



EFEITOS DO ÓLEO ESSENCIAL DE *SCHINUS MOLLE* EM PLÂNTULAS DE *GLYCINE MAX* (L) MERRILL

*Flavia Carolina Moreira*¹, *Adriana Gremes Ita*¹, *Vitor Augusto Garcia*, *Carlos Moacir Bonato*

RESUMO: Os produtos secundários dos vegetais despertaram grande interesse na comunidade científica, desde a descoberta de que muitos deles possuem funções ecológicas. Neste contexto, se destaca os óleos essenciais, que além de outras funções, podem atuar como inibidores da germinação de sementes. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos do óleo essencial de *Schinus molle* na germinação e no crescimento de plântulas de soja. Para tanto, sementes da cultivar BRS 232 foram colocadas para germinar em papel germitest previamente umedecido com as diferentes concentrações do óleo essencial (0%, 0,05%, 0,5% e 1%), que constituíram os tratamentos. Avaliou-se a germinação, o número de plântulas normais, por meio da primeira contagem do teste padrão de germinação, o comprimento de plântula e biomassa fresca e seca. A atividade da enzima catalase foi determinada nas raízes das plântulas com a finalidade de investigar seu comportamento perante os tratamentos propostos. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso com 4 repetições. O óleo essencial de *Schinus molle*, principalmente nas maiores concentrações, possivelmente provoca uma mudança no metabolismo das sementes e plântulas de soja, sendo responsável pela redução dos valores nas variáveis analisadas. Exceto a atividade da enzima catalase, sugerindo que o aumento de sua atividade deve-se ao acréscimo do estresse oxidativo no meio celular.

PALAVRAS-CHAVE: Crescimento, germinação, produtos secundários, soja.

1 INTRODUÇÃO

A espécie *Schinus molle* L. ocorre em todo território brasileiro e apresenta diversas aplicações, desde a utilização da madeira até como uso medicinal (Guerra et al., 2000; Amorin & Santos, 2003). O óleo essencial produzido por essa espécie possui propriedades antiespasmódica, anti-reumática, emenagoga, antiinflamatória e cicatrizante (Piva, 2002). Entre várias outras funções, os óleos essenciais podem atuar na atração de polinizadores, na proteção contra predadores, evitando a perda excessiva de água e aumento da temperatura e também, como inibidores da germinação de sementes e do crescimento de fitopatógenos (Simões & Spitzer, 2001; Santos et al. 2010).

Considerando estes fatores, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito do óleo essencial de *Schinus molle* na germinação e no crescimento de plântulas de soja.

¹ Mestrandos do Curso de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – Paraná. Bolsistas CAPES. flacmoreira@gmail.com; dri_gremes@hotmail.com; vitoraugusto16@hotmail.com

² Orientador, Professor Doutor da Curso de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM. mbonato@uem.br

E também, avaliar a atividade da enzima catalase, uma importante enzima do metabolismo de detoxificação dos vegetais, com a finalidade de investigar seu comportamento perante os tratamentos propostos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Bioquímica Vegetal do Departamento de Bioquímica da Universidade Estadual de Maringá. Para tal, utilizou-se sementes de soja da cultivar BRS 232.

Os tratamentos constituíram-se das seguintes concentrações do óleo essencial de *Schinus molle*: 0,05%; 0,5% e 1% além da testemunha na ausência do óleo. Para melhor solubilizar as soluções, foi adicionado dimetilsulfóxido (DMSO) 2% em todos os tratamentos.

A avaliação da germinação foi realizada segundo o teste padrão de germinação (Brasil, 2009). Para isso, utilizou-se quatro repetições de 100 sementes, colocadas para germinar em papel germitest previamente umedecidas com as diferentes concentrações do óleo. Os rolos confeccionados foram colocados em frascos plásticos separados por tratamento e então, acondicionados em câmara de germinação, à temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$. O número de plântulas normais (PN) foi determinado na primeira contagem do teste de germinação. E a determinação do comprimento de plântula realizou-se com as plântulas normais, utilizando-se quatro repetições de 25 plântulas por tratamento, sendo estas coletadas aleatoriamente. As avaliações foram realizadas medindo-se o comprimento da raiz primária (CR) e do hipocótilo (CH). Logo após, foi determinado o peso das biomassas fresca da raiz (BMFR) e do hipocótilo (BMFH). Para a determinação da biomassa seca, as partes cortadas foram mantidas em estufa, à 65°C , até peso constante.

Para a determinação da atividade da catalase (CAT), foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes, colocadas para germinar nas mesmas condições do teste de germinação. A avaliação foi realizada após cinco dias de crescimento. As raízes de soja (1g) foram fragmentadas em gral na presença de PVP e tampão fosfato 0,1M. O homogeneizado foi então centrifugado e o sobrenadante utilizado para a avaliação. O meio de reação constituiu-se de 50 μL do extrato bruto, 50 μL do tampão fosfato 0,1 M e 0,5 ml de H_2O_2 60 mM, exposto a uma temperatura de 38°C . Após 4 minutos, foi adicionado 0,5 ml de molibdato de amônio 32 mM para parar a reação. A absorbância da solução foi lida à 405 nm em espectrofotômetro. A atividade da enzima foi calculada utilizando-se o coeficiente de extinção molar $0,0655 \text{ mM}^{-1} \text{ cm}^{-1}$.

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância e avaliados pelo teste de agrupamento de medias, Scott Knott, à 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O óleo essencial de *Schinus molle* nas concentrações 0,5 e 1% influenciou significativamente o número de plântulas normais e a percentagem de germinação, reduzindo os valores comparados ao controle (Tabela 1). Entretanto, o tratamento 0,05% não diferiu da testemunha.

Isso demonstra que o óleo essencial de *Schinus molle* mesmo em concentrações relativamente baixas, é capaz de causar alterações no metabolismo do vegetal prejudicando a germinação e dificultando seu pleno crescimento e desenvolvimento.

As alterações verificadas no processo de germinação podem resultar de efeitos sobre a permeabilidade das membranas, nos processos de transcrição e tradução, na conformação de enzimas, na atividade de fitormônios e receptores, ou mesmo pela combinação destes fatores (Ferreira & Áquila, 2000).

Tabela 1. Número de plântulas normais e % de germinação das diferentes concentrações do óleo essencial de *Shinus molle*¹

Tratamento	PN	%Germinação
0,00%	67,00 a	73,25 a
0,05%	72,70 a	74,25 a
0,50%	47,50 b	50,00 b
1,00%	50,00 b	51,25 b
CV (%)	13,75	13,31

PN: número de plântulas normais

¹Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott à 5% de probabilidade.

O menor crescimento tanto da raiz quanto do hipocótilo das plântulas de soja (Figura 1) pode estar associado com a atividade dos terpenóides sobre o processo de divisão celular dos meristemas. Segundo Santos e colaboradores (2010) um dos compostos majoritários do óleo essencial de *S. molle* é o monoterpeneo α -pineno. Singh et al. (2006) observaram que a substância α -pineno atuou inibindo a atividade mitótica de raízes de *Cassia occidentalis* e *Amaranthus viridis*, que contribuiu para o menor crescimento radicular.

Os resultados apresentados para os valores de biomassa fresca e seca do hipocótilo e da raiz de soja (Figura 1), também sofreram uma redução, à medida que aumentaram as concentrações do óleo. Possivelmente, os compostos presentes no óleo modificaram os processos fisiológicos e bioquímicos do vegetal. Com isso, as plântulas de soja submetidas as maiores concentrações apresentaram menor desenvolvimento, ocorrendo assim menores comprimentos de plântulas e menor acúmulo de massa fresca e seca.

Quando as plantas são submetidas a algum tipo de estresse, geralmente, ocorre uma maior produção de espécies reativas de oxigênio que são altamente danosas à célula vegetal (Buchanan, 2000). Para desintoxicação celular, um grupo de enzimas do metabolismo antioxidativo aumenta sua atividade, com a finalidade de recuperar a homeostase celular. A enzima catalase é uma das enzimas deste metabolismo, atuando na decomposição do peróxido de hidrogênio à água e oxigênio.

O aumento da concentração do óleo essencial pode ter contribuído para o maior acúmulo de peróxido de hidrogênio nas raízes das plântulas de soja, o que levou a maior atividade da enzima catalase nessas condições.

A maior ou menor atividade biológica dos óleos essenciais depende de seus constituintes químicos, porém devido à complexidade de sua composição, a ação atribuída a um composto isolado pode não ser exata, devido a possíveis interações que podem ocorrer entre os compostos do óleo (Souza et al. 2005).

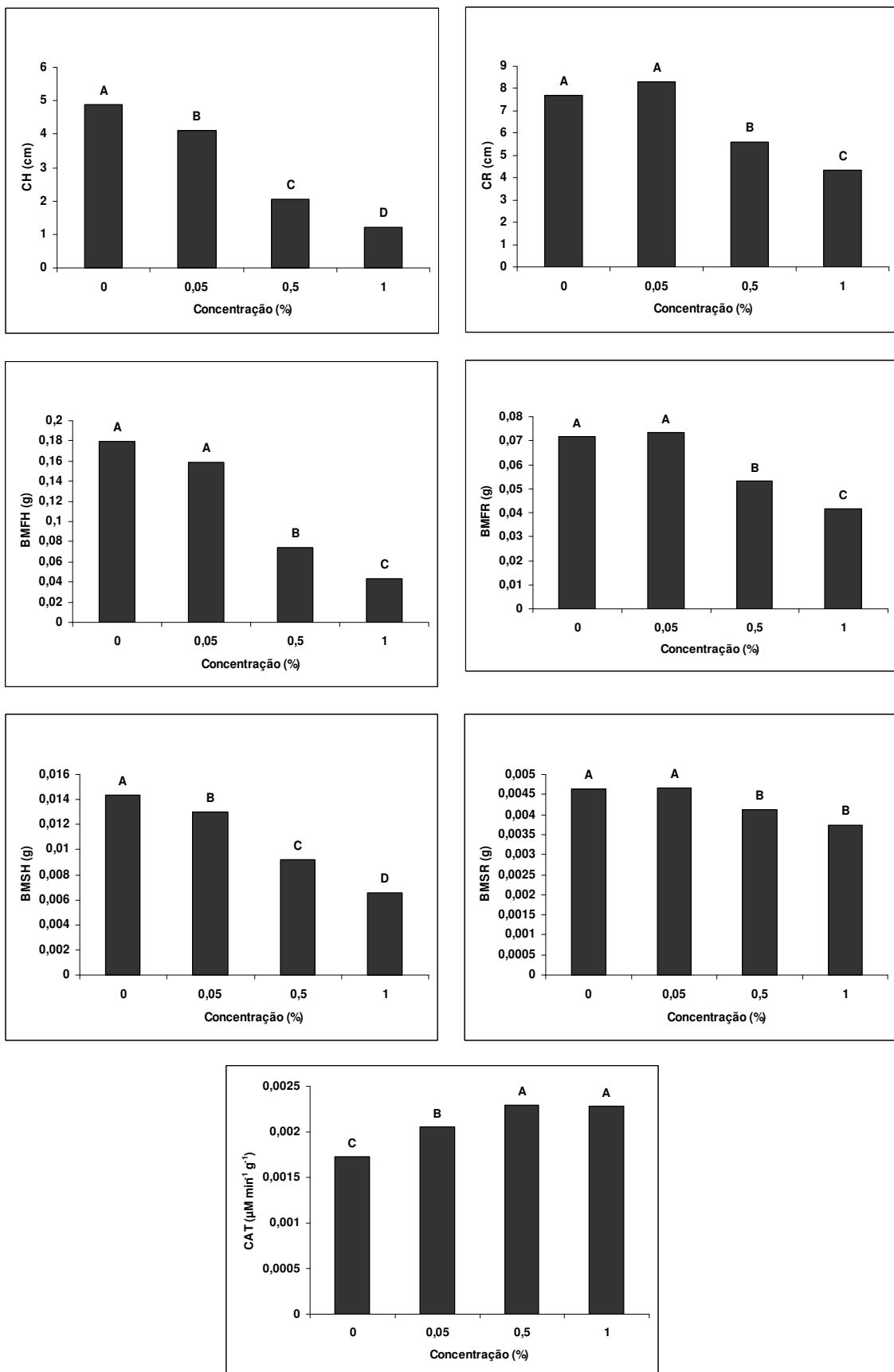


Figura 1. Efeitos das diferentes concentrações do óleo essencial de *Schinus molle* nas variáveis: CH; CR, BMFH; BMFR; BMSH; BMSR e CAT. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott à 5% de probabilidade.

4 CONCLUSÕES

O óleo essencial de *Schinus molle*, principalmente nas maiores concentrações, possivelmente provoca uma mudança no metabolismo das sementes e plântulas de soja, sendo responsável pela redução dos valores nas variáveis analisadas. Exceto a atividade da enzima catalase, sugerindo que o aumento de sua atividade deve-se ao acréscimo do estresse oxidativo no meio celular.

REFERÊNCIAS

AMORIN, MMR, SANTOS, LC. Tratamento de vaginose bacteriana com gel vaginal de Aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi): ensaio clínico randomizado. **Ver Bras Gynec Obstetr** 25: 95-102. 2003

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: MAPA/ACS. 2009.

BUCHANAN, B.B.; GRUISSEM, W.; RUSSELL, J.L. **Biochemistry and Molecular Biology of Plants**, p.1158-1203, 2000

FERREIRA, AG. & AQUILA, MEA.. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**. 12(ed. Especial): 175-204. 2000

GUERRA, M.J.M., BARREIRO, M.L., RODRIGUEZ, Z.M., RUBAICABA, Y.. Actividad antimicrobiana de un extracto fluido al 80% de *Schinus terebinthifolius* Raddi (copal). **Rev Cub Plantas Med** 5: 23-25. 2000.

PIVA MG. **O caminho das plantas medicinais: estudo etnobotânico**. Rio de Janeiro: Mondriam. 2002.

SANTOS, ACA; ROSSATO, M; SERAFINI, LA; BUENO, M; CRIPPA, LB; SARTORI, VC; DELLACASSA, E; MOYNA, P. Efeito fungicida dos óleos essenciais de *Schinus molle* L. e *Schinus terebinthifolius* Raddi, Anacardiaceae, do Rio Grande do Sul. **Rev. bras. farmacogn.**, v. 20, n. 2, 2010 .

SIMÕES, CMO, SPITZER, V. Óleos Voláteis. In: Simões CMO, Schenkel EP, Gosmann G, Mello JCP, Mentz LA, Petrovick PR **Farmacognosia da Planta ao medicamento**. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 397-426. 2001.

SINGH, HP; BATISH, DR; KAUR, S; ARORA, K and KOHLI, RK. α -Pinene Inhibits Growth and Induces Oxidative Stress in Roots. **Annals of Botany** 98: 1261–1269, 2006.

SOUZA EL, LIMA EO, FREIRE KRL, SOUSA CP. Inibitory action of some essential oils and phytochemicals on the growth of moulds isolated from foods. **Braz Arch Biol Technol** 48: 245-250. 2005.