



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

Instituto Agronômico - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS MEDICINAIS NO CONTROLE DO FUNGO *Sclerotium rolfsii* NA CULTURA DO TOMATE

Gabriela Carolina dos Santos, Elisa Coser, André Luiz Graf Junior, João Batista Tolentino Jr.,
Adriana Terumi Itako.

Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC/Campus de Curitibanos, Centro de Ciências Rurais,
Curitibanos-SC. gabi.bibie@gmail.com, elisacoser@yahoo.com.br,
andrejunior.graf9@gmail.com, joao.tolentino@ufsc.br, adriana.itako@ufsc.br

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito dos óleos essenciais extraídos de plantas de alho (*Allium sativum*) e alecrim (*Rosmarinus officinalis*) no desenvolvimento *in vitro* e *in vivo* do fungo *S. rolfsii*. Para avaliação *in vitro* com óleo essencial foram utilizadas concentrações crescentes de 0, 50, 100, 250, 500 e 1000 ppm do óleo essencial de alho e 0, 250, 500, 1000 e 2000 ppm do óleo essencial de alecrim. Alíquotas dos óleos foram adicionadas em meio de cultura BDA fundente. Após a solidificação dos meios, um disco de micélio do fungo foi repicado para o centro de cada placa, vedadas e incubadas em câmara de crescimento (25°C e fotoperíodo de 12 h). A avaliação iniciou-se 24 h após a instalação do experimento. O delineamento foi inteiramente ao acaso com 5 repetições. A avaliação da incidência do fungo foi realizada em mudas de tomate cv. Gaúcho as quais estas receberam tratamento de óleo essencial de alecrim a 2000 ppm, óleo de alho a 100 e 1000 ppm, fungicida químico Fluazinam e água. Os tratamentos foram realizados 24 h antes e 24 h após a inoculação do fungo e as avaliações 24 e 48 h após os tratamentos. Os óleos essenciais de alho e alecrim inibiram o crescimento do fungo *in vitro* a partir da dose 100 ppm e 2000 ppm, respectivamente. Apesar de observado o efeito inibitório dos óleos das plantas em condições *in vitro*, em condições de campo o resultado não foi promissor, sendo necessário um maior estudo sobre a dose e método de aplicação dos tratamentos na condição *in vivo*. Além disso o *S. rolfsii* foi inoculado na plântula com a presença de escleródios o que pode ter interferido na sua agressividade.

Palavras-chave: *Solanum lycopersicum*, *Allium sativum*, *Rosmarinus officinalis*.

INTRODUÇÃO

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) é uma das hortaliças com maior importância econômica mundial (SILVA, 2015), estando presente em todo o mundo e sendo uma das hortaliças que possui maior consumo (TOMAZONI et al., 2013). O fungo *Sclerotium rolfsii* é um patógeno importante habitante do solo, sendo responsável por causar murcha, tombamento de plântulas e podridões. O fungo ataca mais de 200 espécies de plantas, dentre essas a cultura do tomate (MARCUSO; SCHULLER, 2014). Como o patógeno forma uma estrutura de resistência, denominada de escleródio, o seu controle é de difícil realização, sendo o uso de produtos químicos a forma mais utilizada (LOPES; AVILA, 2005).



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

Instituto Agrônomo - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

O uso de produtos químicos tem gerado grande sucesso no controle de várias doenças, mas o seu uso em grande escala tem ajudado na seleção de patógenos resistentes (SANTOS NETO et al., 2016), além de provocar a contaminação do ambiente, de trabalhadores e consumidores, levando ao aumento do valor da produção, e outros fatores (TOMAZONI et al., 2013).

Os óleos essenciais são produtos naturais derivados de plantas medicinais, que possuem potencial no controle de doenças em plantas, pois possuem características antifúngicas, antibacterianas e inseticidas, além disso são pouco tóxicos ao meio ambiente e ao ser humano (TOMAZONI et al., 2013). Dentre as várias espécies de plantas com ação fungicida, algumas tem se destacado, como o alho (*Allium sativum* L.) e o alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) que são usadas como plantas condimentares e aromáticas e possuem características medicinais e atividade contra patógenos de espécies vegetais (LEITE et al., 2012).

Este trabalho foi desenvolvido com objetivo de avaliar o efeito dos óleos essenciais extraídos de plantas de alho (*A. sativum*) e alecrim (*R. officinalis*) no desenvolvimento *in vitro* e *in vivo* do fungo *S. rolfsii*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade Federal de Santa Catarina – Campus de Curitibanos, no laboratório de Fitopatologia e em casa de vegetação da área experimental didática do Campus.

Para avaliação *in vitro* do óleo essencial foram utilizadas concentrações crescentes de 0, 50, 100, 250, 500 e 1000 ppm do óleo essencial de alho industrial e 0, 250, 500, 1000 e 2000 ppm do óleo essencial de alecrim. Alíquotas dos óleos foram adicionadas em meio de cultura BDA fundente com exceção da concentração de 0 ppm que continha somente água e BDA. Além disso, foi adicionado antibiótico Streptomincina e Penicillina 500 mg/L⁻¹ e Tween 20® a 0,5 %. O homogenados foram distribuídos em placas de Petri, após a solidificação do meio um disco de micélio (5 mm de diâmetro) foi repicado no centro das placas de Petri. As placas foram vedadas com filme plástico e incubadas em câmara de crescimento (BOD) a 25°C e fotoperíodo de 12 horas.

A avaliação do crescimento micelial iniciou-se 24 horas após a instalação do experimento, utilizando duas medidas opostas do diâmetro da colônia fúngica e perdurou até quando no tratamento testemunha (somente BDA) atingisse 80% do crescimento na placa de Petri. O



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

Instituto Agrônomo - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) com 5 repetições. Cada parcela foi constituída por uma placa de Petri. Os dados foram submetidos à análise de variância, e em seguida, análise de regressão para as doses a 5% de probabilidade.

Para avaliar a incidência do mofo branco em tomate, as mudas variedade Gaúcho com 25 dias da sementeira, foram transplantadas para vasos de 4 litros com substrato industrializado a base de casca de pinus da marca Macplant® e terra adubada na proporção 2:1. A produção de inóculo do mofo branco (*S. rolfsii*) foi realizada conforme a metodologia de BARBOSA et al. (2010). O tratamento foi realizado 24 horas antes da inoculação com o fungo. As mudas foram tratadas com óleos essenciais de alho a 100 e 1000 ppm e alecrim a 2000 ppm, fungicida químico Fluazinam (Cignus®) a uma concentração de 0,1% (dose comercial) e água. Um segundo tratamento foi realizado 24 h após a inoculação com o fungo. Após 24 horas do primeiro tratamento, foi realizada a inoculação com *S. rolfsii* e uma câmara úmida em BOD a 25°C e fotoperíodo de 12 horas por 48 horas.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) utilizando os seguintes tratamentos: óleo de alho 100 e 1000 ppm, óleo de alecrim 2000 ppm, fungicida Fluazinam a 0,1% e testemunha (somente água), com cinco repetições. Cada parcela foi constituída por um vaso com duas plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade.

A avaliação da incidência da doença foi realizada 24 e 48 horas após os tratamentos, com a presença de plantas com sintomas de necrose e constrição do colo devido à murcha-de-esclerócio causada pelo mofo branco (*S. rolfsii*).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados obtidos os óleos essenciais inibiram totalmente o crescimento micelial do fungo *S. rolfsii*, a partir da concentração 2000 ppm de óleo de alecrim (Figura 1) e a partir da concentração 100 ppm para óleo de alho (Figura 2).



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA
Instituto Agrônomo - Campinas, SP
7 a 9 de Fevereiro de 2017

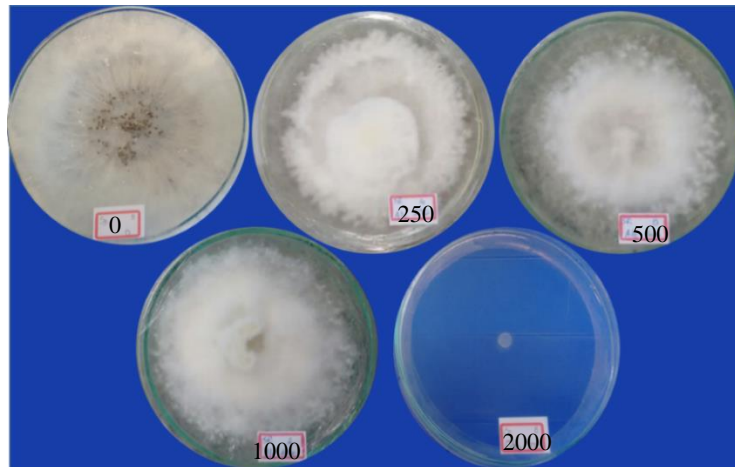


Figura 1 - Crescimento micelial *S. rolfsii* em óleo essencial de alecrim nas doses de 0, 250, 500, 1000 e 2000 ppm.

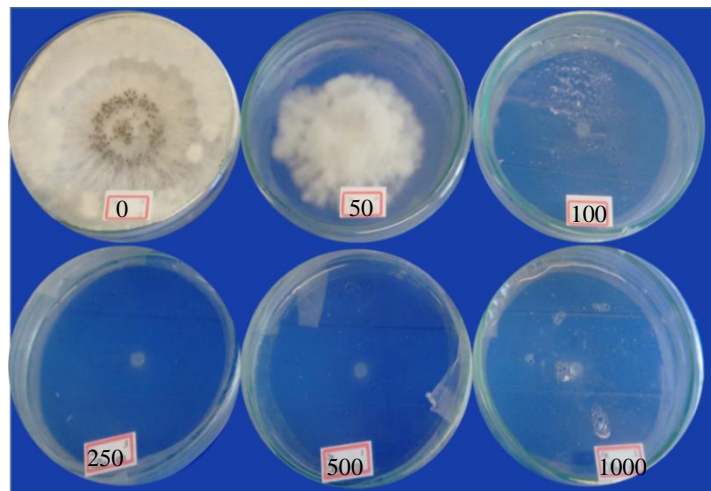


Figura 2 - Crescimento micelial *S. rolfsii* em óleo essencial de alho nas doses de 0, 50, 100, 250, 500 e 1000 ppm.

Não foi constatada a eficiência do óleo essencial de alho nas concentrações 100 e 1000 ppm e do alecrim na concentração de 2000 ppm. Somente o fungicida Fluazinam inibiu o desenvolvimento do fungo (Figura 3).



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA
Instituto Agronômico - Campinas, SP
7 a 9 de Fevereiro de 2017



Figura 3 - Vasos com plântulas de tomate após inoculação com *S. rolfsii* e tratamento com água, fungicida, alho 100 ppm, alho 1000 ppm e alecrim 2000 ppm da esquerda para a direita.

Apesar dos resultados promissores apresentados pelos óleos essenciais de alecrim na dose 2000 ppm e de alho a partir da dose de 100 ppm para inibição do desenvolvimento *in vitro* do patógeno analisado, no experimento *in vivo* não foi observado a inibição do fungo e nem na inibição da severidade da doença. Isso pode estar ligado a presença de escleródios na inoculação, tornando o fungo mais agressivo. Outra explicação aos resultados *in vivo*, pode estar relacionada a quantidade do óleo utilizada no trabalho o que demanda mais estudos com doses, além disso, os óleos essenciais volatilizam em contato o meio ambiente sendo necessário estudos sobre a possibilidade do uso de adjuvante.

Os fatores ambientais favorecem o fungo, o que não ocorre nos ensaios *in vitro*, pois o ambiente é manipulado. Resultados semelhantes foram observados por Inácio et al. (2009), onde verificaram que os óleos de erva-cidreira (*Melissa officinalis*), capim-limão (*C. citratus*), citronela (*Cymbopogon winterianus*) e canela (*Cinnamomum zeylanicum*) demonstraram eficiência na inibição e diminuição do desenvolvimento dos fungos *Phomopsis phaseoli* var. *sojae*, *Fusarium* sp. e *Macrophomina phaseolina in vitro*, porém *in vivo* não foi eficiente, sugerindo a realização de testes com adição de compostos que reduzam a evaporação dos óleos essenciais. Dias-Arieira et al. (2010) observaram que apesar do óleo de *Eucalyptus citriodora* ter inibido o crescimento micelial



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA Instituto Agronômico - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

de *C.acutatum*, não ocorreu nenhum efeito significativo no controle deste fungo em condições de campo.

CONCLUSÃO

Apesar de ter sido observado o efeito inibitório dos óleos essenciais de alho e alecrim em condições *in vitro* e em condições *in vivo*, os resultados demonstraram a não eficiência em inibir o desenvolvimento do fungo, sendo necessário um maior estudo sobre a quantidade do óleo utilizado no trabalho, além disso, os óleos essenciais volatilizam em contato com o meio ambiente sendo necessários estudos sobre a possibilidade do uso de adjuvante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, R. N.T. et al. Método para inoculação de *Sclerotium rolfsii* em tomateiro. Revista Agro@mbiente On-line, v. 4, n. 1, p. 49 - 52, jan.-jun., 2010.

DIAS-ARIEIRA, C. R. et al. Atividade do óleo de *Eucalyptus citriodora* e *Azadirachta indica* no controle de *Colletotrichum acutatum* em morangueiro. Summa Phytopathol., Botucatu, v. 36, n. 3, p. 228-232, jun., 2010

INÁCIO, M. M. et al. Diagnóstico de óleos essenciais, sobre o desenvolvimento de *Phomopsis phaseoli* var. *sojae*, *Fusarium* sp. E *Macrophomina phaseolina*. In: 2º Jornada Científica da Unemat, Barra do Bugres, 5 p., 2009.

LEITE, C. D. et al. Extrato de alho no controle *in vitro* e *in vivo* da antracnose da videira. Revista brasileira de plantas medicinais, Botucatu, v. 14, n. 3, p. 556-562, 2012.

LOPES, E.A. et al. Efeito de extratos aquosos de mucuna preta e de manjeriço sobre *Meloidogyne incognita* e *M. javanica*. Nematologia Brasileira, Piracicaba, v. 29, n. 1, p. 67-74, mai., 2005.

MARCUZZO, L.L., SCHULLER, A. Sobrevivência e viabilidade de escleródios de *Sclerotium rolfsii* no solo. Summa Phytopathol., Botucatu, v. 40, n. 3, p. 281-283, jun., 2014.



XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA **Instituto Agrônomo - Campinas, SP**

7 a 9 de Fevereiro de 2017

SANTOS NETO, J., et al. Subprodutos de capim-limão no controle de septoriose do tomateiro cultivados em sistema de produção orgânico. *Revista Brasileira de agroecologia*. v. 11, n. 1, p. 35-44, ago., 2016.

SILVA, J. A. B. Regulação da biossíntese da vitamina E em tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.): da diversidade natural à manipulação do metabolismo. 2015. 247 p. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociência, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2015.

SOUZA, L. S. S.; SOARES, A.C. F. Extrato aquoso de alho (*Allium sativum* L.) no controle de *Aspergillus niger* causador da podridão vermelha em sisal. *Tecnológica*, Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 2, p. 124-128, dez., 2013.

TOMAZONI, E. Z. et al. Atividade antifúngica do óleo essencial de *Cinnamomum zeylanicum* Ness sobre fungos fitopatogênicos do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Cadernos de Agroecologia*, v. 11, n. 2, p. 1-5, nov., 2013.