisão celular; alelopatia; citotoxicidade.

Abstract - Some plants produce substances originating from the secondary metabolism capable of inhibit or promote germination and cell division process. The aim of this study was to evaluate the effect of aqueous extract of *Mentha piperita* in mitotic index of *Lycopersicon esculentum* M. To obtain the slides were utilized tomato roots emanating germination of treatment with concentrations of 0%, 25%, 50%, 75% and 100% of the aqueous extract. The results demonstrated that concentration increased caused a decrease in the rate of division by mitosis. It is concluded that the extract of *Mentha piperita* showed considerable variation in the mitotic index of *Lycopersicon esculentum*, thereby demonstrating cytotoxic effect of decreased seedling development.

Keywords – Cell division, allelopathy; cytotoxicity.

INTRODUÇÃO

Dentro da família Lamiaceae está presente a espécie *Mentha piperita* L., conhecida popularmente como hortelã pimenta, uma espécie rica em mentol, produto de grande interesse econômico, muito utilizado na indústria. Seu óleo essencial é amplamente usado como flavorizante aditivo em alimentos, produtos de higiene bucal e preparações farmacêuticas, além de ser consumido em forma de chás na medicina popular (GRISI et al., 2006).

Alguns vegetais produzem substâncias originárias do metabolismo secundário capaz de inibir ou favorecer a germinação, o processo de divisão celular, e conseqüentemente o desenvolvimento de outras plantas. Estes compostos são conhecidos como alelopáticos, um produto liberado na atmosfera ou quase sempre, no solo (MEDEIROS, 1990; FERREIRA e BORGHETTI, 2004). A ação alelopática



aliada às condições ambientais pode determinar o sucesso ou o insucesso do cultivo de plantas (FERREIRA e BORGHETTI, 2004).

A alelopatia tem atraído grande interesse devido às suas aplicações potenciais na agricultura. Uma perspectiva interessante é o desenvolvimento de plantas geneticamente modificadas para serem nocivas às plantas invasoras (TAIZ, et al., 2004).

A maioria dos estudos sobre alelopatia refere-se apenas ao efeito do aleloquímico sobre a germinação e o crescimento da planta-teste, sem considerar os eventos celulares relacionados às mudanças fisiológicas e genéticas (PIRES et al., 2001). Com base neste contexto o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do extrato aquoso de *Mentha piperita* no processo de divisão celular de *Lycopersicon esculentum* M.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no laboratório de Genética da Universidade Estadual do Mato Grosso, *campus* - Alta Floresta. Para obtenção do extrato aquoso foi utilizado folhas verdes de hortelã, cultivadas em condições de campo, que foram colhidas e cortadas manualmente em pedaços de aproximadamente 2,0 cm. Posteriormente o material foi triturado em liquidificador (3 ciclos de 15 segundos), pesadas em balança de precisão e em seguida, o extrato foi coado, sendo considerado este a concentração de 100%. A partir da concentração 100% foi formulado três novas concentrações com uso de água destilada onde o experimento constituiu-se de cinco tratamentos: 25%, 50%, 75%, 100% e o controle 0% com somente água destilada.

Para a obtenção de raízes, em cada tratamento foram semeadas 25 sementes de tomate (*Lycopersicon esculentum*), adquiridas no comércio local. O bioensaio foi conduzido em câmara de germinação com temperatura controlada de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, as sementes de tomate acondicionadas em caixas gerbox (11 x 11 cm) forradas com dois discos de papel-filtro umedecido com 10 mL do extrato, de cada uma das cinco concentrações mais o tratamento controle negativo, equivalente à concentração zero do extrato onde o papel-filtro foi umedecido apenas com água destilada.

Para a determinação do índice mitótico empregou-se a técnica de esmagamento (GUERRA e SOUZA, 2002). Coletadas as radículas do organismo-teste e fixadas em Carnoy (3:1, etanol: ácido acético) por um período de 24 h à temperatura ambiente e, após, acondicionadas em freezer. A preparação do material para a posterior análise do índice mitótico foi realizada na seguinte ordem: água destilada por 5 minutos; HCl 5N por 15 minutos à temperatura ambiente; água destilada por 5 minutos. Após, as radículas foram transferidas para lâmina onde em microscópio estereoscópico retirou-se a coifa para a obtenção do meristema apical, adicionada orceína acética 2%, colocada uma lamínula sobre o material esmagado.

Foram confeccionadas cinco laminas e posteriormente observadas 200 células cada uma totalizando 1000 células por tratamento. As laminas foram observadas em microscópio ótico comum, com aumento de 40X, contando-se o número de células em cada fase da mitose (prófase, metáfase, anáfase e telófase). Para obtenção do índice mitótico dividiu-se o número de células em mitose (prófase + metáfase + anáfase + telófase) pelo número total de células (interfase + mitose) em cada tratamento pela seguinte fórmula: $IM = (m/T) \times 100$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos demonstraram um decréscimo no índice de divisão celular por mitose, onde à medida que as concentrações do extrato aquoso de *Mentha piperita* foram aumentadas, ocorreu diminuição a presença de células em todas as fases da mitose (prófase + metáfase + anáfase + telófase). Células em telófase só foram observadas no tratamento controle 0%, 25% e 50% do extrato, não tendo ocorrência nas concentrações com 75% e 100% (Tabela 01), o que indicou certo grau de citotoxicidade de *Mentha piperita*.

Tabela 01. Análise de frequência dos tratamentos de extrato Aquoso de *Mentha piperita* nas concentrações de 0%, 25%, 50%, 75% e 100%.

Tratamentos	Interfase	Prófase	Metáfase	Anáfase	Telófase	Micronúcleo	Células observadas
0 %	0,274	0,596	0,087	0,028	0,015	0,000	1000
25 %	0,105	0,751	0,086	0,052	0,006	0,000	1000
50 %	0,097	0,799	0,052	0,022	0,003	0,000	1000
75 %	0,466	0,527	0,004	0,001	0,000	0,000	1000
100 %	0,689	0,282	0,021	0,005	0,000	0,000	1000

IM= (m/T) x 100, sendo que m = número de células em mitose; T = número total de células.

Este trabalho está de acordo com descrito por Iganci et al., (2006), que avaliou o índice mitótico radicular de cebola (*Allium cepa*) na presença do extrato de diferentes espécies conhecida popularmente como boldo, e concluiu que os mesmos causaram uma variação considerável na multiplicação celular da espécie.

Resultados semelhantes foram obtidos por Pires et al., (2001) ao avaliar o índice mitótico em raízes de milho expostas ao extrato aquoso de *Leucena*, onde constataram que houve uma drástica redução no índice mitótico, com paralisação do crescimento radicular a partir de doses mais elevadas do extrato, em consequência principalmente da ausência de telófase.

Brasileiro et al., (2008) descreve que trabalhos experimentais realizados com os óleos essenciais têm demonstrado que algumas das substâncias que são encontradas na hortelã em maior quantidade, podem provocar alto grau toxicidade no ciclo celular.

Ao avaliar a influencia do extrato de hortelã no índice mitótico de alface Oliveira et al., (2012), obteve resultados contrários, pois concluiu que o mesmo apresentou apenas efeitos alopáticos na germinação das sementes, porém não desenvolveu efeitos tóxicos a nível de divisão celular.

O índice mitótico (IM) pode ser utilizado como parâmetro para avaliar a citotoxicidade de substâncias alelopáticas. Assim quando resultados são significativamente menores que o do controle negativo, pode indicar alterações provenientes da ação de substâncias químicas no crescimento e desenvolvimento dos organismos expostos. O IM maior que o controle negativo resulta no aumento da divisão celular, o que também pode ser prejudicial, pois acarreta na proliferação



celular desordenada e, eventualmente a formação de anormalidades no indivíduo (LEME e MARIN-MORALES, 2009).

CONCLUSÃO

O extrato aquoso de *Mentha piperita* nas diferentes concentrações apresentou uma variação considerável no índice mitótico de *Licopersicum esculentum*, apresentando assim efeito citotóxico diminuindo o desenvolvimento inicial das plântulas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASILEIRO, B.G. Plantas medicinais utilizadas pela população atendida no “Programa de Saúde da Família”, Governador Valadares, MG, Brasil. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, São Paulo, v. 44, n. 4, p. 629-636, 2008.
- FERREIRA, A.G. & BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. 323p.
- GUERRA, M.; SOUZA, M.J. **Como observar cromossomos: um guia de técnicas em citogenética vegetal, animal e humana**. Ribeirão Preto, SP: FUNPEC, 2002.
- GRISI M.C.M; SILVA D.B; ALVES R.B.N.; GRACINDO L.A.M.B.; VIEIRA R.F. 2006. Avaliação de genótipos de Menta (*Mentha spp*) nas condições do Distrito Federal, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais** 8: 33-39.
- IGANCI, J.R.V. BOBROWSKI, V.L. HEIDEN, G. STEIN, V.C. ROCHA, B.H.G. Efeito do Extrato Aquoso de Diferentes Espécies de Boldo Sobre a Germinação e Índice Mitótico de *allium cepa* l. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.73, n.1, p.79-82, jan./mar., 2006.
- LEME, D.M.; MARIN-MORALES, M.A. *Allium cepa* Test in environmental monitoring: a review on its application. **Mutation Research**, Amsterdam, v. 682, p. 71-81, 2009.
- MEDEIROS, A.R.M. **Alelopatia: importância e suas aplicações**. *Horti Sul*, v.1, n.3, p.27-32, 1990.
- OLIVEIRA, E.P.; SILVA, J.K.; BOSSO, M.K.; BÖHM, F.M.L.Z.; STRÖHER, G. L. NEVES, G.Y.S. Determinação do Efeito Alelopático, Índice Mitótico e Utilização do Boldo, Capim-cidreira e Hortelã no Bairro Boa vista em mandaguari (PR). **Diálogos & Saberes**, Mandaguari, v. 8, n. 1, p. 41-53, 2012.
- PIRES, N.M.; SOUZA, I.R.P.; PRATES, H.T.; FARIA, T.C.L.; FILHO, I.A.P.; MAGALHÃES, P.C. Efeito do extrato aquoso de leucena sobre o desenvolvimento, índice mitótico e atividade da peroxidase em plântulas de milho. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.13, n.1, p.55-65, 2001.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.