

**Beauveria bassiana, Metarhizium rileyi E Metarhizium anisopliae APRESENTAM AÇÃO SOBRE OVOS DE CHRYSOPERLA EXTERNA (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE)?**

Gabriel L. R. Devoz<sup>1</sup>, Francisco M. De O. Neto<sup>1</sup>, Pamella M. Dias<sup>2</sup>, Elisângela De S. Loureiro<sup>3</sup>, Luis G. A. Pessoa<sup>3</sup>.

1. Estudante de Agronomia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS-CPCS)
2. Engenheira Agrônoma e Doutoranda em Entomologia e Conservação da Biodiversidade (PPGECB)
3. Docente da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS-CPCS)

**Resumo**

Objetivou-se avaliar a patogenicidade dos fungos entomopatogênicos sobre ovos de *Crysoperla externa*. Os fungos utilizados foram *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* e *Metarhizium rileyi*. Constituindo os respectivos tratamentos: T1: Testemunha (água destilada esterelizada); T2: *B. bassiana*, T3: *M. anisopliae*, T4: *M. rileyi* ( $1 \times 10^7$  conídios.mL<sup>-1</sup>); T5: *B. bassiana*, T6: *M. anisopliae*, T7: *M. rileyi* ( $1 \times 10^8$  conídios.mL<sup>-1</sup>); T8: *B. bassiana*, T9: *M. anisopliae*, T10: *M. rileyi* ( $1 \times 10^9$  conídios.mL<sup>-1</sup>). Com 5 repetições para cada tratamento, onde, 2mL<sup>-1</sup> de volume de calda foi aplicada sobre 10 ovos de cada repetição. As placas foram vedadas com papel filme, acondicionadas em B.O.D com temperatura de  $25 \pm 1$  °C,  $70 \pm 10\%$  UR e fotoperíodo de 12 horas. Avaliou-se a eclosão das larvas em 96, 120 horas e total. Pode-se concluir que as três espécies de fungos entomopatogênicos não são patogênicos aos ovos de *C. externa*.

**Autorização legal:** UFMS, FUNDECT, CNPq.

**Palavras-chave:** Fungos entomopatogênicos, controle biológico, crisopídeo.

**Apoio financeiro:** UFMS, FUNDECT, CNPq.

**Trabalho selecionado para a JNIC:** UFMS.

**Introdução**

O uso abusivo de produtos químicos em sistemas de produção agrícola, tem proporcionado efeitos negativos no meio ambiente, como: altos níveis de resíduos tóxicos na água, solo, alimentos e no ar, intoxicação de seres humanos e outros animais, seleção de indivíduos com características de resistência e morte de polinizadores e outros organismos benéficos, como os inimigos naturais. Desse modo, dentro do manejo integrado de pragas (MIP), existem outras alternativas para realizar um controle efetivo de insetos pragas, preservando insetos benéficos a cultura além de minimizar efeitos danosos sobre o meio ambiente.

Nesse contexto, destaca-se a utilização do controle biológico com insetos predadores, como os crisopídeos, e de fungos entomopatogênicos. Os crisopídeos são insetos predadores com boa capacidade de invasão em agroecossistemas, são vorazes e com grande potencial predatório de pulgões, ovos e lagartas pequenas de lepidópteros, além de elevada capacidade reprodutiva (DINIKINS et al., 1970; EHLER & BOSH, 1974; GERLING & BAR, 1985; ABBAS & EL-DEEB, 1993; BALASUBRAMANI & SWAMIAPPAN, 1994; FREITAS & FERNANDES, 1996; GERLING et al., 1997). A fauna Neotropical de crisopídeos é uma das mais ricas, com 21 gêneros e mais de 300 espécies (BROOKS, 1994; ALBUQUERQUE et al., 2001).

No continente americano encontra-se *Crysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) cuja ocorrência tem sido registrada em diversas regiões no Brasil. Em alguns países europeus e nos Estados Unidos esses predadores são criados massalmente e comercializados, sendo empregados no controle biológico do pulgão *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Homoptera: Aphididae) em plantas cultivadas em campo e em ambiente de cultivo protegido (STEEZL & DEVETAK, 1999; KARAHROUDI & HATAMI, 2003).

Os fungos entomopatogênicos também têm destaque, atuando por ingestão e contato, ocasionando epizootias (LUCKMANN, et al., 2011). De acordo com Alves (1998), os principais fungos entomopatogênicos utilizados para controle de insetos são *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin e *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Outro fungo responsável por epizootias em populações de lagartas em cultivos de importância econômica é o *Metarhizium rileyi* (Farlow) (FRONZA, 2013).

Os insetos predadores exploram grandes áreas foliares em busca de suas presas. Durante o processo de busca pelo alimento, podem entrar em contato com estruturas infectivas do fungo, estando suscetíveis aos entomopatogênicos, através de aplicação ou, ainda, pela ingestão de presas infectadas (FRANÇA et al., 2006). Levando em conta a utilização de fungos entomopatogênicos em sistemas de produção agrícola e a preservação de espécies de insetos benéficos que se reproduzem no sistema, esse trabalho teve como objetivo avaliar a patogenicidade dos fungos sobre ovos de *C. externa*.

**Metodologia**

O experimento foi conduzido no laboratório de entomologia Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Chapadão do Sul (CPCS), durante o mês de janeiro de 2019. Utilizou-se um delineamento estatístico inteiramente casualizado, com 10 tratamentos (Tabela 1) composta 5 repetições e cada uma contendo 10 ovos.

**Tabela 1:** tratamentos aplicados sobre os ovos de *C. externa*.

Tratamentos	Concentrações
T1 - Testemunha (água destilada esterilizada)	—
T2 - <i>Beauveria bassiana</i> (maraca comercial Boveril®)	
T3 - <i>Metarhizium anisopliae</i> (marca comercial Metarriil®)	1×10 <sup>7</sup> conídios.mL <sup>-1</sup>
T4 - <i>Metarhizium rileyi</i> isolado UFMS 03	
T5 - <i>Beauveria bassiana</i> (maraca comercial Boveril®)	
T6 - <i>Metarhizium anisopliae</i> (marca comercial Metarriil®)	1×10 <sup>8</sup> conídios.mL <sup>-1</sup>
T7 - <i>Metarhizium rileyi</i> isolado UFMS 03	
T8 - <i>Beauveria bassiana</i> (maraca comercial Boveril®)	
T8 - <i>Metarhizium anisopliae</i> (marca comercial Metarriil®)	1×10 <sup>9</sup> conídios.mL <sup>-1</sup>
T10 - <i>Metarhizium rileyi</i> isolado UFMS 03	

Os ovos de *C. externa* utilizados foram oriundos de criação mantida no Laboratório de Entomologia do CPCS. Utilizaram-se aqueles com até 24 horas de idade, os quais foram acondicionados em placas de Petri® de 9 cm de diâmetro. Nas placas receberam aplicações com os diferentes tratamentos, com volume de 2mL<sup>-1</sup> por repetição, com auxílio de torre de Potter adaptada.

Após as aplicações, as placas foram vedadas com filme plástico e acondicionadas em B.O.D a 25±1 °C, UR de 70±10 % e fotoperíodo de 12 horas. Avaliou-se a eclosão das larvas 96 e 120 horas após a aplicação dos tratamentos, além da eclosão total. Os dados coletados foram submetidos ao teste de agrupamentos de média de Scott-Knott a 5% de significância.

### Resultados e Discussão

Não houve efeito dos fungos nas diferentes concentrações testadas sobre a eclosão das larvas de *C. externa*, independente do período de avaliação (Tabela 2).

**Tabela 2:** Eclosão (% ± EP)<sup>1</sup> de larvas de *C. externa* a partir de ovos expostos aos diferentes tratamentos.

Tratamento	96 horas	120 horas	Eclosão total
T1	16,00 ± 0,00 a	84,00 ± 0,97 a	100,00 ± 0,97a
T2	40,00 ± 0,54 a	42,00 ± 0,94 a	80,00 ± 0,58 a
T3	26,00 ± 0,50 a	62,00 ± 1,46 a	86,00 ± 1,06 a
T4	30,00 ± 0,67 a	54,00 ± 1,14 a	84,00 ± 1,12 a
T5	40,00 ± 0,74 a	36,00 ± 0,31 a	76,00 ± 0,67 a
T6	22,00 ± 0,86 a	50,00 ± 1,15 a	72,00 ± 0,54 a
T7	34,00 ± 0,44 a	50,00 ± 1,68 a	84,00 ± 1,36 a
T8	14,00 ± 0,67 a	62,00 ± 0,87 a	76,00 ± 1,24 a
T9	28,00 ± 0,70 a	42,00 ± 1,39 a	70,00 ± 1,57 a
T10	34,00 ± 0,74 a	42,00 ± 0,87 a	76,00 ± 0,37 a
CV (%)	17,59	37,96	42,63

<sup>1</sup>EP= ERRO PADRÃO

\*Médias originais seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si.

Pessoa et al. (2005), verificando o efeito de *B. bassiana* sobre *C. externa* em diferentes concentrações, obtiveram 98,1% e 96,9% de eclosão nas concentrações de 1×10<sup>7</sup> conídios.mL<sup>-1</sup> e 1×10<sup>8</sup> conídios.mL<sup>-1</sup>, respectivamente.

Souza et al. (2015) avaliaram o efeito de *M. anisopliae* sobre os aspectos biológicos do predador *C. externa*, constatando que não ocorreram diferenças entre os tratamentos para o período embrionário, obtendo 95,0% de eclosão na concentração de 1×10<sup>7</sup> conídios.mL<sup>-1</sup> e 75,0% na concentração de 1×10<sup>8</sup> conídios.mL<sup>-1</sup>.

Segundo Magalhães et al. (1998) os entomopatógenos quando aplicados sobre o predador, em contato com plantas contaminadas ou ainda se alimentando de presas infectadas podem inviabilizar os ovos, porém esses efeitos não foram observados na presente pesquisa.

### Conclusões

As três espécies de fungos entomopatogênicos, nas concentrações testadas, não são patogênicos aos ovos de *C. externa*.

### Referências bibliográficas

ABBAS, M.S.T.; EI-DEEB, Y.A.A. On the natural enemies of the major pests infesting cotton in Egypt. *Egyptian Journal of Agricultural Research*, v. 71, n. 1, p. 131-138, 1993.

- ALBUQUERQUE, G. S.; TAUBER, C. A.; TAUBER, M. J. *Chrysoperla externa* and *Ceraeochrysa* spp.: potential for biological control in the New World tropics and subtropics. In: McEWEN, P.; NEW, T. R.; WHITTINGTON, A. E. (Eds.). *Lacewings in the crop environment*. Cambridge: Academic, 546 p., 2001.
- ALVES, S.B. Patologia e Controle Microbiano: vantagens e desvantagens. In: ALVES, S.B. (ed.) *Controle Microbiano de Insetos*. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1998.
- BALASUBRAMANI, V.; SWAMIAPPAN, M. Development and feeding of the green lacewing *Chrysoperla carnea* Steph. (Neuroptera: Chrysopidae) on different insect pest of cotton. **Anzeiger für Schadlingskunde**, Berlin, v. 67, n. 8, p. 165-167, 1994.
- BROOKS, S. J. A taxonomic review of the common green lacewing genus *Chrysoperla* (Neuroptera: Chrysopidae). **Bulletin of the British Museum Natural History (Entomology)**, Farnham Royal, v. 63, n. 2, p. 137-210, 1994.
- DINIKINS, R.L.; BRAZEL, J.R.; WILSON, C.A. Species and relative abundance of *Chrysopa*, *Geocoris*, and *Nabis* in Mississippi cotton fields. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 63, n. 2, p. 660-661, 1970.
- EHLER, L.E.; BOSCH, R. Van Den. An analysis of the natural biological control of *Trichoplusia ni* (Lepidoptera: Noctuidae) on cotton in California. **The Canadian Entomologist**, Ottawa, v. 106, p. 1067-1073, 1974.
- FRANÇA, I.W.B.; MARQUES, E.J.; TORRES, J.B.; OLIVEIRA, J.V. Efeitos de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. E *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. sobre o Percevejo Predador *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae). **Neotropical Entomology**, v. 35, p. 349-356, 2006.
- FREITAS, S.; FERNANDES, O.A. Crisopídeos em Agroecossistemas. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO 5., 1996, Foz do Iguaçu. Anais... Curitiba: [PJ Comunicação e Eventos], 1996. p. 283-293.
- FRONZA, E. Virulência de *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson e sua relação com a estrutura e composição cuticular de larvas de lepidópteros-praga. 2013. 93p. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Caxias do Sul, 2013.
- GERLING, D.; BAR, D. Parasitization of *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae) in cotton fields of Israel. **Entomophaga**, Paris, v. 30, n. 4, p. 409-414, 1985.
- GERLING, D.; KRAVCHENKO, V.; LAZARE, M. Dynamics of common green lacewings (Neuroptera: Chrysopidae) in Israel cotton fields in relation to whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) populations. **Environmental Entomology**, College Park, v. 26, n. 4, p. 815-827, 1997.
- KARAHROUDI, Z. R.; HATAMI, B. Comparison of two methods of releasing *Chrysoperla carnea* (Steph.) eggs against *Aphis gossypii* Glov. under greenhouse conditions. **Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources**, Adelaide, v. 7, n. 2, p. 215-225, 2003.
- LUCKMANN, D. et al. Seletividade de fungos entomopatogênicos a *Harmonia axyridis* (PALLAS, 1773) (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE). Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus DV, 2011.
- MAGALHÃES, B.P.; MONNERAT, R.; ALVES, S.B. Interações entre entomatógenos, parasitóides e predadores, p.195-216. In: ALVES, S. B. (Ed.). *Controle microbiano de insetos*. 2nd ed, Piracicaba, Fealq. 1163p., 1998.
- PESSOA, L.G.A et al. Compatibilidade entre *Beauveria bassiana* e o predador *Chrysoperla externa* em laboratório. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.40, n.6, p. 617-619, jun. 2005.
- SOUZA, E.C.S. et al. Compatibilidade de *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) Sorokin (Hypocreales: Clavicipitaceae) com *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae). **EntomoBrasilis**, v. 8, p. 189-195, 2015.
- STEEZL, M.; DEVETAK, D. Neuroptera in agricultural ecosystems. **Agriculture Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 74, n. 1/3, p. 305-321, 1999.