

5.01.02 – Fitossanidade

BIOLOGIA COMPARADA DE *Ooencyrtus submetallicus* (HYMENOPTERA: ENCYRTIDAE) EM OVOS DE LEPIDOPTERA.Alex P. Carvalho¹, Fabricio F. Pereira²,

1. Estudante da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados (FCA-UFGD)
2. Professor do curso de Biotecnologia da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais da UFGD (FCBA/UFGD).

Resumo

O uso com êxito de parasitoides em programas de controle biológico depende de estudos de sua biologia reprodutiva em hospedeiros em condições de laboratório e campo, além sua produção em grandes quantidades para suprir as demandas. *Ooencyrtus submetallicus* (Hymenoptera: Encyrtidae) foi relatado na literatura ocorrendo em ovos de diversos pentatomídeos e também em ovos de lepidópteros, o que nos motivou a comparar a biologia de *O. submetallicus* em ovos de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae), *Bombyx mori* (Lepidoptera: Bombycidae) e *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). O experimento foi realizado no Laboratório de Controle Biológico de Insetos da FCBA-UFGD. Após análise dos resultados, constatou-se que os ovos de *H. armigera* e de *S. frugiperda* não foram parasitados. As porcentagens de parasitismo e de emergência, o número de indivíduos do parasitoide por ovo, a duração do ciclo de vida (dias), razão sexual e longevidade de fêmeas adultas (dias) de *O. submetallicus* em ovos de *B. mori* foram $90 \pm 5,53$; $26,33 \pm 8,24$; $1,56 \pm 0,21$; $18,20 \pm 0,55$; 1,0; $17,73 \pm 2,20$, respectivamente, resultados que nos permite sugerir este hópedeiro como alternativo para a criação de *O. submetallicus*.

Palavras-chave: Controle Biológico; Parasitoides de ovos; Criação massiva.

Apoio financeiro: CNPq

Trabalho selecionado para a JNIC: Universidade Federal da Grande Dourados

Introdução

Os parasitoides apresentam interações biológicas específicas com seus hospedeiros para conseguir se desenvolver e reproduzir e gerar descendentes férteis (GODFRAY, 1994). A família Encyrtidae apresenta espécies que se reproduzem por partenogênese telitoca, como o parasitoide *Ooencyrtus submetallicus* (Hymenoptera: Encyrtidae) e as fêmeas podem apresentar hábito solitário ou gregário, dependendo do tamanho do hospedeiro e suas interações (KAPRANAS e TENA, 2015). O gênero *Ooencyrtus* é bastante relatado como inimigo natural principalmente em áreas florestais e algumas pragas da agricultura (HUANG e NOYES, 1994; TUNCA, 2016). *Ooencyrtus submetallicus* foi relatado na literatura, ocorrendo naturalmente em ovos de diversos pentatomídeos como *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae) (Buschman e Whitcomb 1980) e *Piezodorus guildinii* (CORRÊA-FERREIRA e MOSCARDI, 1995); em *Edessa meditabunda* (GOLIN et al., 2011).

Porém, o uso com êxito de parasitoides em programas de controle biológico aplicado depende de estudos de sua biologia, da capacidade de busca e de parasitismo em seus hospedeiros em condições de laboratório e de campo, e de sua produção em grandes quantidades para suprir as demandas que são altas devido à elevada capacidade reprodutiva dos insetos-praga (PEREIRA et al., 2008). Uma das dificuldades em utilizar parasitoides de ovos de pentatomídeos é justamente sua produção em grandes quantidades. Já se tem relato desse parasitoide ocorrendo também em ovos de lepidópteros (SILVA et al., 2015). Sabe-se que espécies como *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae), *Bombyx mori* (Lepidoptera: Bombycidae) e *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) são produzidas em laboratório com facilidade e em elevada quantidade.

Objetivou-se então avaliar a biologia do parasitoide *O. submetallicus* em ovos *H. armigera*, *Bombyx mori* e *S. frugiperda*.

Metodologia

O experimento foi realizado no Laboratório de Controle Biológico de Insetos (LECOBIOL) da Faculdade de Ciências biológicas e Ambientais (FCBA), com as seguintes etapas:

1. **Criação de *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae).** Os percevejos foram coletados na fazenda experimental da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) por meio de batida de pano e catação manual. As ninfas e adultos de *N. viridula* foram criados em potes plásticos transparentes de 5L. Para a alimentação foram fornecidos vagem de *Phaseolus vulgaris*, sementes de *Ligustrum sp.*, *Arachis hypogaea L.* e *Clycine hispida*, com modificações na metodologia. Foi colocado papel filtro 30cmx30cm dobrado em leque e tela voil 30cmx30cm no substrato, para a oviposição dos percevejos. Uma quantidade de ovos do percevejo *N. viridula* foi coletada e separada para a criação, colocadas em placas de Petri com um chumaço de algodão úmido, além de vagem e soja. O restante dos ovos foi destinado à multiplicação de *O. submetallicus* e montagem do experimento. A criação foi conduzida e estabelecida em sala climatizada com temperatura de 25 ± 2 °C, umidade relativa do ar de $70 \pm 10\%$ UR e fotofase de 12h.

2. Criação do parasitoide: *Ooencyrtus submetallicus* já se encontra estabelecido por sucessivas gerações no LECOBIO. Massas de ovos de *D. melacanthus* ou de *E. heros* com 24 horas foram colados em cartelas de cartolina azul-celeste (1,0 cm de largura e 7,0 de comprimento) com goma arábica (20%), e estes foram expostos ao parasitismo por 24 horas. Adultos de *O. submetallicus* foram mantidos em tubos de vidro (1,5 cm de diâmetro e 10 cm de altura) tampados com filme plástico e contendo uma gotícula de mel, que servirá como alimentação para os insetos.

3. Desenvolvimento experimental: Dez ovos de cada espécie de lepidóptero oriundos das criações foram coletados e colados em cartelas de cartolina azul celeste com goma arábica a 10 % e estes foram individualizados em tubos de vidro (1,5 cm de diâmetro e 10 cm de altura) e oferecidos a uma fêmea de *O. submetallicus* de 24 horas de idade. O parasitismo foi permitido por 24 h. Após este período, as cartelas com ovos parasitados foram mantidas em câmaras climatizadas com condições controladas de temperaturas ($25\pm 2^{\circ}\text{C}$), umidade relativa ($80\pm 10\%$) e fotofase de 14 h, até a emergência dos descendentes para posterior registro das características biológicas como: número de ovos parasitados e com emergência de indivíduos do parasitoide, duração do ciclo de vida (dias), razão sexual e longevidade de adultos (dias). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três tratamentos e 15 repetições, sendo cada repetição constituída por uma cartela de dez ovos oferecida a uma fêmea do parasitoide. Os dados das características biológicas não foram analisados estatisticamente, pois *O. submetallicus* conseguiu parasitar e se desenvolver apenas em ovos de *B. mori*.

Resultados e Discussão

Ovos de *H. armigera* e de *S. frugiperda* não foram parasitados por fêmeas de *O. submetallicus*. Isto pode ser atribuído ao menor tamanho dos ovos destes hospedeiros, cerca de 0,42 mm a 0,60 mm e a largura de 0,40 mm a 0,55 mm (ALI; CHOUDHURY, 2009), relativamente menores que ovos de seu hospedeiro natural *E. heros*. Sabe-se que o tamanho do ovo determina a quantidade de recursos disponíveis para o desenvolvimento da sua prole, assim, hospedeiros maiores possuem mais recursos disponíveis e são considerados de qualidade superior, influenciando a sua sobrevivência (GODFRAY 1994).

Parasitoides de ovos, em geral, avaliam a adequação do hospedeiro usando vários fatores que incluem o tamanho e forma do ovo, características do córion, características químicas do interior, e fatores químicos da superfície do ovo (KLOMP & TEERINK, 1962, PAK & DE JONG, 1987, GODFRAY, 1994, PLUKE & LEIBEE 2006, ZHOU et al., 2014). Sua avaliação fornece-lhes as informações necessárias para determinar a atividade de oviposição e alocação de ovos em espécies-alvo e não-alvo (MANSFIELD & MILLS, 2004). O parasitismo de *O. submetallicus* em ovos do lepidóptero *Erinnyis ello* (Lepidoptera: Sphingidae) já foi registrado, e estes ovos apresentam 1,5 mm de diâmetro (SILVA et al., 2015), mas é um inseto de difícil multiplicação em laboratório. No entanto, são ovos de tamanho equivalente ao de seu hospedeiro *E. heros*.

As porcentagens de parasitismo e de emergência, o número de indivíduos do parasitoide por ovo, a duração do ciclo de vida (dias), razão sexual e longevidade de fêmeas adultas (dias) de *O. submetallicus* em ovos que medem aproximadamente 1 a 1,3 mm, de *B. mori* foram $90,00\pm 5,53$; $26,33\pm 8,24$; $1,56\pm 0,21$; $18,20\pm 0,55$ (dias); 1,0; $17,73\pm 2,20$ dias, respectivamente. Estes resultados não são próximos dos encontrados para *O. submetallicus* quando criado em seus hospedeiros naturais, pois de acordo PIÑEYRO FERREIRA, 2016, parasitou 64% dos ovos de *E. heros* e 81% dos ovos de *C. pengue* e emergência deste parasitoide foi superior a 85% em ambos os hospedeiros, mas na ausência de ovos de percevejos, ovos de *B. mori* podem ser utilizados.

A criação de *B. mori* é conhecida, tem baixo custo e uma fêmea deste hospedeiro consegue ovipositar cerca de 400 ovos, quantidade superior a de *E. heros* que é de 130 ovos (COSTA et al., 1998). Isto nos permite sugerir ovos de *B. mori* como hospedeiro alternativo para a reprodução de *O. submetallicus* em larga escala.

Conclusões

Ovos de *H. armigera* e de *S. frugiperda* não foram parasitados por fêmeas de *O. submetallicus*. Ovos de *B. mori* são adequados para reprodução de *O. submetallicus* e podem ser utilizados como hospedeiro alternativo para criação deste parasitoide.

Referências bibliográficas

- ALI, A.; CHOUDHURY, R. A. Some biological characteristics of *Helicoverpa armigera* on chickpea. **Tunisian Journal of Plant Protection**, v.4, p.99-106, 2009.
- BUSCHMAN L. L.; WHITCOMB W. H. **Parasites of Nezara viridula (Hemiptera: Pentatomidae) and other Hemiptera in Florida**. Florida Entomologist, v. 63, p. 154-162, 1980.
- CORREAFERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. Seasonal occurrence and host spectrum of egg parasitoids associated with soybean stink bugs. **Biological Control**, v.5, p. 196-202, 1995.
- COSTA, MARIA L.M.; BORGES, MIGUEL AND VILELA, EVALDO F. Biologia reprodutiva de *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.27, p.559-568, 1998.
- GOLIN, V.; LOIÁCONO, M. S.; MARGARÍA, C. B.; AQUINO, D. A. Natural Incidence of Egg Parasitoids of *Edessa meditabunda* (F.) (Hemiptera: Pentatomidae) on *Crotalaria spectabilis* in Campo Novo do Parecis, MT, Brazil. **Neotropical**

Entomology, 40, p.617-618, 2011.

GODFRAY, H. CHARLES J. **Parasitoids: behavioral and evolutionary ecology**. Princeton University Press, 1994.

HUANG, D. W.; NOYES, J.H A revision of the Indo-Pacific species of *Ooencyrtus* (Hymenoptera: Encyrtidae), parasitoids of the immature stages of economically important insect species (mainly Hemiptera and Lepidoptera). **Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology Series**, v.63, p.1-136, n.1, 1994.

KAPRANAS, APOSTOLOS; TENA, ALEJANDRO. Encyrtid parasitoids of soft scale insects: Biology, behavior, and their use in biological control. **Annual review of entomology**, v.60, p.195-211, 2015.

KLOMP H. & TEERINK B.J. Host selection and number of eggs per oviposition in the egg parasites *Trichogramma embryophagum* Htg. **Nature**, v.195, p.1020–1021, 1962.

MANSFIELD S. & MILLS N.J. A comparison of methodologies for the assessment of host preference of the gregarious egg parasitoid *Trichogramma platneri*. **Biological Control**, v.29, p332–340, 2004.

PAK G.A. & DE JONG E.J. Behavioural variations among strains of *Trichogramma* spp: Host recognition. **Netherlands Journal of Zoology**, v.37, p.137–166, 1987.

PIÑEYRO FERREIRA, N. 2016. ***Ooencyrtus submetallicus* (Hymenoptera: Encyrtidae): um potencial parasitoide de *Euschistus heros* e *Chinavia pengue* (Hemiptera: Pentatomidae)**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Grande Dourados. 66p, 2017.

PEREIRA, F.F.; ZANUNCIO, T.V.; ZANUNCIO, J.C.; PRATISSOLI, D.; TAVARES, M.T. Species of Lepidoptera Defoliators of Eucalyptus as New Host for the Parasitoid *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae). **Brazilian Archives of Biology Technology**, v.51, p.259-262, 2008.

PLUKE R.W.H. & LEIBEE G.L. Host preferences of *Trichogramma pretiosum* and the influence of prior ovipositional experience on the parasitism of *Plutella xylostella* and *Pseudoplusia includes* eggs. **Biological Control**, v.5, p.569-583, 2006.

SILVA, A.S.; PIÑEYRO, N. G. F.; PEREIRA, F. F.; COSTA, V. A. 2015. Biologia do parasitoide *Ooencyrtus submetallicus* (Hymenoptera: Encyrtidae) em ovos de *Erinnyis ello* (Lepidoptera: Sphingidae), praga da cultura de mandioca. In: **16º Congresso Brasileiro de Mandioca e 1º Congresso Latino-Americano e Caribenho de Mandioca**, 2015, Foz do Iguaçu. Integração: Segurança Alimentar e Geração de Renda.

TUNCA, HILAL.; BURANDINO,M.; COLOMBEL, E.; TABONE, E. Tendency and consequences of superparasitism for the parasitoid *Ooencyrtus pityocampae* (Hymenoptera: Encyrtidae) in parasitizing a new laboratory host, *Philosamia ricini* (Lepidoptera: Saturniidae). **European Journal of Entomology**, v.113, p.51-59, 2016.

ZHOU Y., ABRAM P.K., BOIVIN G., BRODEUR J. Increasing host age does not have the expected negative effects on the fitness parameters of an egg parasitoid. **Entomologia Experimentalis Et Applicata**, v.151, p.106-111, 2014.