Manejo da ferrugem da figueira com preparados homeopáticos

Fig rust management by homeopathic preparations

MATTOS, Amanda do Prado[1]; DAL BELLO, Thais Carla[1]; GARBIN, Egabrieli[1]; MENDES, Sandra Denise Camargo[2]; BOFF, Mari Inês Carissimi[1]; BOFF, Pedro[2].
[1]Universidade do Estado de Santa Catarina; Centro de Ciências Agroveterinárias, Lages SC, Brasil. pradomattosa@gmail.com, thaisdalbello1@gmail.com, egabrieligarbin123@gmail.com, mari.boff@udesc.br; [2] Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI. Estação Experimental de Lages SC, Brasil. mendes@epagri.sc.gov.br, pboff@epagri.sc.gov.br

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: Clones comerciais de figueira são altamente suscetíveis à ferrugem *Cerotelium fici*. O uso de agrotóxicos para o controle deixa resíduos persistentes no ambiente e nos frutos para consumo. O objetivo do estudo foi avaliar a ação de preparados homeopáticos na redução da ferrugem nas cultivares Roxo de Valinhos e Branco Rosa. Plantas estabelecidas foram tratadas 5 vezes, semanalmente, com *Thuya occidentalis, Belladonna* e bioterápico de folhas de figueira com ferrugem, na 30CH. Água destilada como controle. Três dias após a primeira aplicação foi realizada inoculação de *C. fici.* Foi determinado a severidade e incidência foliar da ferrugem a partir das 7 avaliações semanais. As médias foram comparadas pelo teste Tukey ($p<0,05$). *Thuya* e *Belladonna* reduziram a severidade em 38,20% em relação à água. *Belladonna* reduziu a incidência da doença. A cultivar Roxo de Valinhos foi menos sensível à ferrugem. Os preparados homeopáticos tem potencial de reduzir a severidade da ferrugem em ambas cultivares.
Palavras-chave: Altas diluições dinamizadas; *Cerotelium fici*; *Ficus carica*.

Introdução

A figueira (*Ficus carica L.)* é uma das mais antigas espécies de plantas domesticadas, fazendo parte de hábitos culturais e culinária em vários países, com alta importância socioeconômica mundial. No Brasil, a produção de figo alcançou 22.071 toneladas em 2021, com destaque para as regiões sul e sudeste (IBGE, 2023). A intensificação do cultivo da figueira tem exigido uniformidade com poucos clones comerciais o que deixa o pomar vulnerável ao ataque de doenças e pragas (SOUSA, 2010). A ferrugem da figueira, causada pelo fungo biotrófico *Cerotelium fici* (Cast.) Arth, tem sido a principal doença que afeta a produção de frutos (GALLETI e REZENDE, 2016). A maior vulnerabilidade à ferrugem das poucas cultivares comerciais utilizadas de *F. carica* tem requerido crescente utilização de agrotóxicos para seu controle.

Agrotóxicos são causa frequente de intoxicação ocupacional de agricultores além dos potenciais resíduos nos produtos destinados ao consumo (ANVISA, 2019; PERTALI et al., 2019). A demanda crescente por alimentos livres de agrotóxicos e a exigência pela sociedade por segurança alimentar e uso de tecnologias

ambientalmente limpas, torna essencial a utilização de práticas sustentáveis de manejo de doenças (SOUSA et al., 2012).

Terapias não residuais ao ambiente incluem o uso de altas diluições dinamizadas – homeopatias - no tratamento de plantas previstas na Lei dos produtos orgânicos, embora não restrita a eles (BRASIL, 2021). A Homeopatia foi firmada como método de tratamento do indivíduo como um ser único, integrado e harmônico. Desta forma, a Homeopatia visa restabelecer o equilíbrio não somente da planta, mas também do agroecossistema em que está inserida, sendo uma terapia integrativa. Além de reduzir a contaminação ambiental, proporciona redução de custos de produção e maior independência ao agricultor (BOFF et al., 2021).

Trabalhos demonstram que preparados homeopáticos podem auxiliar no manejo de doenças. *Sepia* e *Arsenicum album* têm sido indicados para o manejo de fungos fitopatogênicos como *Macrophomina phaseolina* em plantas de soja em casa de vegetação. Esses preparados reduziram a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e *Sepia* reduziu o crescimento micelial do patógeno *in vitro* (LORENZETTI et al., 2017). Rissato et al. (2018) relatam que *Phosphorus* e *Calcarea carbonica* reduziram AACPD de *Sclerotinia sclerotiorum* em plantas de feijão e apresentaram efeito direto sobre o patógeno a partir da redução do crescimento micelial *in vitro*. Oliveira et al. (2021) observaram que *Amonnium carbonicum* reduziu 18,29% da severidade da ferrugem na malva em casa de vegetação em relação ao controle.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de preparados homeopáticos na redução da ferrugem *Cerotelium fici* em plantas de figueira.

Metodologia

O estudo foi realizado em casa de vegetação com apoio do Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da Estação Experimental de Lages/EPAGRI, SC, no período de dezembro de 2020 a março de 2021. As cultivares utilizadas foram Roxo de Valinhos e Branco Rosa cultivadas em vaso de 15 L de substrato com única planta. Os tratamentos foram *Thuya occidentalis*, *Belladonna,* bioterápico de folhas de figueira com ferrugem, todos na 30CH e água destilada como controle.

Os preparados homeopáticos foram selecionados, a partir da anamnese de plantas de figo com ferrugem, caracterizado o núcleo do enfermo e pelos principais sintomas por repertorização com HomeoPro® (HOMEOPRO, 2021). Foram indicados os que mais se aproximavam pela cura por semelhança em leitura das respectivas Matérias Médicas Homeopáticas. Para isso, foram considerados os sintomas da planta infectada por *C. fici* bem como as condições ambientais que favorecem a sua ocorrência. Além disso, foi, também, levado em consideração a indução de resistência. O bioterápico foi preparado por trituração, seguindo a metodologia prevista na Farmacopéia Homeopática Brasileira (BRASIL, 2011).

A aplicação dos tratamentos iniciou 30 dias após o transplantio, totalizando 5 aplicações com intervalo de 7 dias. A inoculação foi realizada com a aplicação de

suspensão de esporos ($1x10^4$ uredineósporos ml^{-1}) sobre as folhas de figo, três dias após a primeira aplicação dos preparados. Posteriormente, as plantas foram mantidas em câmara úmida usando sacos plásticos. As avaliações foram semanais, a partir do aparecimento dos sintomas. Foi avaliado o número de folhas totais e com sintoma da ferrugem e sua severidade nas 3ª, 5ª e 7ª folhas a partir do ápice para a base e calculada AACPD comm base nas 7 avaliações a cada 7 dias. A severidade foi determinada a partir da escala diagramática elaborada por Silva et al. (2019).

O experimento foi conduzido em duplo cego e em delineamento em blocos casualizados, com 4 repetições, sendo a unidade amostral composta por um vaso com uma planta. Os dados foram analisados no software R (R STUDIO TEAM, 2020) e com o pacote GExpDes (KORMANN et al., 2019) e as médias comparadas a partir do teste de Tukey a 5%.

Resultados e Discussão

Não houve interação entre os fatores variedade e preparados homeopáticos. As plantas de figo tratadas com *Thuya* e *Belladonna* apresentaram menor severidade expressa pela área abaixo da curva da severidade da ferrugem em relação à água destilada e bioterápico. As cultivares diferiram entre si, sendo Branco Rosa mais sensível à ferrugem em relação à Roxo de Valinhos (Figura 1).

Em relação à incidência da ferrugem, *Belladonna* apresentou menor incidência expressa pela área abaixo da curva do progresso da doença (Figura 2). Entre as cultivares não teve diferença de incidência da doença (dados não mostrados). Os resultados relacionados a *Thuya* mostram que o tratamento propiciou uma maior dispersão da doença na planta, mas com baixa severidade.

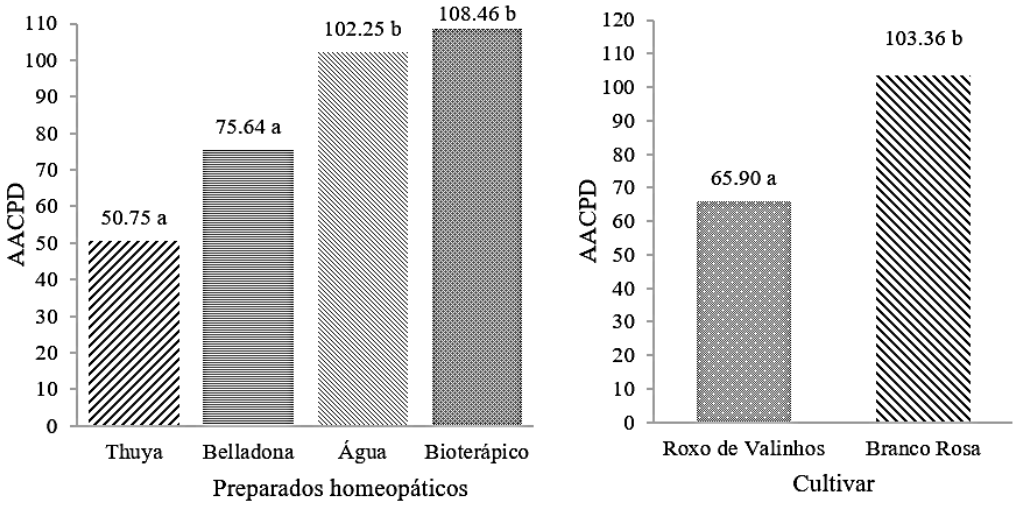

Figura 1. Área abaixo da curva do progresso da doença de cultivares de figo tratadas com preparados homeopáticos, em casa de vegetação. CV subparcela 17.53%; CV parcela 23.93%

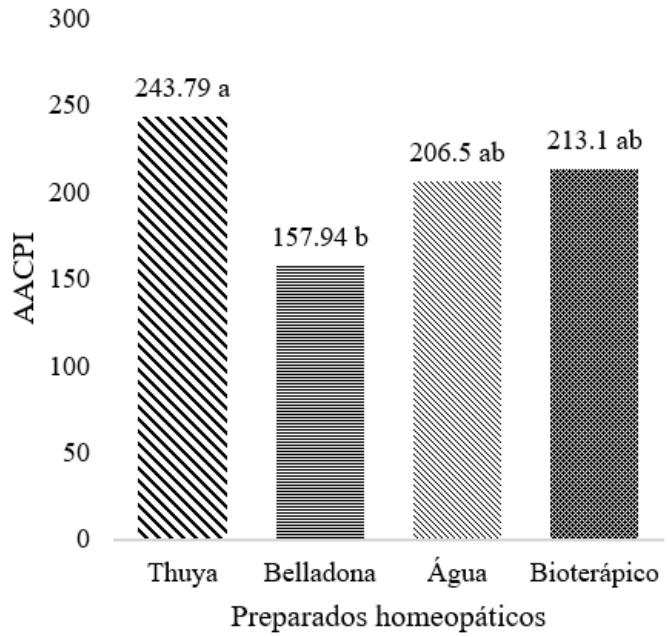

Figura 2. Área abaixo da curva de progresso para incidência (AACPI) para os preparados homeopáticos aplicados em plantas de figo. CV 21,12%

Conclusões

Os preparados homeopáticos *Thuya* e *Belladonna* agem no desenvolvimento do patógeno *Cerotelium fici*, com redução da severidade foliar da ferrugem, diminuindo a área abaixo da curva do progresso da doença. A cultivar Roxo de Valinhos é menos suscetível à doença do que Branco Rosa, em condições semi controladas de Casa de vegetação.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado concedida à pesquisadora Amanda do Prado Mattos e à PQ-CNPq da pesquisadora Mari Inês Carissimi Boff.

Referências bibliográficas

AGENCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA - ANVISA. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos**: PARA Plano Plurianual 2017-2020 – Ciclo 2017/2018. Brasília: ANVISA, 2019. 136p

BRASIL. Farmacopéia Homeopática Brasileira. 3. ed. São Paulo: Andrei, 2011. 364 p.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n° 52**, de 15 março de 2021. Diário oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 23 mar. 2021. Seção 1.

BOFF, P., VERDI, R., FAEDO, L.F. **Homeopathy Applied to Agriculture:** Theoretical and Practical Considerations with Examples from Brazil. In: Wright J, ed. Subtle Agroecologies: Farming with the Hidden Half of Nature. CRC Press; p.10, 2021.

GALLETI, S. R.; REZENDE, J. A. M. Doenças da Figueira. In: AMORIM. L.; REZENDE, J. A. M.; CAMARGO F. A. **Manual de Fitopatologia**: Doenças das Plantas Cultivadas. v 2. 5 ed. Ouro Fino: Editora Agronômica Ceres Ltda., 2016. 397p.

HOMEOPRO. 2021. Programa computacional de repertorização homeopática. Aldo Farias Dias. 2021

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFICA E ESTATÍSTICA). **Sistema de recuperação automática** – SIDRA. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>Acesso em: 19 jun. 2023.

KORMANN, R. et al. GExpDes: Interface Gráfica para o ExpDes. **Sigmae**, Lavras, v. 8, n. 2, p. 170-179, 2019.

LORENZETTI, E.; STANGARLIN, J. R.; KUHN, O. J. Antimicrobial activity against *Macrophomina phaseolina* and the control of charcoal rot in soybeans using the homoeopathic drugs *Sepia* and *Arsenicum album*. **Arquivos do Instituto Biológico,** v.84, e0562016, 2017.

OLIVEIRA, L. P. et al. Homeopathy in the Rust Severity and Growth of *Malva sylvestris L.* **Journal of Agricultural Science**, v. 13, n. 5, p. 69-75, 2021. ISSN 1916-9752.

PETARLI, G.; B. et al. Exposição ocupacional a agrotóxicos, riscos e práticas de segurança na agricultura familiar em município do estado do Espírito Santo, Brasil. **Rev. bras. saúde ocup**., v.44, e15, 2019.

RISSATO, B.B. et al. Fungitoxicity activity of *Phosphorus* and *Calcarea carbonica* against *Sclerotinia sclerotiorum* and control of white mold in common bean (*Phaseolus vulgaris*) with extremely diluted aqueous solutions. **Australian Journal of Crop Science,** v.12, n.3, p.546-551, 2018.

RSTUDIO TEAM (2020). **RStudio:** Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston, MA URL http://www.rstudio.com/.

SILVA, G. C. B. M.; PIO, R.; PEREIRA, R. C. M..; PECHE, P. M.; POZZA, E.A. Development and validation of a severity scale for assessment of fig rust. Phytopathologia Mediterranea, v.58, n. 3, p.597-605, 2019

SOUSA, M. F. et al. Tipos de controle alternativo de pragas e doenças nos cultivos orgânicos no estado de Alagoas, Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 7, n.1, p.132-138, 2012.

SOUSA, R. M. Fig cultivars, pruning techniques and productivity potential in Brazil. In: FERRAZ, A. C. O; SOUZA, F. C; HONÓRIO, S. L. (Ed.). **2nd Brazilian Symposium on Figueira culture**, Campinas. SP: CATI, p. 35–40, 2010.