



Biologia da joaninha *Zagreus bimaculosus* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae) sobre cochonilha do carmim

Rosemary Maria de Castro¹, Reginaldo Barros², Beatriz Aguiar Jordão Paranhos³, Maria Herlândia de Araújo Fernandes⁴, Maryelle Castro de Siqueira⁴, Juliana Ranniere Freire de Souza⁵

¹Engenheira Agrônoma do IF SERTÃO-PE. e-mail: rosemary.castro@ifsertao-pe.edu.br

²Docente do Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola - UFRPE. e-mail: rbarros@depa.ufrpe.br

³Pesquisadora da Embrapa Semiárido. e-mail: bjordao@cpatsa.embrapa.br

⁴Bolsistas da Embrapa Semiárido. e-mail: herlandia_fernandes@hotmail

⁵Bolsista do PIBIC Jr – IF SERTÃO-PE. e-mail: julianasouzaa1988@hotmail.com

Resumo: A palma forrageira é uma das mais importantes bases de alimentação para ruminantes durante o período de estiagem no Semiárido nordestino. Um dos principais problemas enfrentados pelos produtores da cultura é a alta incidência da cochonilha do carmim, *Dactylopius opuntiae*, praga mais importante da cultura. A joaninha predadora *Zagreus bimaculosus* tem sido, frequentemente, encontrada em áreas infestadas com a cochonilha, o que tem despertado o interesse em utilizá-la no controle dessa praga. Apesar desta constatação, poucos são os relatos de pesquisa com este inimigo natural. Dessa forma, considerando-se a necessidade de estudos básicos sobre o predador, este trabalho teve como objetivo estudar ciclo biológico de *Z. bimaculosus*, visando fornecer subsídios para decisões futuras sobre um possível programa de controle biológico da cochonilha na região. O ciclo biológico de *Z. bimaculosus* foi estudado à temperatura de 25°C e umidade relativa de 70 %. Ovos de *Z. bimaculosus* foram acondicionados em placas de Petri e mantidos na estufa incubadora. Após a eclosão das larvas, foram oferecidos discos de palma forrageira contendo ninfas e colônias da cochonilha. Após a emergência dos adultos, fez-se a sexagem e casais foram individualizados. Foram avaliados parâmetros como duração e viabilidade das fases de desenvolvimento do predador, assim como período de pré-oviposição, fecundidade e longevidade dos adultos. A duração média do ciclo evolutivo foi de 52,3 dias. O período de incubação dos ovos durou, em média, 14,4 dias. Os períodos de larva, pré-pupa e pupa duraram, em média, 28; 2,4 e 8,3 dias, respectivamente. O período médio de pré-oviposição foi de 37,18 dias e as fêmeas apresentaram fecundidade média de 145,4 ovos por fêmea. Os machos apresentaram longevidade média de 93,7 dias e as fêmeas 116,7 dias. Os resultados obtidos no presente trabalho demonstraram adequação da cochonilha exótica *D. opuntiae* como dieta para *Z. bimaculosus*.

1. INTRODUÇÃO

A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) é uma das mais importantes bases de alimentação para ruminantes durante o período de estiagem da região semiárida do nordeste brasileiro. A planta que, segundo Costa *et al.* (1973), contém em média 90% de água e apresenta elevadas produções de matéria seca por unidades de área, encontra-se implantada em, aproximadamente, 500 mil hectares, o que representa a maior área cultivada em todo o mundo (Lopes, 2003). Desse cultivo, dependem diretamente cerca de 250 mil famílias, possibilitando, no período das secas, a alimentação do rebanho de caprinos e ovinos, cerca de 10 milhões de animais (Santos *et al.*, 2006).

O principal fator limitante da produção de palma forrageira no Semiárido nordestino é a alta incidência de cochonilhas, principais pragas da cultura (Santos *et al.*, 2006). No processo de alimentação, esses insetos sugam a seiva da planta, resultando no enfraquecimento das plantas, o que pode provocar o amarelecimento e a queda dos cladódios. Em ataques mais severos, quando não é adotada medida de controle, pode ocorrer morte da planta e a destruição de toda área de plantio (Cavalcanti *et al.*, 2001).

No Brasil, as espécies predominantemente encontradas infestando a cultura são a cochonilha de escama, *Diaspis echinocacti* (Bouché) (Hemiptera: Diaspididae), que está difundida ao longo de toda área produtora, e a cochonilha do carmim, *Dactylopius opuntiae* (Cockerell) (Hemiptera: Dactylopiidae), praga recém-introduzida no país.



A cochonilha do carmim é um inseto de origem mexicana e vem despertando grande interesse devido aos sérios danos que vem causando aos cultivos de palma forrageira nos municípios de Pernambuco, Paraíba e Ceará (Lopes et al. 2008). O inseto foi constatado pela primeira vez em 2001 nos estados de Pernambuco e Paraíba e, ao se adaptar muito bem ao clima regional, se tornou a praga mais importante da cultura, ocupando o status antes pertencente à cochonilha de escama (Lopes 2007).

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) é a ferramenta mais apropriada para o controle das pragas, pois consiste no uso racional de práticas de controle fitossanitário através de medidas múltiplas, que mantém as populações das pragas abaixo do nível de dano econômico, promovendo a proteção das plantas, do homem, dos animais e do ambiente (Batista Filho, 2006). Essa preocupação ambiental aliada ao baixo poder aquisitivo dos produtores reforça a necessidade da integralização de alternativas de controle dessa praga, de modo a atender o desenvolvimento sustentável e a viabilidade de custos para a agricultura familiar.

O controle biológico é uma ferramenta dentro do Manejo Integrado de Pragas, que quando bem realizado, pode reduzir os danos causados pela praga, mantendo a viabilidade econômica do sistema produtivo sem causar impacto para o homem e ambiente (Zanuncio et al., 2002). Os insetos entomófagos (parasitóides e predadores) são agentes importantes no equilíbrio populacional de insetos fitófagos; entretanto, geralmente ocorrem em número insuficiente para promover um controle efetivo das populações de insetos-praga (Parra et al., 2002), necessitando de liberações inundativas.

A joaninha *Zagreus bimaculosus* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae) é um predador nativo da cochonilha de escama, *D. echinocacti*, e tem sido, frequentemente, encontrada em áreas infestadas com a cochonilha do carmim (Brito et al. 2008), o que tem despertado o interesse em utilizá-la no controle dessa praga. Apesar desta constatação, poucos são os relatos de pesquisa com este predador, sendo escassos estudos relacionados aos aspectos biológicos e requerimentos alimentares deste predador.

Dessa forma, considerando-se a necessidade de estudos básicos sobre o predador, este trabalho teve como objetivo estudar, detalhadamente, o ciclo biológico de *Z. bimaculosus* sobre a praga exótica, cochonilha do carmim, visando fornecer subsídios para decisões futuras sobre um possível programa de controle biológico aplicado à palma forrageira no Semiárido nordestino.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no laboratório de Entomologia da Embrapa Semiárido - CPATSA, em estufa incubadora do tipo B.O.D, à temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 5\%$ e fotofase de 12h. As criações dos insetos foram estabelecidas em sala climatizada a $25 \pm 5^\circ\text{C}$ e $70 \pm 10\%$ de UR.

Ovos de *Z. bimaculosus*, advindos da criação mantida em laboratório, foram acondicionados em placas de Petri forradas com papel filtro e mantidos na estufa incubadora. Foram utilizadas cinco repetições constituídas de 30 ovos cada. Foram feitas observações diárias para determinar o período de incubação e, posteriormente, estimar a viabilidade de ovos.

Após a eclosão, foram formados quatro grupos de 15 larvas, e individualizadas em placas de Petri plásticas (6 cm de diâmetro) contendo um disco de 5 cm de diâmetro de palma forrageira e receberam “ad libitum” ninfas e colônias da cochonilha. Os discos contendo o inseto-praga foram repostos a cada dois dias e as avaliações de mudança de estágio foram feitas diariamente. Após a emergência dos adultos, fez-se a sexagem e casais foram acondicionados em recipientes plásticos (10 x 10 x 7 cm) forrados com papel toalha e cobertos com tampas com abertura central confeccionada com tecido tipo “voil”. Nos recipientes foram adicionados chumaços de algodão como substrato de oviposição. Foram registrados dados de período de pré-oviposição, fecundidade e longevidade dos adultos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento de *Z. bimaculosus* constitui das fases de ovo, larva, pré-pupa, pupa e adulto.



Os ovos do predador apresentaram coloração avermelhada em decorrência do corante existente na cochonilha do carmim. O período de incubação dos ovos variou de 12 a 18 dias, sendo, em média, 14,4 dias (Tabela 1). A viabilidade dos ovos encontra-se na Tabela 2, onde se verificou que a média foi de 67,3%.

Tabela 1. Duração (média \pm EP) e amplitude das fases de desenvolvimento de *Zagreus bimaculosus* alimentados com *Dactylopius opuntiae*.

Fase	Duração (dias)	Amplitude
Ovo	14,4 \pm 0,08	12 - 18
1° instar larval	6,3 \pm 0,15	4 - 9
2° instar larval	5,1 \pm 0,13	3 - 7
3° instar larval	5,7 \pm 0,15	3 - 8
4° instar larval	10,9 \pm 0,15	7 - 16
Larva	28,0 \pm 0,48	24 - 37
Pré-pupa	2,4 \pm 0,11	1 - 5
Pupa	8,3 \pm 1,33	6 - 10
Ovo - adulto	52,3 \pm 0,48	47 - 60

A duração e a amplitude dos instares larvais e da fase de larva encontram-se na Tabela 1. Conforme se observa, as larvas de *Z. bimaculosus*, para completar seu desenvolvimento, sofreram três ecdises, resultando em quatro instares larvais, sendo de durações médias de 6,3; 5,1; 5,7 e 10,9 dias, respectivamente para primeiro, segundo, terceiro e quarto instares. O período médio da fase larval foi de 28 dias, variando de 24 a 37 dias.

A viabilidade dos instares foi de 95,6; 100; 100 e 97,8% para primeiro, segundo, terceiro e quarto instares, respectivamente, e a fase larval apresentou viabilidade de 95,6% (Tabela 2).

Tabela 2. Viabilidade (%) das fases de desenvolvimento de *Zagreus bimaculosus* alimentados com *Dactylopius opuntiae*.

Fase	Viabilidade
Ovo	67,3
1° instar larval	95,6
2° instar larval	100,0
3° instar larval	100,0
4° instar larval	97,8
Larva	95,6
Pré-pupa	95,2
Pupa	100,0
Ovo – adulto	60,6

O período pré-pupal caracterizou-se pelo fato de os insetos cessarem a alimentação e se fixarem pela porção final do abdome à superfície vegetal, assim permanecendo até a transformação em pupa. O estágio durou em média 2,4 dias e apresentou viabilidade de 95,2% (Tabelas 1 e 2).

O período pupal variou entre seis e dez dias, durando em média 8,3 dias (Tabela 1) e apresentou viabilidade de 100% (Tabela 2).



Os Adultos de *Z. bimaculosus* apresentaram, logo após a emergência, coloração amarelada, com élitros de cor laranja intenso e uma pontuação preta em cada um. O ciclo ovo- adulto apresentou duração média de 52,3 dias e viabilidade de 60,6% (Tabelas 1 e 2). Silva & Barbosa (1984), estudando a biologia de *Z. bimaculosus* alimentados com a cochonilha de escama, *D. echinocacti*, encontrou valores de duração do ciclo evolutivo do predador muito abaixo dos valores encontrados neste estudo. Os autores registraram duração do período ovo-adulto de 26 dias para machos e 25,84 para fêmeas. Isso pode ter acontecido pelo fato de os predadores do estudo anterior terem sido alimentados com a presa com a qual estavam habituados em campo.

O período médio de pré-oviposição e a capacidade de oviposição das fêmeas de são apresentados na Tabela 3. O período de pré-oviposição variou de 19 a 81, sendo, em média de 37,8 dias, apresentando valores médios de fecundidade de 145,4 ovos por fêmea.

Tabela 3. Duração (dias) do período de pré-oviposição e fecundidade de *Zagreus bimaculosus* alimentados com *Dactylopius opuntiae*.

	Período de Pré-oviposição	Fecundidade (ovos/fêmea)
Média	37,8	145,4
Erro Padrão	7,56	5,31
Amplitude	19 - 81	3 - 319

Na Tabela 4, encontra-se a duração da fase adulta, constatando-se que a longevidade média das fêmeas foi de 116,7 dias e a dos machos de 93,7 dias.

Tabela 4. Longevidade de *Zagreus bimaculosus* alimentados com *Dactylopius opuntiae*.

	Machos	Fêmeas
Média	93,7	116,7
Erro Padrão	8,11	6,11
Amplitude	21 - 189	4 - 186

6. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente trabalho demonstraram adequação da cochonilha exótica *D. opuntiae* como dieta para *Z. bimaculosus*, uma vez que proporcionou desenvolvimento total do predador.

Os dados obtidos sobre o inimigo natural permitem prever sua potencialidade quanto às características de um inimigo natural eficiente.

Os resultados encontrados neste estudo são muito importantes para futuros trabalhos com criações massais manipuladas em laboratório e semi-campo de *Z. bimaculosus*, pois podem utilizar nossos resultados como parâmetro e fornecer subsídios para decisões futuras sobre um possível programa de controle biológico aplicado para *D. opuntiae* no Semiárido nordestino.

O potencial predatório e a capacidade de busca pela presa devem ser estudados para, enfim, testar sua eficiência como predador.

AGRADECIMENTOS

À Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP – pelo auxílio financeiro através do projeto “Manejo Integrado da cochonilha do carmim em palma forrageira na região Semiárida do Nordeste Brasileiro”.



REFERÊNCIAS

- BATISTA FILHO, A. **Controle biológico de Insetos e Ácaros**. São Paulo, Instituto biológico de São Paulo, 2006. 86 p.
- BRITO, C.H.; LOPES, E.B.; ALBUQUERQUE, I.C.; BATISTA, J.L. **Avaliação de produtos alternativos e pesticidas no controle da cochonilha-do-carmim na Paraíba**. Rev. Biol. Ciênc. Terra 8: 1-5. 2008.
- CAVALCANTI, V.A.L.B.; SENA, R.C.; COUTINHO, J.L.B.; ARRUDA, G.P.; RODRIGUES, F.B. **Controle das cochonilhas da palma forrageira**. Recife, Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA, 2001. 2 p.
- COSTA, B.N.C.; MENDONÇA, C.A.G.; CALAZANA, J.A.M. **FORAGEIRAS arbóreas e suculentas para formação de pastagens**. Cruz das Almas, IPEAL, 1973. 24 p.
- LOPES, E.B. **Situação Atual do Ataque da Cochonilha-do-Carmim (*Dactylopius coccus*, COSTA): Uma Nova Praga da Palma Forrageira no Cariri Paraibano**. Lagoa Seca, EMEPA-PB, 2003. 39 p.
- LOPES, E.B. **Palma forrageira: cultivo, uso atual e perspectivas de utilização no semi-árido nordestino**. João Pessoa, EMEPA/FAEPA, 2007. 130 p.
- LOPES, E.B.; ALBUQUERQUE, I.C.; BRITO, C.H.; BATISTA, J.L. **Manejo integrado da cochonilha-do-carmim na Paraíba**. Lagoa Seca, EMEPA-PB, 2008. 35 p.
- PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. **Controle biológico: terminologia**, p. 1-16. *In*: PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. (eds.), **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo, Manole, 2002. 191 p.
- SANTOS, D.C; FARIAS, I.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F.; ARRUDA, G.P.; COELHO, R.S.B.; DIAS, F.M.; MELO, J.N. **Manejo e utilização da palma forrageira (*Opuntia* e *Nopalea*) em Pernambuco**. Recife, Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária – IPA, 2006. 33 p.
- SILVA, C.C.A.; BARBOSA, S.M.L. **Ciclo biológico de *Zagreus bimaculosus* (Muls) (Coleoptera: Coccinellidae), um predador da cochonilha da palma forrageira *Diaspis echinocacti* (Bouché 1833)**. Maceió/AL, Epeal, 1984. 15 p.
- ZANUNCIO, J.C.; GUEDES, R.N.C.; OLIVEIRA, H.N.; ZANUNCIO, T.V. **Uma década de estudos com percevejos predadores: conquistas e desafios**, p. 495-510. *In*: PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. (eds.), **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo, Manole, 2002. 407 p.