



Parasitismo e Desenvolvimento de *Ooencyrtus submetallicus* (Hymenoptera: Encyrtidae) em Ovos de *Dichelops melacanthus* (Hemiptera: Pentatomidae)

Parasitism and Development of *Ooencyrtus submetallicus* (Hymenoptera: Encyrtidae) in *Dichelops melacanthus* (Hemiptera: Pentatomidae) Eggs

SILVA, Antonio de Souza¹; PIÑEYRO, Nahara Gabriela¹; PEREIRA, Fabricio Fagundes¹
JUSTORRIZ, Juliana De Matos¹; OLIVEIRA, Flávio de Moura¹.

¹Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, antoniobios@yahoo.com.br; gapiuy@gmail.com; fabriciofagundes@ufgd.edu.br; juliana_justorriz@hotmail.com; flaviofregulha@hotmail.com;

Resumo: *Dichelops melacanthus* é considerado a principal praga da cultura do milho na fase inicial de ciclo atacando as plântulas, sendo também citado nas culturas da soja e trigo. Devido aos impactos ambientais resultantes da utilização de produtos químicos, na cultura do milho são necessárias pesquisas com controle biológico envolvendo parasitoides de ovos. *Ooencyrtus submetallicus* já foi registrado em condições de campo parasitando ovos de *Edessa meditabunda*, *Euschistus heros*, *Piezodorus guildinii* e *Nezara viridula*. O objetivo desse trabalho foi avaliar aspectos biológicos de *O. submetallicus* em ovos de *D. melacanthus* em condições de laboratório. O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Controle Biológico de Insetos LECOBIOIOL da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Fêmeas adultas de *O. submetallicus* foram individualizadas em tubos de vidro (1,5 cm de diâmetro e 10 cm de altura) com quatro ovos de *D. melacanthus*. O parasitismo foi permitido por 24 h, a 25±2 °C, 70±10% de umidade relativa (UR) e fotofase de 14 h. A porcentagem de parasitismo de *O. submetallicus* foi de 76,00%, duração de ovo/adulto foi de 17,44 dias. O número de indivíduos gerados por ovo de *D. melacanthus* foi de 1,66, razão sexual de 1 e longevidade de 44,66 dias. *Ooencyrtus submetallicus* tem potencial para ser utilizado em programas de controle biológico para o percevejo barriga-verde nas culturas de milho, soja e trigo.

Palavras-chave: Controle biológico, inimigo natural, percevejo barriga-verde, pentatomidae.

Abstract: *Dichelops melacanthus* is considered the major pest of corn in the initial cycle phase, attacking seedlings and being cited in soy and wheat. Due to the environmental impacts, resulting from the use of chemicals in maize, researches are needed with biological control involving egg parasitoids. *Ooencyrtus submetallicus* has already been registered under field conditions parasitized eggs of *Edessa meditabunda*, *Euschistus heros*, *Piezodorus guildinii* and *Nezara viridula*. The aim of this study was to evaluate biological aspects of *O. submetallicus* in *D. melacanthus* eggs under laboratory conditions. The experiment was conducted at the Biological Control Laboratory of Insects LECOBIOIOL at the Federal University of Grande Dourados (UFGD). Adult female *O. submetallicus* placed individually in glass tubes (1.5 cm in diameter and 10 cm) with four eggs of *D. melacanthus*. The parasitism was allowed for 24 h at 25 ± 2 ° C, 70 ± 10% relative humidity (RH) and photoperiod of 14 h. The parasitism of *O. submetallicus* was 76.00%, the duration of the egg

/ adult cycle was 17.44 days. The number of individuals generated by *D. melacanthus* egg was 1.66, sex ratio 1 and longevity of 44.66 days. *Ooencyrtus submetallicus* has the potential to be used in biological control programs for the belly-green stink bug in corn, soybeans and wheat.

Keywords: Biological control, green belly stink bug, natural enemy, pentatomidae.

Introdução

Dichelops melacanthus (Hemiptera: Pentatomidae) é considerado a principal praga da cultura do milho na fase inicial de ciclo atacando as plântulas, sendo também citado nas culturas da soja e trigo (BIANCO; NISHIMURA, 1998; GOMEZ, 1998; GASSEN, 2002; CHOCOROSQUI; PANIZZI, 2004; SOSA-GOMEZ et al., 2010). Durante seu processo de alimentação, *D. melacanthus* injeta toxinas no colo das plântulas recém-emergidas, causando redução no estande, prejudicando o vigor das plântulas além do perfilhamento exagerado e até a morte da planta de milho (COPATTI; OLIVEIRA, 2011).

O controle químico é o mais empregado para o controle de hemípteros-praga na cultura do milho, tanto no tratamento de sementes como aplicações via folhar para evitar os danos ocasionados pelo ataque de *D. melacanthus* (MARTINS et al., 2009; BRUSTOLIN et al., 2011). Devido aos impactos ambientais resultantes do uso de produtos químicos, na cultura do milho são necessárias pesquisas com controle biológico envolvendo parasitoides de ovos.

Os parasitoides de ovos são amplamente citados como inimigos naturais, e *Ooencyrtus* já, são empregados em programas de controle biológico de percevejos (NOYES; HAYAT, 1984; HUANG; NOYES, 1994). *Ooencyrtus submetallicus* (Howard, 1897) (Hymenoptera: Encyrtidae) já foi registrado em condições de campo parasitando ovos de *Tibraca limbativentris* Stal, 1860, *Edessa* sp. *Edessa meditabunda* (Fabricius, 1794), *Euschistus heros* (Fabricius, 1794), *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837), *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) e *Dichelops furcatus* (Fabricius, 1775) (Hemiptera Pentatomidae) (DE SANTIS, 1985; ZANUNCIO et al., 2000; MACIEL et al., 2007; GOLIN et al., 2011), e também em *Erinnyis Ello* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Sphingidae) pragas da cultura da mandioca (SILVA et al., 2015). O objetivo desse trabalho foi avaliar aspectos biológicos de *O. submetallicus* em ovos de *D. melacanthus* em condições de laboratório.

Metodologia

O estudo foi desenvolvido no Instituto de Pesquisa em Agroenergia e Conservação Ambiental INPAC, Laboratório de Controle Biológico de Insetos LECOBIO da Universidade Federal da Grande Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Para a criação e multiplicação de *D. melacanthus*, os adultos foram mantidos em potes de 6,5 litros (20x30x10), e para sua alimentação foram fornecidos vagens de feijão *Phaseolus vulgaris*, frutos de ligustro *Ligustrum sp.*, amendoim *Arachis hypogaea* e água. No interior do pote foi colocado algodão, como substrato de oviposição e as posturas foram recolhidas diariamente.

Para a criação de *O. submetallicus*, os adultos emergidos foram mantidos em tubos de vidro (1,5 cm de diâmetro e 10 cm de altura) fechados com filme plástico e contendo uma gotícula de mel, que serviu como alimentação para os insetos. Para manutenção da criação, posturas de *D. melacanthus* foram aderidas a cartolina azul celeste e introduzidos dentro dos tubos de vidros. Cada cartela contendo uma massa de ovos de *D. melacanthus* com até 48 horas de idade foram individualizadas em tubos de vidro expostas ao parasitismo por sete fêmeas e mantidas em sala climatizada a 25 ± 2 °C, umidade relativa (UR) de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 14 horas.

Desenvolvimento Experimental. Utilizou-se 25 fêmeas recém-emergidas de *O. submetallicus*, as quais foram individualizadas em tubos de vidro (1,5 cm de diâmetro e 10 cm de altura) contendo uma gotícula de mel que serviu como alimentação. Cada fêmea recebeu uma cartela (1,0 cm de largura e 7,0 de comprimento) de cor azul-celeste contendo quatro ovos de *D. melacanthus*, sendo o parasitismo permitido por 24 horas. Após esse período de parasitismo as fêmeas parasitoides foram retiradas dos tubos de vidro. Os tubos foram acondicionados novamente em câmara tipo BOD, em temperatura de 25 ± 2 °C, $70 \pm 10\%$ de umidade relativa (UR) e fotofase de 14 horas. Avaliou-se a porcentagem de parasitismo (número de ovos escuros/número de ovos totais)*100, a duração do ciclo de vida (ovo-adulto), a progênie (número de parasitoides emergidos por ovo de *D. melacanthus*), a razão sexual ($rs = n^{\circ}$ de fêmeas/ n° de adultos) e a longevidade das fêmeas foram avaliadas.

Resultados e discussões

A porcentagem de parasitismo de *O. submetallicus* foi de $76 \pm 3,42\%$ e todas as fêmeas de *O. submetallicus* parasitaram os ovos de *D. melacanthus*, sendo considerada adequada, pois os índices de parasitismo considerados ideais em laboratório devem estar entre 50 e 75%. As espécies de parasitoides de ovos utilizadas em programas de controle biológico aplicado de pentatómídeos são *Trissolcus basalis* (Wollaston, 1858) (Hymenoptera: Platygasteridae) e *Telenomus podisi* Ashmead, 1893 (Hymenoptera: Platygasteridae) (CORRÊA-FERREIRA et al., 2000). O parasitismo de *T. podisi* em ovos de *D. melacanthus* foi de $85,16 \pm 2,26\%$ (BORTOLOTTI et al., 2016). A diferença na porcentagem de parasitismo existe e esta inteiramente relacionada às características intrínsecas de cada espécie e/ou linhagem do parasitoide (OLIVEIRA et al., 2008). Embora a taxa de parasitismo de

O. submetallicus esta próxima a do parasitoide *T. podisi* que é utilizado comercialmente.

O período de ovo/adulto de *O. submetallicus* em ovos *D. melacanthus* foi de $17,44 \pm 0,07$ dias. Sendo que o período de ovo/adulto de *T. podisi* em *D. melacanthus* foi de $12,88 \pm 0,10$ dias (BORTOLOTTTO et al., 2016). O ciclo ovo/adulto é inerente de todas as espécies, podendo variar com a temperatura, e as espécies hospedeiras. Ao se comparar o ciclo de *D. melacanthus* 27 dias (BORTOLOTTTO et al., 2016), com o ciclo de *O. submetallicus* 17 dias ocorrem 1,58 gerações para uma do percevejo, favorecendo o aumento da sua população a campo.

O número de indivíduos gerados por ovo de *D. melacanthus* foi de $1,66 \pm 0,02$. Ovos de *Erinnyis ello* (Linneaus, 1758) (Lepidoptera: Sphingidae) proporcionaram 2,08 indivíduos por ovo (SILVA et al., 2015). O número de indivíduos de *O. submetallicus* gerados por ovo, esta relacionado ao tamanho do ovo do hospedeiro.

A razão sexual de *O. submetallicus* foi de 1 em ovos de *D. melacanthus*. Entretanto a razão sexual de *T. podisi* foi de $0,82 \pm 0,03$ em ovos de *D. melacanthus* (BORTOLOTTTO et al., 2016). No entanto pensando em liberação massal, 100% dos indivíduos de *O. submetallicus* são fêmeas ao contrário de *T. podisi* que 82% dos indivíduos são fêmeas. Outra característica peculiar de *O. submetallicus* é que a população avaliada esta adaptada as variações climáticas de Mato Grosso do Sul, o que poderá ser um diferencial, caso venha ser utilizado para controle biológico de *D. melacanthus* em regiões de cerrado.

A longevidade das fêmeas de *O. submetallicus* quando alimentadas com mel foram de $44,66 \pm 0,79$ dias. Ao alimentarem se de mel as fêmeas de *O. submetallicus* provenientes de *E. ello*, sobreviveram em torno de $27,52 \pm 1,10$ dias (SILVA et al., 2015). A sobrevivência é inerente às espécies parasitoides, e as espécies hospedeiras utilizadas, sendo determinante na longevidade do parasitoide. O conhecimento da longevidade do parasitoide determinar o sucesso do parasitoide no campo. Novos estudos devem ser realizados para determinar qual a densidade para liberação deste parasitoide a campo.

Conclusões

Ooencyrtus submetallicus tem potencial para ser utilizado em programas de controle biológico de pentatomidae.

Esses resultados abrem uma nova perspectiva para o controle do percevejo barriga-verde, tornando uma opção adicional para o manejo integrado de *D. melacanthus* nas culturas de milho, soja e trigo.



Agradecimentos

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT), e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

Referências bibliográficas

BIANCO, R.; NISHIMURA, M. Efeito do tratamento de sementes de milho no controle do percevejo barriga verde (*Dichelops furcatus*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17, 1998, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Entomológica do Brasil, 1998.

BORTOLOTTO, O. C.; BUENO, A. F.; STOPA, Y. K.; SILVA, G. V.; QUEIROZ, A.P. Development of *Dichelops melacanthus* and its egg parasitoid *Telenomus podisi* reared on Bt-soybean MON 87701 x MON 89788 and its near conventional isolate under different temperatures. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 88, n. 2, p. 1023-1034, 2016.

BRUSTOLIN, C.; BIANCO, R.; NEVES, P.M.O.J. Inseticida em pré e pós-emergência do milho (*Zea mays* L.), associados ao tratamento de sementes, sobre *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae). **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.10, n. 3, p.215-223, 2011.

COPATTI; J. F.; OLIVEIRA N. C. Danos iniciais causados pelos percevejos *Dichelops melacanthus* e *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) em plantas de milho. **Revista Campo Digital**, v. 6, n. 1, p. 54-60, 2011.

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; DOMIT, L. A.; MORALES, L.; GUIMARÃES, R. C. Integrated soybean pest management in micro river basins in Brazil. **Integrated Pest Management Reviews**, v. 5, n. 2, p. 75-80, 2000.

CHOCOROSQUI, V. R.; PANIZZI, A. R. Impact of cultivation systems on *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) population and damage and its chemical control on wheat. **Neotropical Entomology**, v. 33, n. 4, p. 487-492, 2004.

DE SANTIS, L. Dos notas sobre himenópteros calcidoideos parasitoides oófagos de hemípteros heterópteros (Insecta). **Revista Chilena de Entomologia**, v. 12, p. 91-94. 1985.

GASSEN, D. **O percevejo barriga-verde em plântulas de milho**. Passo Fundo: Cooplantio, 2002. 134 p.



GOLIN, V.; LOIÁCONO, M. S.; MARGARÍA, C. B.; AQUINO, D. A. Natural Incidence of Egg Parasitoids of *Edessa mediatubunda* (F.) (Hemiptera: Pentatomidae) on *Crotalaria spectabilis* in Campo Novo do Parecis, MT, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 40, n. 5, p. 617-618, 2011.

GOMEZ, S. A. Controle químico do percevejo *Dichelops* (*Neodichelops*) *melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) na cultura do milho safrinha. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 1998. 5 p. (Comunicado Técnico, 44).

Huang, D. W.; Noyes J. S. 1994: 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, n. 1, p. 1-136, 1994.

Maciel, A. A. S; Lemos R. N.S; Souza, J. R; Costa, V. A; Barrigossi, J. A. F; Chagas, E. F. Parasitismo de ovos de *Tibraca limbativentris* Stal (Hemiptera: Pentatomidae) na cultura do arroz no Maranhão. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 4. p. 616-618, 2007.

MARTINS, G. L. M.; TOSCANO, L. C.; TOMQUELSKI, G. V.; MARUYAMA, W.I. Controle químico do percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Hemiptera: Pentatomidae) na cultura do milho. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, n. 3, p. 475-478, 2009.

NOYES J. S.; HAYAT, M. A review of the genera of Indo-Pacific Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea). **Bulletin of the British Museum Natural History (Entomology series)** v. 48, n. 3, p. 131-395, 1984.

OLIVEIRA, H. N.; PEREIRA, F. F.; PRATISSOLI, D. *Trichogramma* como alternativa de controle de *Heliothis virescens*. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 3 p. 191-194, Suplemento especial. 2008.

SILVA, A. S.; PIÑEYRO, N. G.; PRADO, A. S.; PEREIRA, F. F.; COSTA, V. A. 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. **Anais...** Foz do Iguaçu: Sociedade Brasileira de Mandioca, 2015. 1 CD-ROM.

SOSA-GOMEZ, D. R.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORSO, I. C.; OLIVEIRA, L. J.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A. R.; BUENO, A. F.; HIROSE, E. **Manual de identificação de insetos e outros invertebrados da cultura da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2010. 80 p. (Documentos, 269).



ZANUNCIO, J. C.; OLIVEIRA, H. H.; TORRES, J. B.; PRATISSOLI, D. Egg parasitoids of *Podisus sculptus* distant (Heteroptera: Pentatomidae) in an Eucalyptus plantation in the Brazilian Amazonian Region. **Revista de Biologia Tropical**, v. 48, n. 4, p. 989-992, 2000.