

EMULSÃO E MICROCÁPSULAS DE ÓLEO ESSENCIAL DE ALECRIM-DO-CAMPO NO CONTROLE DE DOENÇAS DO TOMATEIRO

TELMAR MORAES WELTER^{1,2}, MARCOS PAULO BERTOLINI DA SILVA³,
WALLYSON AUGUSTO DE OLIVEIRA^{2,4}, GILMAR FRANZENER^{2,5}

1 INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) é uma das hortaliças mais produzidas no país, tendo grande importância econômica em várias regiões (SANTINI, 2001). O tomate produzido é destinado tanto para o consumo *in natura* quanto para o processamento industrial. Independente do fim que leve a produção é necessário que durante o ciclo da cultura sejam realizados manejos fitossanitários para o combate de insetos-praga e doenças que causam danos à cultura (INOUE-NAGATA, 2016). Este manejo na maioria das lavouras é realizado de forma convencional com o emprego massivo de produtos químicos de origem sintética que causam sérios danos ao meio ambiente e possuem potencial tóxico contra a saúde humana.

Devido a isso muitas pesquisas vêm buscando alternativas à utilização destes produtos com vistas a moléculas de origem natural e biodegradável. Uma importante ferramenta neste sentido é a utilização de óleos essenciais (OE) que são substâncias com diferentes compostos ativos e potencial no combate de microrganismos, pois podem atuar de diversas formas sem que ocorra a seleção de resistência (DE MORAIS, 2009).

Outra forma de atuação dos óleos essenciais é sua utilização como agentes indutores de resistência em plantas. Atualmente tem-se grande avanço em pesquisas com OE, porém com carência em métodos práticos de utilização destes produtos devido à alta capacidade de volatilização (SILVA, 2019).

O óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia* (alecrim-do-campo) possui uma grande variedade de substâncias, principalmente do grupo dos terpenos como sesquiterpenos, com maior concentração de germacreno e cariofileno, sendo encontrados também β -pineno, ledol,

1 Graduando de Agronomia, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul, contato: moraestmw@gmail.com

2 Grupo de Pesquisa: PIF – Pesquisa Integrada em Fitossanidade

3 Mestrando em agronomia, Unicentro, *campus* CEDETEG.

4 Graduado em agronomia, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul.

5 Doutor em Agronomia, UFFS, **Orientador**.

espatulenol e limoneno (PAROUL et al., 2016; PEDROTTI; RIBEIRO e SCHWAMBACK, 2019). Estas substâncias podem exercer atividade antimicrobiana, porém não há muitos estudos que evidenciem sua utilização no controle de *Septoria lycopersici* e *Xanthomonas vesicatoria* na cultura do tomateiro.

2 OBJETIVO

Avaliar o potencial da emulsão de óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia* no controle *in vitro* de *Septoria lycopersici* e *Xanthomonas vesicatoria*.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Laranjeiras do Sul – PR. O OE foi extraído de folhas frescas de *Baccharis dracunculifolia* coletadas no *campus*. Para a utilização do OE foi realizada a emulsão de 6 mL do óleo essencial com 20 mL de água destilada e 1 mL de Tween 80. A mistura foi homogeneizada em agitador magnético a 500 rpm por 10 min (SILVA, 2019). Estava prevista a obtenção de microcápsulas a partir do óleo essencial, mas não foi possível a avaliação devido a necessidade de ajustes metodológicos.

A emulsão obtida foi diluída em diferentes concentrações que constituíram os seguintes tratamentos: T1: 0%, T2: 0,1%, T3: 0,5%, T4: 1%, T5: 1,5%, T6: 2%, T7: 2,5%, T8: 3%, T9: 4% e T10: 5%. A atividade antifúngica foi avaliada sobre o fungo agente causal da septoriose em tomateiro. Para avaliar a germinação de esporos de *Baccharis dracunculifolia* utilizou-se 40 µL de suspensão de esporos com 1×10^5 conídios mL⁻¹ acrescidos de 40 µL da solução de cada tratamento foram colocados em placa para teste de ELISA, que foi incubada a 25°C em estufa de Demanda Bioquímica de Oxigênio (B.O.D.), no escuro. Após 16 horas de incubação a germinação foi interrompida com 10 µL de azul algodão de lactofenol (FRANZENER et al., 2003). A porcentagem de germinação foi determinada por meio da contagem em microscópio óptico de 100 esporos. Foram considerados como germinados os esporos que possuíam hifas visíveis.

Para o crescimento micelial foi realizada a incorporação dos tratamentos em meio de cultura antes de verter em placa de Petri. As placas receberam um disco de micélio e foram incubadas em B.O.D. a 26°C. A medição do crescimento micelial foi realizada ao 5º, 7º e 9º dias. A área abaixo da curva de crescimento micelial (AACCM), foi calculada através da fórmula $AACCM = \Sigma [(y1 + y2)/2] \times (t2 - t1)$, onde y1 e y2 são duas avaliações consecutivas

realizadas nos tempos t1 e t2, respectivamente. A atividade antibacteriana *in vitro* foi avaliada sobre a fitobactéria *Xanthomonas vesicatoria*, causadora da mancha bacteriana. Para tanto, tubos estéreis de capacidade 10 mL contendo meio de cultura líquido Agar broth receberam 250 µL de cada tratamento e alíquota de 100 µL de suspensão bacteriana com 10⁸ UFC.mL⁻¹. Os tubos foram mantidos sob agitação constante a 27°C/48h, em seguida foi determinada a absorbância a 580 nm em espectrofotômetro. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com 4 repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância e análise de regressão, com auxílio do programa computacional Sisvar (FERREIRA, 2007).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve significativa redução no crescimento micelial de *Septoria lycopersici*, principalmente em maiores concentrações da emulsão do OE (Figura 1B). Estes resultados sugerem um possível efeito fitotóxico do OE sobre a germinação de esporos de *Septoria lycopersici*.

De forma semelhante, houve redução na área abaixo da curva de crescimento micelial (AACCM), apresentando resultados praticamente constantes a partir de T4 (Figura 1A). Apesar de ser um valor adimensional, a AACCM ajuda a entender todo o crescimento micelial.

Estes resultados corroboram com os obtidos por Fonseca et al. (2015), que obtiveram menor crescimento micelial de fungos em meio de cultura com a aplicação do óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia*. Da mesma forma em trabalhos realizados por Pedrotti, Ribeiro e Shwambach (2019), observaram efeito fungistático em testes *in vitro* com óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia*, mostrando desta maneira o efeito do óleo assim como foi observado no presente estudo.

O OE apresentou efeito inibitório também sobre a germinação de esporos de *S. lycopersici* (Figura 1C), sobretudo em maiores concentrações. Lopes (2018) também observou efeito inibitório sobre esse fungo pelo extrato etanólico de própolis (EEP). Figura 1. Área abaixo da curva de crescimento micelial (AACCM) (A), crescimento micelial (B) e germinação de esporos (C) de *Septoria lycopersici*, e desenvolvimento de *Xanthomonas vesicatoria* (D) em diferentes concentrações de óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia*.

O OE de *Baccharis dracunculifolia* apresentou controle sobre a bactéria *X. vesicatoria* com inibição total do desenvolvimento a partir da concentração de 1,5%.

Estes resultados evidenciam o efeito antimicrobiano do óleo essencial de *Baccharis*

dracunculifolia sobre *Septoria lycopersici* e *Xanthomonas vesicatoria*, mostrando a necessidade de mais testes com o óleo *in vivo* a fim de se verificar sua aplicabilidade a campo.

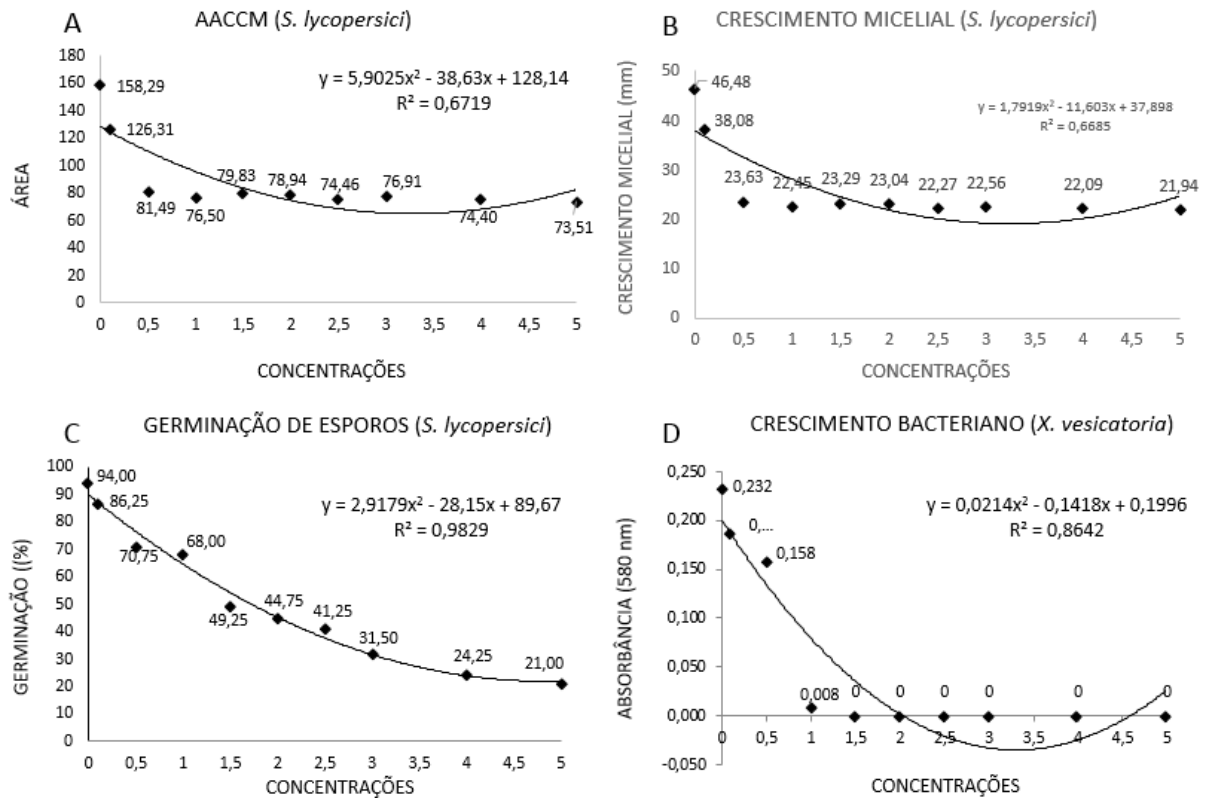


Figura 1. Área abaixo da curva de crescimento micelial (AACCM) (A), crescimento micelial (B) e germinação de esporos (C) de *Septoria lycopersici*, e desenvolvimento de *Xanthomonas vesicatoria* (D) em diferentes concentrações de óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia*.

5 CONCLUSÃO

O óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia* promoveu inibição do crescimento micelial e da germinação de esporos de *Septoria lycopersici*, principalmente em maiores concentrações. O mesmo se observa no crescimento bacteriano que cessou completamente a partir da concentração de 1,5% de óleo essencial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, D. F. **SISVAR: Sistema de análise de variância para dados balanceados, versão 5.0.** Lavras: DEX/UFLA, 2007. CD-ROM. Software.

FONSECA, M.C. M. et al. Potential of essential oils from medicinal plants to control plant pathogens. **Rev. Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 17, n.1, pp. 45-50. 2015.

LOPES, J., R. Extrato etanólico de própolis no controle alternativo da pinta preta (*Alternaria solani*) e septoriose (*Septoria lycopersici*) na cultura do tomateiro. 2018.

FRANZENER, G. et al. Atividade antifúngica e indução de resistência em trigo a *Bipolaris sorokiniana* por *Artemisia camphorata*. **Acta Scientiarum**, v.25, p.503-507, 2003.

PARAOUL, N., et al. Composição química e atividade antioxidante de *Baccharis trimera* Pers e *Baccharis dracunculifolia* DC (Asteraceae). **Rev. Perspectiva**, vol. 40, n.151, p.55-64. Set. 2016.

PEDROTTI, C.; RIBEIRO, R., T., S.; SCHWAMBACK, J. Control of postharvest fungal rots in grapes through the use of *Baccharis trimera* and *Baccharis dracunculifolia* essential oils. **Crop Protection**, vol. 125. Nov. 2019.

DE MORAIS, L. A. S. Óleos essenciais no controle fitossanitário. **Embrapa Meio Ambiente-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2009.

INOUE-NAGATA, A.K. et al. Doenças do tomateiro. In: AMORIM, L. et al. (Eds.). **Manual de Fitopatologia: doenças de plantas cultivadas**. 4. ed. Ouro Fino-MG: **Agrônômica Ceres**, v. 2, p. 697– 731, 2016.

SANTINI, A. Tomate: manejo de pragas e doenças. **Correio Agrícola**, v.2, p.8-11, 2001.

SILVA. E.A.J. Óleo essencial das folhas de *Psidium guajava*: controle de *Sclerotinia sclerotiorum* em soja, atividade bactericida e anticariogênica. Tese de Doutorado. Rio Verde-GO. 73p. 2019.

Palavras-chave: *Baccharis dracunculifolia*; Fitopatógenos; Antimicrobiano; Defesa vegetal.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2020-0376.

Financiamento: CNPq.