

Preparados homeopáticos associados ao fungo entomopatogênico *Beuaveria bassiana* no controle de *Drosophila suzukii*

*Homeopathic preparations associated with the entomopathogenic fungus
Beuaveria bassiana in the control of Drosophila suzukii*

Egabrieli Garbin^{1*}, Mariana Fiedler¹, Pedro Boff², Mari Inês Carissimi Boff¹

¹Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, Santa Catarina, Brasil.

² Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Estação Experimental Lages, Santa Catarina, Brasil.

*Autora para correspondência: egabrieligarbin123@gmail.com

RESUMO

O uso de fungos entomopatogênicos para o controle de insetos-praga é uma medida que não gera resíduos tóxicos no ambiente e é seletiva aos organismos não-alvo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da associação entre preparados homeopáticos e o fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* sobre adultos de *Drosophila suzukii*. Em delineamento experimental inteiramente casualizado e em condições de laboratório foram testados quatro tratamentos distintos: preparados homeopáticos de *Barrita carbonica*, de *Kali iodatum* e de *Sepia succus*, todas na potência de 30CH, individualmente associadas a *B. bassiana* e apenas água estéril como controle. Os preparados homeopáticos foram adicionados ao meio batata-dextrose-água a 5%, antes da solidificação sobre o qual foi repicado o isolado de *B. bassiana*. Porções iguais da massa fúngica de *B. bassiana*, obtida de cada associação em teste, foram adicionadas à dieta artificial, oferecida a adultos de *D. suzukii*. Dados da mortalidade de *D. suzukii* foram submetidos análise de variância a 5% (ANOVA). Os preparados homeopáticos associados ao fungo entomopatogênico *B. bassiana* não potencializaram a ação de controle quando adicionados a dieta para adultos de *D. suzukii*. Conclui-se que novos estudos para verificar os possíveis modos de atuação de *B. bassiana* associado a preparados homeopáticos sobre adultos de *D. suzukii* devem ser realizados podendo ser investigado também o efeito sobre outras fases do ciclo biológico dessa praga.

Palavras-chave: controle biológico; mosca-das-frutas; homeopatia.

ABSTRACT

The use of entomopathogenic fungi to control insect pests is a measure that does not generate toxic residues in the environment and is selective for non-target organisms. The objective of this study was to evaluate the effect of the association between homeopathic preparations and the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* on adults of *Drosophila suzukii*. In a completely randomized experimental design and under laboratory conditions, four different treatments were tested: homeopathic preparations of *Barrita carbonica*, *Kali iodatum* and *Sepia succus*, all at 30CH potency, individually associated with *B. bassiana* and only sterile water as a control. The homeopathic preparations were added to the 5% potato-dextrose-agar medium, before solidification, onto which the *B. bassiana* isolate was subcultured. Equal portions of the fungal mass of *B. bassiana*, obtained from each association under test, were added to the artificial diet offered to adults of *D. suzukii*. Data on mortality of *D. suzukii* were subjected to 5% analysis of variance (ANOVA). Homeopathic preparations associated with the entomopathogenic fungus *B. bassiana* did not enhance the control action when added to the diet of *D. suzukii* adults. It is concluded that new studies to verify the possible modes of action of *B. bassiana* associated with homeopathic preparations on *D. suzukii* adults should be carried out, and the effect on other phases of the biological cycle of this pest can also be investigated.

Keywords: biological control; fruit fly; homeopathy.

1 INTRODUÇÃO

A drosófila-da-asa-manchada *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera, Drosophilidae) é considerada praga polífaga, capaz de se reproduzir em frutos de mais de 60 plantas cultivadas (Lee *et al.*, 2015). Seus danos diretos são caracterizados por perfurações em frutos maduros para oviposição (Furuie *et al.*, 2022). Originária do Japão foi descrita por Matsumura em 1931, cujos machos são caracterizados por uma mancha na extremidade de suas asas, enquanto as fêmeas possuem ovipositor serrilhado. Sua disseminação ocorreu de forma passiva pela exportação de frutos ovipositados pela Europa e Américas (Deprá *et al.*, 2014). No Brasil, sua ocorrência já é constatada nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná,

São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo e Distrito Federal (EPPO Global Database, 2025).

O manejo convencional de *D. sukii* tem sido realizado com intensivo uso de agrotóxicos, quase sempre impactando no ambiente e principalmente no consumidor e/ou produtos derivados, devido sua ocorrência ser mais intensa em época de colheita de frutos (Brilinger *et al.*, 2024). Estratégias que contribuam com o Manejo Integrado de Pragas precisam ser exploradas (Coelho Junior, 2016). O controle biológico é uma alternativa, sendo conceituado com o uso de um organismo que reduz a densidade populacional de outro organismo (Alvin *et al.*, 2014). O fungo enteropatogênico *B. bassiana* têm capacidade de esporular e penetrar a cutícula dos insetos, se desenvolvendo e colonizando os órgãos internos dos insetos hospedeiros, levando-os a morte (González-Mas *et al.*, 2021). Além dessa técnica, o uso de preparados homeopáticos pode contribuir tanto para o manejo das áreas agrícolas, como também, para a promoção da multiplicação de fungos utilizados no controle biológico (Garbin *et al.*, 2023).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito dos preparados homeopáticos *Barrita carbonica* 30CH, *Kali iodatum* 30CH e *Sepia succus* 30CH associados ao fungo entomopatogênico *B. bassiana* para o controle de adultos de *D. sukii*.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina- EPAGRI, Lages, SC. Em condições de laboratório o Bioensaio foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro tratamentos e sete repetições. Os tratamentos constituíram-se de: *Barrita carbonica* 30CH, *Kali iodatum* 30CH, *Sepia succus* 30CH e o controle (água estéril). Cada unidade experimental continha 20 adultos de *D. sukii* (10 machos e 10 fêmeas).

A escolha dos tratamentos homeopáticos considerou as principais características de cada homeopatia associada ao interesse do estudo realizando-se analogia com Matéria Médica Homeopática (LATHOUD, 2010). Desse modo, *Barrita carbonica* tem relação com o desenvolvimento de baixa vitalidade. A homeopatia *Kali iodatum* é descrita na matéria médica como fortalecedora de tecidos e possui características de crueldade, o que poderia corresponder à ação de *Beauveria bassiana* sobre insetos-praga. Já a homeopatia *Sepia succus* possui a cor

amarela na sua descrição na Matéria Médica, a analogia associou essa coloração com a cor característica do fungo entomopatogênico utilizado.

O inóculo inicial do fungo entomopatogênico *B. bassiana* (ICBBbas004) foi cultivado em meio de cultura BDA em placas de Petri, incubadas por 14 dias a 28 ± 1 °C. Em separado, e, imediatamente antes da solidificação, cada um dos preparados homeopáticos, na proporção de 5%, foi homogeneizado ao meio de cultura BDA e vertido em placas de Petri nas quais foi transferido um disco de 0,7 cm de diâmetro do fungo *B. bassiana*. Após as placas foram incubadas por 14 dias a 28 ± 1 °C e fotoperíodo de 12 horas. Após esse período, por raspagem os conídios de *B. bassiana* foram retirados e adicionados em 50 mL de água estéril. Posteriormente, subamostras das suspensões foram depositadas em câmara de Neubauer e foi realizada a contagem de esporos. As amostras foram ajustadas na concentração de 4×10^6 conídios/mL e adicionados em placas de Petri (5,5 cm) contendo a dieta das moscas *D. suzukii*. Para a preparação da dieta foram utilizados 80 g de farinha de milho, 40 g de levedura de cerveja, 100 g de sacarose, 8 g de ágar e água destilada ajustada para 1000 mL. Os componentes foram misturados e cozidos por 20 min a 100 °C, 0,8 g de Nipagin dissolvido em 7 mL de álcool 99% e 3 mL de ácido propiônico foram adicionados quando a temperatura reduziu a 50°C.

Para a realização do bioensaio foram utilizados adultos de *D. suzukii* provenientes da criação mantida no Laboratório de Entomologia da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UDESC).

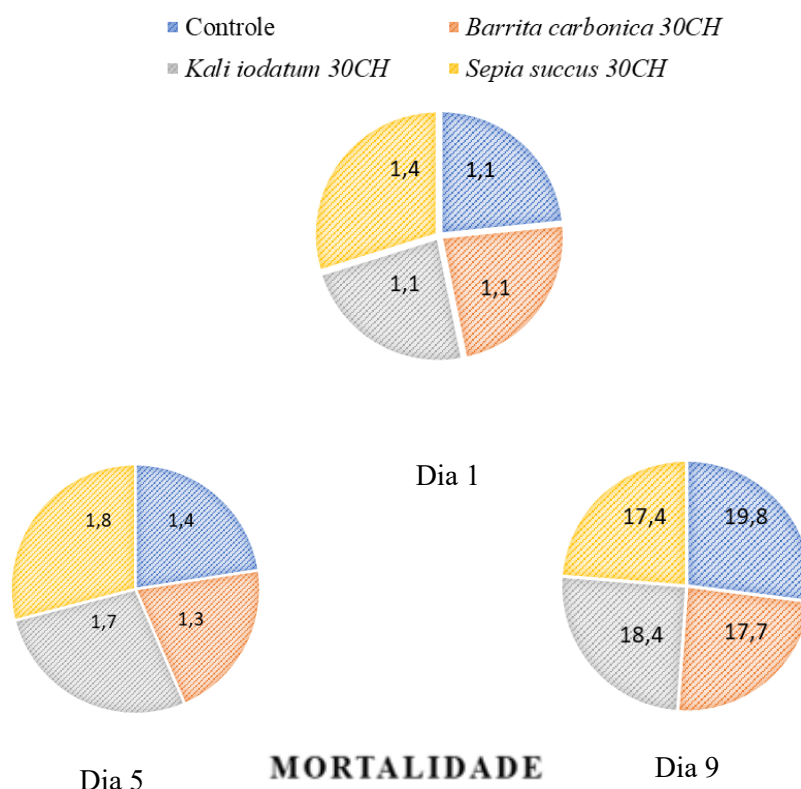
O bioensaio foi realizado em potes plásticos telados (370 ml) que continham as moscas e as placas com a dieta contendo os respectivos tratamentos. Os potes, contendo os tratamentos, foram mantidos em sala climatizada a temperatura de 23 ± 1 °C, com umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotoperíodo de 12 horas. As avaliações consistiram da contagem de adultos mortos de *D. suzukii* durante 9 dias.

Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de resíduos de Shapiro-Wilk ($p < 0,05$), seguido da análise de variância pelo teste F ($p < 0,05$) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), com o auxílio do programa estatístico R, utilizando-se o pacote GExpDes 2.0 (R Core Team, 2022).

3 RESULTADOS

Nem um dos tratamentos testados, compostos pelos preparados homeopáticos diferiram do controle nos tempos de avaliação apresentados do primeiro, quinto e até o nono dia de avaliação (Figura 1). Aos 5 dias, observa-se que a média de mortalidade obtida no tratamento da associação de *Sepia succus* 30CH e *B. bassiana* foi de 1,8 enquanto a mortalidade média do tratamento controle foi 1,4 (Figura 1).

Figura 1- Mortalidade média de adultos de *Drosophila suzukii*, alimentadas com dieta contendo o fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana*, multiplicado em meio de cultura bata-dextrose-água contendo preparados homeopáticos. Lages, 2025.



4 DISCUSSÃO

Observa-se que, a mortalidade dos insetos foi de 100% em todos os tratamentos antes de 10 dias (Figura 1). Segundo Emiljanowicz (2014), fêmeas de *D. suzukii* a partir do segundo dia de vida começam ovipositar com uma média de 7-16 ovos por dia no ciclo de 30 dias de oviposição. O período de pupa no ambiente, ocorre no solo ou em frutos durante sete dias, esse

dano aos frutos causados pela oviposição é porta de entrada para doenças e demais pragas. Considerando as informações acima sobre o ciclo biológico da *D. suzukii* e, se os adultos fossem sumetidos, no ambiente, a dieta contendo o fungo este poderia ser um fator de redução populacional, uma vez que reduziria em 50% o período de oviposição devido a morte precoce das fêmeas adultas.

Assim como neste estudo, os dados obtidos por Furuie *et al.* (2022), mostraram que *D. suzukii* não foi sensível as suspensões de 10^8 esporos/mL de *B. bassiana*. Em contraponto, Damin *et al.* (2014) concluiu a compatibilidade entre o fungo entomopatogênico *B. bassiana* associado a *Thuya occidentalis* 24CH, melhorou a atividade inseticida contra lagartas *Diatraea saccharalis*. Demonstrando assim, a importância da exploração de preparados homeopáticos associados a organismos controladores biológicos, seja na exploração de potências e dosagem dos preparados homeopáticos sobre organismos antagônicos e concentrações do entomopatógeno para o controle de insetos-praga e a fase ideal de aplicação no ciclo da praga.

5 CONCLUSÃO

Os preparados homeopáticos *Barrita carbonica* 30CH, *Kali iodatum* 30CH e *Sepia succus* 30CH não potencializaram o controle de *B. bassiana* contra adultos de *D. suzukii*. Sugere-se novos estudos para verificar os possíveis modos de atuação de *B. bassiana* associado a preparados homeopáticos sobre adultos de *D. suzukii*.

REFERÊNCIAS

- ALVIN, A. *et al.* Exploring the potential of endophytes from medical plants as sources of antimycobacterial compounds. **Microbiol Research**, v. 169, n. 7, p. 486-95. 2014.
- BRILINGER, D. *et al.* Effect of toxic baits on adult spotted-wing *Drosophila* under laboratory conditions. **Revista Caatinga**, n. 37, p. e119772024, 2024.
- COELHO JUNIOR, J. M. Strawberry cultivars: knowing to expand and reduce the environmental impacts. **Revista Geama**, v. 2, n. 2, p. 82–92, 2016.
- DAMIN, S. *et al.* Preparados homeopáticos sobre a atividade do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. (Ascomycota: Cordycipitaceae). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 9, n. 3, p. 41–53, 2014.

DEPRÁ M. *et al.* The first records of the invasive pest *Drosophila suzukii* in the South American continent. **Journal of Pest Science**, n. 87, p. 379–383, 2014.

EPPO Global Database. *Drosophila suzukii*. 2025. Disponível em:
<https://gd.eppo.int/taxon/DROSSU/distribution>. Acesso: 24 abr. 2025.

EMILJANOWICZ, L. M. *et al.* Development, reproductive output, and population growth of the fruit by pest *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) on artificial diet. **Journal of Economic Entomology**, v. 107, n. 4, p. 1392-1398. 2014.

FURUIE, J. L. *et al.* Pathogenicity of *Beauveria bassiana* strains against *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae). **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, p. e41611225730, 2022.

GARBIN, E. *et al.* Ação de altas diluições dinamizadas no crescimento micelial de *Beauveria bassiana*. In: **Anais do Seminário Regional de Plantas Bioativas e Homeopatia**; Jornada Sul Brasileira de Pesquisa em Plantas Medicinais e Homeopatia. Passo Fundo (RS) UPF; EMATER/RS, 2023. Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/8124> Acesso em: 22 abr. 2025.

GONZÁLEZ-MAS, N. *et al.* Endophytic Colonization by the Entomopathogenic Fungus *Beauveria Bassiana* Affects Plant Volatile Emissions in the Presence or Absence of Chewing and Sap-Sucking Insects. **Frontiers in Plant Science**, v. 26, n. 12, p. 660460, 2021.

LEE, J. C. *et al.* Infestation of wild and ornamental non crop fruits by *Drosophila suzukii* (Diptera: drosophilidae). **Annals of the Entomological Society of America**, n. 3, p. 1–13. 2015.

LATHOUD, J. A. **Estudos de matéria médica homeopática**. Editora Organon. São Paulo. ed. 3, p. 937, 2010.

R CORE TEAM R: A language and environment for statistical computing. **R. Foundation for Statistical Computing**. 2022. Disponível em:
<<http://www.gexpdes.ufba.br:3838/gexpdes/>> Acesso em: 22 abr. 2025.