



OCORRÊNCIA E BIOLOGIA DE *DINOCAMPUS COCCINELLAE* (SCHRANK, 1802) (HYMENOPTERA; BRACONIDAE: EUPHORINAE) EM DIFERENTES ESPÉCIES DE COCCINELLIDAE (COLEOPTERA)

R.B. Silva¹

I. Cruz²; M.L.C. Figueiredo²; A.M. Penteadó - Dias¹

1Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Caixa Postal 676, 13565 - 905, São Carlos, São Paulo, Brasil, E - mail: rafaelentomologia@yahoo.com.br 2Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 151, 35701 - 970, Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil

INTRODUÇÃO

Espécies da família Coccinellidae (Coleoptera), conhecidas como “joaninhas”, são consideradas úteis por se alimentarem de espécies de insetos fitófagos e regularem suas populações em muitas áreas agrícolas envolvendo explorações comerciais (Obrycki & Kring, 1998; Iperti, 1999; Kalaskar & Evan, 2001; Lu & Montgomery, 2001). Como presas das joaninhas podem ser citadas espécies de ácaros, cochonilhas, psilídeos, pulgões, moscas - branca, ovos e larvas neonatas de Coleoptera e Lepidoptera (Stathas, 2000; Isikber & Copland, 2002; Omkar & Singh, 2006; Ozgohçe *et al.*, 2006; Silva *et al.*, 2009).

Muitas espécies de Coccinellidae são consideradas como inimigos naturais eficientes se adaptando, em geral, à flutuação populacional e à disponibilidade das suas presas (Segonça *et al.*, 2005). No entanto, embora registradas em vários agroecossistemas, algumas delas mostram variabilidade no grau de estabelecimento de suas populações, o que leva à redução de sua eficácia. Como no caso das espécies de pragas, é possível que tais espécies possam estar sob a ação de uma ou mais espécies de inimigos naturais. Portanto, um melhor entendimento dos fatores envolvidos na sua performance em campo, pode explicar uma baixa taxa de predação e também pode servir de base para a escolha correta de uma espécie para tornar o controle biológico mais eficiente (Katsarou *et al.*, 2005).

No Brasil, trabalhos abordando os inimigos naturais dos Coccinellidae são ainda escassos e quando existentes relatam somente a sua ocorrência. *Homolotylus flaminus* (Dalman, 1820) (Hymenoptera: Encyrtidae), *Phalacrotophora nedae* (Malloch, 1912) (Diptera: Phoridae) e *Dinocampus coccinellae* (Schrank, 1802) (Hymenoptera; Braconidae: Euphorinae) foram relatados como parasitóides de larvas, de pupas e de adultos de *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763) (Coleoptera: Coccinellidae), respectivamente (Gravena, 1978). Santos & Pinto (1981), confirmaram os es-

tudos de Gravena (1978) ao encontrar *D. coccinellae* como parasitóide de adultos de *C. sanguinea*.

Os Euphorinae incluem endoparasitóides de adultos de Coleoptera, a maioria das espécies pertencentes ao gênero *Dinocampus*, parasitando principalmente espécies da família Coccinellidae e Curculionidae (Hodek, 1973). *Dinocampus coccinellae* é um endoparasitóide solitário de coccinélideos que se reproduz por partenogênese telitóca (Baldulf, 1926; Phillips & Emberson, 1999; Okuda & Ceryngier, 2000), cujas fêmeas não discriminam hospedeiros que já tenham sido parasitados por outras fêmeas da mesma espécie (Geoghgan *et al.*, 1998; Majerus *et al.*, 2000; Koyoma & Majerus, 2008).

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo relatar a ocorrência de *D. coccinellae* em associação com as espécies de joaninhas, *Coleomegilla maculata* (De Geer, 1775), *Eriopsis connexa* (Germar, 1824) e *Olla v - nigrum* (Mulsant, 1866) (Coleoptera: Coccinellidae) e estudar aspectos biológicos desse parasitóide sobre esses Coccinellidae.

MATERIAL E MÉTODOS

Em trabalho de coleta de Coccinellidae na região de Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil foram encontrados adultos de *C. maculata*, *C. sanguinea*, *E. connexa* e *O. v - nigrum* parasitados por *D. coccinellae*. Os insetos desde então são mantidos sobre adultos desses Coccinellidae, no Laboratório de Criação de Insetos (LACRI) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Milho e Sorgo) em Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil, onde o trabalho foi realizado. O experimento referente ao estudo dos aspectos biológicos de *D. coccinellae* foi conduzido em incubadora a $25 \pm 1^\circ\text{C}$, fotofase de 12 horas e umidade relativa de $70 \pm 10\%$. Três

grupos de oito fêmeas de *D. coccinellae* foram mantidos em gaiolas (recipiente de vidro de 12 cm de diâmetro x 27 cm de altura), tampadas com filme PVC, contendo cada uma, gotas de mel como alimento para o parasitóide.

RESULTADOS

A espécie *D. coccinellae* foi identificada por uma das autoras deste trabalho (A.M.P.D.) e o material estudado depositado na Coleção Entomológica do Departamento de Biologia e Ecologia Evolutiva (DEBE) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, São Paulo, Brasil e disponível no LACRI da Embrapa Milho e Sorgo.

As fêmeas de *D. coccinellae* se reproduziram por partenogênese telítoca, como relatado por diferentes autores para este Euphorinae (Baldulf, 1926; Phillips & Emberson, 1999; Okuda & Ceryngier, 2000) e iniciaram o parasitismo cerca de uma hora depois de sua emergência. Nesse processo, as fêmeas flexionam o abdômen para frente, colocando - o entre suas pernas, estendendo o ovipositor ligeiramente para frente da cabeça. Nessa posição, o parasitóide passa a perseguir os Coccinellidae, tendo preferência por aqueles que estão em movimento. Encontrando o hospedeiro, insere o ovipositor no espaço entre as asas membranosas e os élitros dos Coccinellidae no final de seu abdômen. O período de incubação de *D. coccinellae* não foi quantificado; foi observado o momento em que a larva abandonava o corpo dos Coccinellidae para iniciar o processo de pupação. As larvas do parasitóide são de coloração amarelo - esbranquiçada, corpo cilíndrico e levemente achatado, desprovidas de apêndices locomotores e de cabeça distinta; emergem da parte posterior do abdômen dos Coccinellidae, sob as asas. A duração da fase de ovo a pupa em dias de *D. coccinellae*, foi menor sobre *E. connexa* ($13,6 \pm 0,41$) e maior em *O. v - nigrum* ($16,6 \pm 0,33$) e *C. maculata* ($18,1 \pm 0,42$); o período entre a saída da larva do corpo dos Coccinellidae até a pupa foi de aproximadamente cinco horas. O parasitóide em algumas situações utilizava as pernas dos Coccinellidae como suporte para iniciar a construção de sua pupa, o que deixava os hospedeiros aprisionados e impossibilitados de se alimentarem, advindo a morte, possivelmente por inanição, pois mesmo com a pupa do parasitóide formada os Coccinellidae continuavam vivos. A fase de pupa em dias foi menor em *O. v - nigrum* ($6,1 \pm 0,24$) e maior em *E. connexa* ($7,1 \pm 0,34$) e em *C. maculata* ($7,4 \pm 0,14$). A fase de ovo a adulto em dias de *D. coccinellae* foi menor *E. connexa* ($20,7 \pm 0,54$) e maior em *O. v - nigrum* ($22,7 \pm 0,51$) e *C. maculata* ($25,5 \pm 0,44$).

Ao emergir da pupa, o adulto do parasitóide se mantinha em repouso, por aproximadamente uma hora. Se manuseado, se fazia de morto, ficando com as antenas e asas recolhidas. Os adultos de *D. coccinellae* apresentam asas membranosas transparentes, sendo as anteriores maiores que as posteriores; o ovipositor é estiliforme se originando no lado ventral do abdômen. A longevidade em dias dos adultos de *D. coccinellae* foi $7,1 \pm 0,28$, quando associados a *E. connexa*, $6,9 \pm 0,19$ em associação com *C. maculata* e $6,8 \pm 0,19$ dias quando associado a *O. v - nigrum*.

Os resultados confirmaram que *C. maculata* é um importante hospedeiro para *D. coccinellae* (Hudon, 1959; Obrycki

& Tauber, 1979; Obrycki 1985; Firlej *et al.*, 2005) pois o valor obtido para o percentual de parasitismo foi superior aos dos demais hospedeiros oferecidos a este Euphorinae. *Coleomegilla maculata* apresentou 70% de seus adultos parasitados, valor superior aos encontrados por Parker *et al.*, (1977) de 11%, Hoogendoorn & Heimpel (2002) de 17,4% e Firlej *et al.*, (2005) de 32,1%; *O. v - nigrum* e *E. connexa* apresentaram uma porcentagem de parasitismo de 43,3 e 36,7%, respectivamente.

Das espécies de Coccinellidae ofertadas para *D. coccinellae*, *C. maculata* foi a que apresentou maior índice de mortalidade 94%. A causa provável dessa maior mortalidade foi o aprisionamento pela pupa do parasitóide, ao contrário das demais, onde o percentual de adultos de *E. connexa* e *O. v - nigrum* aprisionados foi de 60 e 22%, respectivamente. O ciclo biológico total do parasitóide foi de $32,4 \pm 0,48$ dias quando associado a *C. maculata* e de $29,5 \pm 0,49$ e $27,8 \pm 0,40$ dias quando associado com *O. v - nigrum* e *E. connexa*, respectivamente.

CONCLUSÃO

O controle biológico de pragas, utilizando os predadores *C. maculata*, *E. connexa* e *O. v - nigrum*, pode ser reduzido pela atuação de *D. coccinellae*.

(Ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Hymenoptera Parasitóides da Região Sudeste Brasileira (HYMPAR/Sudeste - CNPq/FAPESP/CAPES) pelos recursos financeiros cedidos).

REFERÊNCIAS

- Baldulf, W.V. 1926. The bionomics of *Dinocampus coccinellae* Schrank. *Annals of the Entomological Society of America*, **19**: 465 - 489.
- Firlej, A., Boivin, G., Lucas, É., Coderre, D. 2005. First report of *Harmonia axyridis* Pallas being attacked by *Dinocampus coccinellae* Schrank in Canada. *Biological Invasions*, **7**: 553 - 556.
- Geoghegan, I.E., Majerus, T.M.O., Majerus, M.E.N. 1998. Differential parasitisation of adult and pre - imaginal *Coccinella septempunctata* (Coleoptera: Coccinellidae) by *Dinocampus coccinellae* (Hymenoptera: Braconidae). *European Journal of Entomology*, **95**: 571 - 579.
- Gravena, S. 1978. Ocorrência de parasitismo em *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763) no município de Jaboticabal, SP, Brasil. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, **20**: 69 - 70.
- Hodek, I. 1973. Enemies of Coccinellidae. In: . . . *Biology of Coccinellidae*. Prague: Czechoslovak Academic of Sciences, **cap. 8**, p. 196 - 210.
- Hoogendoorn, M. & Heimpel, G.E. 2002. Indirect interactions between an introduced and a native ladybird beetle mediated by a shared parasitoid. *Biological Control*, **25**: 224 - 230.

- Hudon, M. 1959. First record of *Perilitus coccinellae* (Schrank) (Hymenoptera: Braconidae) as a parasite of *Coccinella novemnotata* Hbst. and *Coleomegilla maculata lengi* Timb. (Coleoptera: Coccinellidae) in Canada. *Canadian Entomologist*, **91**: 63 - 64.
- Iperti, G. 1999. Biodiversity of predaceous Coccinellidae in relation to bioindication and economic importance. *Agriculture Ecosystems & Environment*, **74**: 323 - 342.
- Isikber, A.A. & Copland, M.J.W. 2002. Effects of various aphid foods on *Cycloneda sanguinea*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, **102**: 93 - 97.
- Kalaskar, A. & Evan, E.W. 2001. Larval responses of aphidophagous lady beetles (Coleoptera: Coccinellidae) to weevil larvae versus aphids as prey. *Annals of the Entomological Society of America*, **94**: 76 - 81.
- Katsarou, I., Margaritopoulos, J.T., Tsitsipis, J.A., Perdakis, D.C. & Zarpas, K.D. 2005. Effect of temperature on development, growth and feeding of *Coccinella septempunctata* and *Hippodamia convergens* reared on the tobacco aphid, *Myzus persicae nicotianae*. *BioControl*, **50**: 565 - 588.
- Koyama, S. & Majerus, M.E.N. 2008. Interactions between the parasitoid wasp *Dinocampus coccinellae* and two species of coccinellid from Japan and Britain. *BioControl*, **50**: 565 - 588.
- Lu, W. & Montgomery, M.E. 2001. Oviposition, development, and feeding of *Scymnus* (*Neopullus*) *sinuodulus* (Coleoptera: Coccinellidae): a predator of *Adelges tsugae* (Homoptera: Adelgidae). *Annals of the Entomological Society of America*, **94**: 64 - 70.
- Majerus, M.E.N., Geoghegan, I.E. & Majerus, T.M.O. 2000. Adaptive preferential selection of young coccinellid hosts by the parasitoid wasp *Dinocampus coccinellae* (Hymenoptera: Braconidae). *European Journal of Entomology*, **97**: 161 - 164.
- Obrycki, J.J. 1989. Parasitization of native and exotic coccinellids by *Dinocampus coccinellae* (Schrank) (Hymenoptera: Braconidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, **62**: 211 - 218.
- Obrycki, J.J. & Tauber, M.J. 1979. Seasonal synchrony of the parasite *Perilitus coccinellae* and its host *Coleomegilla maculata*. *Environmental Entomology*, **8**: 400 - 405.
- Obrycki, J.J., Tauber, M.J. & Tauber, C.A. 1985. *Perilitus coccinellae* (Hymenoptera: Braconidae): parasitization and development in relation to host - stage attacked. *Annals of the Entomological Society of America*, **78**: 852 - 854.
- Obrycki, J.J. & Kring, T.J. 1998. Predaceous Coccinellidae in biological control. *Annual Review of Entomology*, **43**: 295 - 321.
- Okuda, T. & Ceryngier, P. 2000. Host discrimination in *Dinocampus coccinellae* (Hymenoptera: Braconidae), a solitary parasitoid of coccinellid beetles. *Applied Entomology and Zoology*, **35**: 535 - 539.
- Omkar, Mishra, G., Singh, S.K. 2006. Optimal number of matings in two aphidophagous ladybirds. *Ecological Entomology*, **31**: 1 - 4.
- Ozgoçke, M.S., Atlihan, R. & Karaça, I. 2006. The life table of *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) after different storage periods. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, **4**: 282 - 287.
- Parker, B.L., Whalon, M.E. & Warshaw, M. 1977. Respiration and parasitism in *Coleomegilla maculata lengi* (Coleoptera: Coccinellidae). *Annals of the Entomological Society of America*, **70**: 984 - 987.
- Phillips, C.B. & Emberson, R.M. 1999. Morphological discriminations between first instar larvae of four euphorine parasitoids. *BioControl*, **44**: 159 - 169.
- Santos, G.P. & Pinto, A.C.Q. 1981. Biologia da *Cycloneda sanguinea* e sua associação com pulgão em mudas de mangueira. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, **16**: 473 - 476.
- Segonça, C., Al - Zyoud, F. & Blaeser, P. 2005. Prey consumption by larval and adult stages of the entomophagous ladybird *Serangium paracetosum* Sicard (Col., Coccinellidae) of the cotton whitefly, *Bemisia tabaci* (Genn.) (Hom., Aleyrodidae), at two different temperatures. *Journal of Pest Science*, **78**: 179 - 186.
- Silva, R.B., Zanuncio, J.C., Serrão, J.E., Lima, E.R., Figueiredo, M.L.C. & Cruz, I. 2009. Suitability of different artificial diets for development and survival of stages of predaceous ladybird beetle *Eriopsis connexa* (Coleoptera: Coccinellidae). *Phytoparasitica*, **37**: 115 - 123.
- Stathas, G.J. 2000. *Rhyzobius lophanthae* prey consumption and fecundity. *Phytoparasitica*, **28**: 1 - 9.