



VIII SEMINÁRIO REGIONAL DE PLANTAS
BIOATIVAS E HOMEOPATIA

V JORNADA SUL BRASILEIRA DE PESQUISA
EM PLANTAS MEDICINAIS E HOMEOPATIA

TEMA - "QUEBRANDO TABUS, INTEGRANDO SABERES E PROMOVEDO
O CUIDADO: DO CONHECIMENTO POPULAR AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO"



ALTAS DILUIÇÕES DINAMIZADAS NO CRESCIMENTO MICELIAL DE *Trichoderma asperellum*

Egabrieli Garbin^{1*}; Pedro Boff²; Mari Inês Carissimi Boff¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC- Cav); ²Lab. Homeopatia e Saude Vegetal Empresa de Pesquisa e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI/ Lages.*Autor correspondente: egabrieligarbin123@gmail.com

Área temática: Homeopatia

Resumo: A utilização do controle biológico para o manejo de doenças tem sua efetividade dependente da quantidade de propágulos dos fungos antagonistas nas sucessivas etapas de multiplicação. O objetivo deste estudo foi avaliar a ação das altas diluições dinamizadas no crescimento micelial de *Trichoderma asperellum* utilizado no manejo de doenças de plantas. Os tratamentos constituíram-se de *Carbo vegetabilis*, *Digitalis purpurea*, *Lachesis*, *Lilium tigrinum*, *Mercurius solubilis*, *Nux vomica*, *Phosphorus*, *Pulsatilla nigricans* e *Sulphur*, todos na potência de 30CH e a testemunha composta por água destilada. A aplicação foi em meio cultura Batata-Dextrose-Agar, na proporção de 5%, imediatamente antes da solidificação, seguindo-se a homogeneização. Após o fungo antagonista *T. asperellum* foi transferido em discos de 0,7 mm de diâmetro ao centro das placas de Petri que foram incubadas em câmara climatizada (25°C) durante 72 horas. As avaliações do crescimento das colônias foram realizadas diariamente com o auxílio de um paquímetro. Os dados foram analisados no software estatístico SISVAR. *Carbo vegetabilis* e *Digitalis purpurea* promoveram aumento superior a 50% no diâmetro micelial do fungo antagonista *T. asperellum*. Os resultados obtidos indicam a potencialidade das altas diluições dinamizadas em promover a multiplicação e o crescimento do fungo antagonista *T. asperellum*.
Palavras-chave: Agentes microbianos; Crescimento fúngico; Preparados homeopáticos.

1 Introdução

Na agropecuária a demanda por insumos biológicos para o controle de pragas e doenças ocorre pela necessidade de minimizar os impactos no ambiente, na saúde pública e pela pressão política de restrição aos agrotóxicos (KOHL et al., 2020). As principais interações que se estabelecem entre os fungos antagonistas atuam para o controle de doenças é a competição, o parasitismo, a hipovirulência e a antibiose. No controle biológico os agentes antagonistas impedem o crescimento e reprodução do agente fitopatogênico e ainda são capazes de induzir a resistência nas plantas a estresses bióticos e abióticos (BETTIOL, 1991). O fungo antagonista *Trichoderma asperellum* está presente nos ecossistemas naturais, habitante da rizosfera e é capaz de influenciar todos os níveis tróficos (MACÍAS-RODRÍGUEZ et al., 2020). Atualmente *T. asperellum* apresenta crescente utilização na agricultura orgânica como promotor de crescimento de plantas e controlador de fitopatógenos e, se reisolado e multiplicado, possibilita ser utilizado massivamente como eficaz antagonista de agentes fitopatogênicos no cultivo de plantas. (FERREIRA; MUSUMECI, 2021).

A eficiência do controle biológico a campo, depende da quantidade de propágulos dos agentes microbianos, cuja tanto o número como a eficiência e tendem a reduzir com o tempo de armazenamento e sucessivas repicagens no processo de produção dos formulados microbianos (MEYER et al., 2019). A produção de propágulos dos agentes microbianos depende da massa micelial, inicialmente formada, como



VIII SEMINÁRIO REGIONAL DE PLANTAS BIOATIVAS E HOMEOPATIA

V JORNADA SUL BRASILEIRA DE PESQUISA EM PLANTAS MEDICINAIS E HOMEOPATIA

TEMA - "QUEBRANDO TABUS, INTEGRANDO SABERES E PROMOVENDO
O CUIDADO: DO CONHECIMENTO POPULAR AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO"



suporte na produção dos mesmos. É necessário realizar estudos a partir de avaliações de métodos e substâncias buscando melhorias na multiplicação e quantidade de propágulos produzidos. Estudos voltados ao uso de altas diluições dinamizadas como uma técnica não residual, promove a autorregulação do organismo, levando a homeostase (SILVA et al., 2012). O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de altas diluições dinamizadas sobre o crescimento micelial do fungo antagonista *T. asperellum*.

2 Material e métodos

O estudo foi conduzido no Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina- Epagri, Lages/ SC. O isolado do fungo antagonista *Trichoderma asperellum* foi disponibilizado pelo Banco de Cepas da Empresa ICB BIOAGRITEC Ltda. O bioensaio foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, com dez tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram constituídos por *Carbo vegetabilis*, *Digitalis purpurea*, *Lachesis*, *Lilium tigrinum*, *Mercurius solubilis*, *Nux vômica*, *Phosphorus*, *Pulsatilla nigricans* e *Sulphur*, todos na potência de 30CH (CH= ordem de diluição centesimal hahnemanniana) e o controle água destilada e esterilizada. A escolha das altas diluições dinamizadas foi baseada em analogia com a Matéria Médica Homeopática (LATHOUD, 2010). As matrizes homeopáticas foram obtidas em farmácias e derivadas em solução de água destilada esterilizada, seguindo a metodologia descrita na Farmacopeia Homeopática Brasileira (BRASIL, 2011). Como fonte de inóculo foram utilizadas estruturas vegetativas e reprodutivas do fungo antagonista *T. asperellum* transferidas e cultivadas em placas de Petri com meio de Batata-Dextrose-Agar (BDA) e incubadas por sete dias em câmara (BOD) a 25 °C e fotófase de 12 horas, até ocupação de toda a placa para esporulação completa das colônias desenvolvidas.

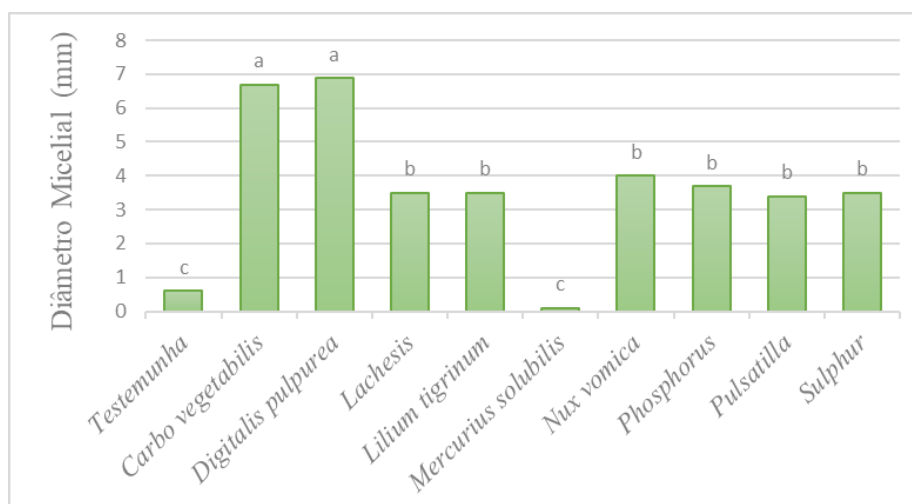
Cada tratamento, na proporção de 5%, foi homogeneizado ao meio de cultura Batata-Dextrose-Agar (BDA) antes da solidificação e vertido em placas de Petri. No centro das placas que continham 20 mL do meio de cultura foi depositado um disco de 0,7 mm de diâmetro, colonizado com fungo antagonista *T. asperellum*. As placas foram acondicionadas em câmara incubadora (BOD) a 25 °C sob fotoperíodo de 12 horas. As avaliações consistiram da medição diária do crescimento micelial considerando a média das medidas de diâmetro da colônia, diametricamente opostas, após 72 horas da repicagem, com o auxílio de paquímetro digital. As avaliações foram realizadas diariamente e sempre no mesmo horário. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5%, com auxílio do software estatístico SISVAR.



3 Resultados e discussão

As altas diluições dinamizadas de *Carbo vegetabilis* e *Digitalis purpurea* 30CH diferiram estatisticamente dos demais tratamentos gerando incrementos no diâmetro micelial do fungo antagonista *Trichoderma asperellum* (Figura 1). As altas diluições dinamizadas de *Lachesis*, *Lilium tigrinum*, *Phosphorus*, *Pulsatilla nigricans* e *Sulphur* 30CH diferiram estatisticamente da testemunha com um incremento superior a 30%. Já a alta diluição dinamizada *Nux vomica* 30CH não diferiu estatisticamente da testemunha (Figura 1).

Figura 1 – Diâmetro de micélio do fungo antagonista *Trichoderma asperellum* cultivado em meio Batata- Dextrose- Agar (BDA) com altas diluições dinamizadas na potência de 30CH.



Fonte: Garbin (2023).

Estudos realizados por Eidt et al. (2020), mostraram que as altas diluições dinamizadas de *Arsenicum tartaricum* 6LM (LM= ordem de diluição cinquenta milesimal) e *Magnetitum* 7LM, aplicadas juntamente com *Trichoderma* sp. em arroz (*Oryza sativa* L.) promoveram aumento da produtividade da cultura. Em cultivo de morangos Faedo et al. (2022) obteve resultados de controle do mofo cinzento (*Botrytis cinerea*) em plantas tratadas com *Trichoderma* spp. e aumentos em parâmetros morfológicos de plantas de morango quando utilizado *Silicea terra* 12CH. Ambos os trabalhos demonstram os efeitos tanto das altas diluições dinamizadas quanto do fungo antagonista *Trichoderma*, o que indica um possível sinergismo tritrófico entre fungos antagonistas e fitopatogênicos, e vegetais. O incremento dos parâmetros de multiplicação de controladores biológicos microbianos, pode não somente implicar na melhoria da efetividade e eficiência do formulado, mas pode ser capaz de contribuir para todo o ecossistema de cultivo orgânico.

4 Conclusões



VIII SEMINÁRIO REGIONAL DE PLANTAS BIOATIVAS E HOMEOPATIA

V JORNADA SUL BRASILEIRA DE PESQUISA EM PLANTAS MEDICINAIS E HOMEOPATIA

TEMA - "QUEBRANDO TABUS, INTEGRANDO SABERES E PROMOVENDO
O CUIDADO: DO CONHECIMENTO POPULAR AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO"



As altas diluições dinamizadas de *Carbo vegetabilis* e *Digitalis purpurea* testadas na potência de 30CH incrementaram o diâmetro de micélio (0,7 mm) do fungo antagonista *Trichoderma asperellum*. Embora em menor proporção, as altas diluições dinamizadas de *Lachesis*, *Lilium tigrinum*, *Phosphorus*, *Pulsatilla nigricans* e *Sulphur* testadas na potência de 30CH também mostram incrementos no diâmetro micelial, acima de 0,3 mm do fungo antagonista *T. asperellum*.

Referências

- BETTIOL, W. **Controle biológico de doenças de plantas**. Jaguariúna: EMBRAPA- CNPDA, p. 388, 1991.
- FAEDO, L. F et al. Use of *Trichoderma* spp. and high- dynamized dilutions in the control of *Botrytis cinerea* and strawberry growth. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v. 17, n. 1, p. 6-19, 2022.
- FERREIRA, F. V.; MUSUMECI, M. A. *Trichoderma* as biological control agent: scope and prospects to improve efficacy. **World Journal of Microbiology and Biotechnology**, v. 37, n. 5, p. 1–17, 2021.
- KOHL, J. et al. Efficacies of bacterial and fungal isolates in biocontrol of *Botrytis cinerea* and *Pseudomonas syringae* pv. tomato and growth promotion in tomato do not correlate. **Biological Control**, v. 150, n. July, p. 104375, 2020.
- EIDT, R. T. et al. Avaliação do uso de Agrohomeopatia e *Trichoderma* sp. na produtividade de arroz suscetível a brusone. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9, e416997420, 2020.
- MACÍAS-RODRÍGUEZ, L. et al. The interactions of *Trichoderma* at multiple trophic levels: inter-kingdom communication. **Microbiological Research**, v. 240, n. February, p. 126552, 2020.
- MEYER M. C, et al. *Trichoderma: uso na agricultura*. Brasília, DF: Embrapa, p. 538, 2019.
- SILVA, H. A. et al. The effect of high dilutions of *Pulsatilla nigricans* on the vigour of soybean seeds subjected to accelerated aging. **Acta Scientiarum**, v. 34, n. 2, p. 201-206, 2012.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação de Santa Catarina- FAPESC (Projeto PAP 2021, conv. FAPESC/2021TR879).
CAPES e CNPq pelas bolsas concedidas a primeira e última autora respectivamente.