

## Notas Científicas

### Compatibilidade entre *Beauveria bassiana* e o predador *Chrysoperla externa* em laboratório

Luis Gustavo Amorim Pessoa<sup>(1)</sup>, Ricardo Sousa Cavalcanti<sup>(2)</sup>, Alcides Moino Júnior<sup>(2)</sup> e Brígida Souza<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Fac. de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Dep. de Entomologia, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/nº, CEP 14884-900 Jaboticabal, SP. E-mail: gugamorim@yahoo.com.br <sup>(2)</sup>Universidade Federal de Lavras, Dep. de Entomologia, Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG. E-mail: rscavalcanti@yahoo.com.br, alcmoino@ufla.br, brgsouza@ufla.br

**Resumo** – O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos do fungo *Beauveria bassiana* sobre ovos e larvas de *Chrysoperla externa*. Ovos com até 24 horas de idade e insetos no 1º, 2º e 3º instares foram imersos em suspensões fúngicas de  $1,0 \times 10^4$  a  $1,0 \times 10^8$  conídios mL<sup>-1</sup>. Não houve efeito do fungo sobre a viabilidade dos ovos. Larvas de terceiro instar foram afetadas por *B. bassiana*, e as suspensões de  $1,0 \times 10^7$  e  $1,0 \times 10^8$  conídios mL<sup>-1</sup> interferiram nos parâmetros avaliados.

Termos para indexação: fungo entomopatogênico, crisopídeos, controle microbiano.

### Compatibility between *Beauveria bassiana* and the predator *Chrysoperla externa* in laboratory

**Abstract** – The objective of this work was to evaluate the effect of the fungus *Beauveria bassiana* on eggs and larvae of *Chrysoperla externa*. Eggs with 24 hours and insects on 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> instar were immersed in fungal suspensions at  $1,0 \times 10^4$  to  $1,0 \times 10^8$  conidia mL<sup>-1</sup>. There was no fungal effect on the eggs viability. Third instar larvae were affected by *B. bassiana*, and the suspensions with  $1,0 \times 10^7$  and  $1,0 \times 10^8$  conidia mL<sup>-1</sup> interfered in the evaluated parameters.

Index terms: entomopathogenic fungus, green lacewings, microbial control.

Os crisopídeos são predadores encontrados em muitas culturas de interesse econômico. Se alimentam de ovos, lagartas neonatas, pulgões, cochonilhas, ácaros e vários outros artrópodes de pequeno tamanho e de tegumento facilmente perfurável (Carvalho & Souza, 2000).

Os fungos entomopatogênicos e os insetos entomófagos podem ser usados em programas de manejo integrado de pragas, ficando vulneráveis a interferências entre eles, dependendo das estratégias de aplicação (Lacey & Goettel, 1995).

Segundo Magalhães et al. (1998), os entomopatógenos podem atuar de forma deletéria sobre os predadores por meio da inviabilização de ovos, larvas e adultos, alteração do ciclo de vida e dificuldades no encontro da presa. Esses autores relataram que o contato entre predadores e entomopatógenos, em condições de campo, ocorre quando os predadores são atin-

gidos diretamente durante as aplicações do fungo, quando entram em contato com plantas contaminadas ou quando se alimentam de insetos já infectados.

Poucas pesquisas têm sido feitas visando a avaliação de fungos entomopatogênicos sobre esse grupo de insetos, deixando uma lacuna no que diz respeito à possibilidade de utilização de predadores em associação com fungos em programas de manejo de pragas.

Este trabalho teve como objetivo verificar o efeito do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuillemin sobre ovos e larvas do predador *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) em laboratório.

O fungo *B. bassiana* (IBCB 66) foi inoculado em placas de Petri contendo meio BDA e incubado em câmara climatizada a  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , fotofase de 12 horas e umidade relativa de  $70 \pm 10\%$ , até a plena esporulação. Os conídios foram quantificados em câmara de

Neubauer e em seguida foram preparadas as suspensões de  $10^4$ ,  $10^5$ ,  $10^6$ ,  $10^7$  e  $10^8$  conídios mL<sup>-1</sup>.

Em ambos os ensaios, com ovos e larvas, o delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado. Foram utilizadas cinco repetições por tratamento, cada uma composta por dez ovos com até 24 horas de idade. Os ovos foram imersos, durante 5 seg, nas suspensões do fungo ou em água destilada esterilizada (testemunha) e mantidos em placas de Petri contendo papel-filtro até a eclosão das larvas. Em avaliações diárias, foi verificada a viabilidade dos ovos em cada tratamento.

No experimento com as larvas, utilizaram-se dez repetições por tratamento, cada uma composta de cinco larvas. Foram utilizadas larvas de 1ª, 2ª e 3ª ínstaes, com idade máxima de 24 horas após a eclosão ou as ecdises. As larvas foram individualizadas em placas de Petri de 5 cm de diâmetro, forradas com um disco de papel-filtro, vedadas com filme de plástico e alimentadas com ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae). Sobre cada disco de papel, colocou-se uma alíquota de 0,2 mL de cada suspensão e de água destilada esterilizada para que as larvas caminhassem sobre o mesmo, segundo método descrito por Mesquita et al. (1999). Após a inoculação do fungo, as larvas permaneceram nas placas de Petri até a mudança para o ínstar seguinte ou para a fase de pré-pupa. Foram avaliadas a duração de cada ínstar e a viabilidade dos insetos em cada estágio de desenvolvimento.

Os experimentos foram conduzidos em sala climatizada a  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , umidade relativa de  $70 \pm 10\%$  e fotofase de 12 horas. Tanto os ovos inviáveis quanto as larvas mortas foram lavados em álcool a 70%, hipoclorito de sódio a 1% e água destilada esterilizada, por 10 seg, e colocados em câmara úmida para verificação da possível extrusão do patógeno.

Os dados referentes à viabilidade da fase de ovo e dos ínstaes foram transformados em  $\arcsen(x/100)^{0,5}$ . Os resultados de duração dos ínstaes foram transformados em  $x^{0,5}$ . Efetuou-se a análise de variância e o teste de agrupamento de médias de Tukey a 5% de probabilidade.

Não houve efeito das diferentes suspensões do fungo sobre a viabilidade dos ovos e de larvas de primeiro e segundo ínstaes de *C. externa*, constatando-se uma atividade entomopatogênica apenas sobre aquelas no terceiro estágio (Tabela 1).

Generoso (2002), trabalhando com *B. bassiana* (CG 149) e com *Paecilomyces fumosoroseus* Bainier (JAB 12), verificou que esses fungos foram seletivos

às larvas de primeiro e terceiro ínstaes de *C. externa*, provocando baixa mortalidade nesses estádios de desenvolvimento.

Pavlyushin & Smits (1996) verificaram o efeito entomocida dos fungos *Lecanicillium* (= *Verticillium*) *lecanii*, *B. bassiana* e *P. fumosoroseus* para os predadores *Chrysoperla carnea* (Stephens) e *Chrysoperla nipponensis* (Okamoto 1914) (Neuroptera: Chrysopidae). Observaram que, utilizando-se suspensões contendo  $0,5 \times 10^7$  e  $2,5 \times 10^7$  conídios mL<sup>-1</sup>, ocorreu uma mortalidade de 4% em larvas dessas espécies de crisopídeos e, quando se utilizou uma suspensão contendo  $1,0 \times 10^8$  conídios mL<sup>-1</sup>, essa mortalidade alcançou 28%.

Ventura et al. (1996) observaram o efeito do fungo *M. anisopliae* sobre o terceiro ínstar de *Chrysoperla kolthoffi* (Navás 1927), em laboratório, em concentrações que variaram de  $1,5 \times 10^4$  a  $1,5 \times 10^{12}$  conídios mL<sup>-1</sup>. As larvas apresentaram alta suscetibilidade ao fungo testado, com 100% de mortalidade na maior concentração.

De maneira geral, o fungo não interferiu na viabilidade dos ovos e das larvas dos crisopídeos. Podem ocorrer diferenças em relação aos isolados estudados, uma vez que a patogenicidade independe do hospedeiro ou local de origem do isolado, e a baixa mortalidade pode estar relacionada com a variabilidade genética de cada isolado (Vestergaard et al., 1995), ou com as características intrínsecas das espécies de crisopídeos estudadas.

Houve diferenças significativas na duração do terceiro ínstar de *C. externa*, de acordo com a concentração das suspensões de *B. bassiana* (Tabela 2). Observou-se diminuição na duração do terceiro ínstar de larvas tratadas com as suspensões de  $1,0 \times 10^7$  e  $1,0 \times 10^8$  conídios mL<sup>-1</sup>.

Esses resultados são condizentes com os relatos de Magalhães et al. (1998), os quais sugerem que os

**Tabela 1.** Viabilidade (%) de ovos e ínstaes larvais de *Chrysoperla externa* tratados com diferentes suspensões do fungo *Beauveria bassiana*<sup>(1)</sup>.

Tratamento (conídios mL <sup>-1</sup> )	Ovo	1ª ínstar	2ª ínstar	3ª ínstar
Testemunha	100,0±0,0A	100,0±0,0A	100,0±0,0A	100,0±0,0A
$1,0 \times 10^4$	100,0±0,0A	100,0±0,0A	100,0±0,0A	98,4±4,5A
$1,0 \times 10^5$	100,0±0,0A	100,0±0,0A	99,6±3,7A	100,0±0,0A
$1,0 \times 10^6$	100,0±0,0A	100,0±0,0A	99,6±3,7A	95,2±5,4AB
$1,0 \times 10^7$	98,1±7,8A	99,6±3,7A	99,6±3,7A	100,0±0,0A
$1,0 \times 10^8$	96,9±10,1A	99,6±3,7A	98,4±4,5A	79,8±5,4B
CV (%)	13,46	5,36	8,21	9,84

<sup>(1)</sup>Médias±erro-padrão seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

**Tabela 2.** Duração (dias) dos ínstares larvais de *Chrysoperla externa* tratadas com diferentes suspensões do fungo *Beauveria bassiana*<sup>(1)</sup>.

Tratamento (conídios mL <sup>-1</sup> )	1 <sup>o</sup> ínstar	2 <sup>o</sup> ínstar	3 <sup>o</sup> ínstar
Testemunha	2,0±0,0A	1,7±0,0A	9,0±0,1A
1,0x10 <sup>4</sup>	1,9±0,0A	1,3±0,0A	9,6±0,1A
1,0x10 <sup>5</sup>	2,2±0,0A	1,4±0,1A	7,8±0,0AB
1,0x10 <sup>6</sup>	2,0±0,0A	1,7±0,1A	9,4±0,1A
1,0x10 <sup>7</sup>	2,0±0,0A	1,5±0,1A	6,2±0,1B
1,0x10 <sup>8</sup>	2,1±0,0A	1,4±0,0A	5,8±0,1B
CV (%)	2,20	8,16	7,95

<sup>(1)</sup>Médias±erro-padrão seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

entomopatógenos podem atuar de forma nociva sobre os predadores, podendo alterar vários aspectos da sua biologia, como o ciclo de vida. Uma redução na duração da fase larval do predador pode ser considerada desfavorável sob o ponto de vista do controle biológico, porém *C. externa* é uma espécie que apresenta grande capacidade de busca e alta voracidade (Maia et al., 2000). Um estudo que avalie o consumo alimentar dessa espécie após a inoculação desse fungo é necessário.

*B. bassiana* (IBCB 66) pode ser recomendado em aplicação conjunta com *C. externa* em programas de controle biológico de pragas, tendo em vista a baixa suscetibilidade desse predador ao entomopatógeno.

## Referências

CARVALHO, C.F.; SOUZA, B. Métodos de criação e produção de crisopídeos. In: BUENO, V.H.P. (Ed.). **Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade**. Lavras: Ufla, 2000. p.91-109.

GENEROSO, A.R. **Compatibilidade de *Beauveria bassiana* e *Paecilomyces fumosoroseus* com *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae) e metodologia para avaliação da seletividade**. 2002. 63p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

LACEY, L.A.; GOETTEL, M.S. Current developments in microbial control of insect pests and prospects for the early 21<sup>st</sup> century. **Entomophaga**, v.40, p.3-27, 1995.

MAIA, W.J.M.S.; CARVALHO, C.F.; SOUZA, B. Exigências térmicas de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) (Hemiptera: Aphididae) em condições de laboratório. **Ciência e Agrotecnologia**, v.24, p.81-86, 2000.

MAGALHÃES, B.P.; MONNERAT, R.; ALVES, S.B. In: ALVES, S.B. (Ed.). **Controle microbiano de insetos**. 2.ed. Piracicaba: Fealq, 1998, p.207-210.

MESQUITA, A.L.M.; LACEY, L.A.; CEIANU, C.; DABIRE, R. Predatory and parasitic activity of *Aphelinus asychis* (Hymenoptera: Aphelinidae) following exposure to the entomopathogenic fungus *Paecilomyces fumosoroseus* (Deuteromycotina: Hyphomycetes) under different humidity regimes. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.28, p.661-673, 1999.

PAVLYUSHIN, V.A.; SMITS, P.H. Effect of entomopathogenic fungi on entomophagous arthropods: insect pathogens and insect parasitic nematodes. Proceedings of the first joint meeting. **Bulletin OILB SROP**, v.19, p.247-249, 1996.

VENTURA, M.A.; RIBEIRO, C.; GARCIA, V.; CANARD, M.; ASPOCK, H.; MANSELL, M.W. Susceptibility of third instar larvae of the green lacewing *Chrysoperla kolthoffi* (Navás) to the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) Sorokin var. *anisopliae* Tulloch in the laboratory (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae). Pure and applied research in neuropterology. In: PROCEEDINGS OF THE FIFTH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NEUROPTEROLOGY, 1996. Cairo, Egypt, **Anais**. Cairo: 1996, p.241-249.

VESTERGAARD, S.; GILLESPIE, A.T.; BUTT, T.M.; SCHREITER, G.; EILENBERG, J. Pathogenicity of the Hyphomycete fungi *Verticillium lecanii* and *Metarhizium anisopliae* to the western thrips, *Frankliniella occidentalis*. **Biocontrol Science and Technology**, v.5, p.185-192, 1995.

Recebido em 31 de maio de 2004 e aprovado em 4 de janeiro de 2005