



ÁREA TEMÁTICA: ECOLOGIA
SUBÁREA TEMÁTICA: INVERTEBRADOS

LONGEVIDADE E REPRODUÇÃO DE *Cryptolaemus montrouzieri* (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) ALIMENTADOS COM OVOS DE GRILO

Maria Flora Menezes Tomás¹, Andréa Karla Lemos da Silva Sena¹, Nathalia Loranna Silva¹, Wendel J. Teles Pontes¹

¹ Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Campus Recife. E-mail (MFMT): flora.tomas@ufpe.br; (AKLSS): Andrea.ksena@ufpe.br; (NLS): nathalia.loranna@ufpe.br; (WJTP): wendel.pontes@ufpe.br

INTRODUÇÃO

Joaninhas da espécie *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant, 1853 (Coleoptera: Coccinellidae) são muito utilizadas no controle biológico do tipo clássico devido ao seu sucesso no controle de cochonilhas em sistemas agrícolas (Kairo et al., 2013). Para insetos predadores, a qualidade e quantidade de presas está diretamente envolvida no crescimento, desenvolvimento e reprodução (Houck, 1991), e as variações em suas dietas podem provocar impactos intensos em seu desempenho e vida útil (Chapman, 2013).

Apesar de ser usado com relativo sucesso, a produção em larga escala de *C. montrouzieri* ainda é comprometida pela falta de uma alimentação alternativa. Dietas artificiais podem possibilitar a manutenção desses animais em laboratório sem precisar manter também a criação de suas presas, que são demasiadamente lentas e sofrem com a disponibilidade sazonal de alimento (Maes et al., 2014). Existe uma vasta gama de espécies de presas que *C. montrouzieri* consome (Kairo et al., 2013), entretanto, não são todos que possibilitam o desenvolvimento completo de seus órgãos reprodutivos.

Como forma de suprir essa problemática na produção massal de *C. montrouzieri* existem propostas de dietas semi-artificiais, que utilizam alguns componentes das presas naturais, como ovos de outros insetos. Maes e colaboradores (2014) utilizaram ovos de uma mariposa *Ephestia kuehniella* Zeller, 1879 (Lepidoptera: Pyralidae) como fonte principal de alimentação e constataram que as larvas apresentaram um desenvolvimento mais rápido e pesaram cerca de 10 % a mais do que as suas congêneres criadas com cochonilha *Planococcus citri* Risso, 1813 (Hemiptera: Pseudococcidae). Ovos de insetos possuem uma grande quantidade de proteína e aminoácidos essenciais (Gullan & Cranston, 2017), sendo esse macronutriente importante para o desenvolvimento ovariano em coccinélídeos e conseqüentemente a maturação sexual.

Este presente estudo tem como objetivo promover o avanço no desenvolvimento de dietas alternativas viáveis para a produção massiva de *C. montrouzieri*, de forma que seja economicamente praticável e mais facilitada que comparada a metodologia tradicional de criação desta espécie. Para esse estudo foram utilizados ovos de grilo da espécie *Gryllus assimilis* Fabricius, 1775 (Orthoptera, Gryllidae), conhecido como grilo preto, pois sua criação e manutenção em condições *in situ* é abundante e economicamente viável. Essa espécie de grilo já foi relatada como potencial alimento tanto para animais quanto para humanos (Araújo et al., 2019). Sendo assim, investigamos a capacidade de sobrevivência e reprodução de adultos de *C. montrouzieri* alimentados exclusivamente de ovos de grilo da espécie *G. assimilis*.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Entomologia Aplicada da Universidade Federal de Pernambuco (LEA-UFPE), sob as condições de temperatura e umidade controladas (25°C ± 1, U.R 70% ± 5).

Os adultos *C. montrouzieri* foram separados em fase de pupa em placas de Petri a partir da criação laboratorial mantida pelo LEA-UFPE. Após a emergência da fase adulta, as joaninhas foram sexadas e 10 casais foram individualizados em placas de Petri (60mm x 15mm).

Todos os casais foram mantidos em um tratamento composto por uma dieta com base em ovos de *G. similis* desde sua emergência, onde foram ofertados diariamente 5 ovos recém colocados (0-96h). Foram selecionados os ovos que estivessem umedecidos e com coloração clara. Ovos com desenvolvimento embrionário avançado, quando tornam-se mais escuros e enrijecidos, não foram utilizados. As observações foram realizadas até o aumento da mortalidade dos indivíduos.

Para avaliar a fecundidade e a fertilidade a postura de ovos foi observada diariamente. Após a morte dos indivíduos, as fêmeas foram dissecadas para observação do desenvolvimento ovariano. Para fins de comparação do desenvolvimento ovariano, foram também dissecadas fêmeas retiradas diretamente da criação, que possuíam o mesmo tempo de vida adulta, mas eram mantidas com a sua alimentação padrão de fêmeas adultas da cochonilha *P. citri* à vontade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi constatado que *C. montrouzieri* aceita ovos de *G. assimilis* como alimento, consumindo em média de 4 a 5 ovos diariamente. Os adultos sobrevivem por um período de 45 dias e os primeiros registros no aumento na taxa de mortalidade aconteceram 17 dias após o início das observações. Em uma dieta exclusiva de ovos de grilo, as fêmeas de *C. montrouzieri* não apresentaram postura de ovos. As fêmeas dissecadas mostraram o não desenvolvimento ou desenvolvimento incompleto de seus ovários (Fig. 1).

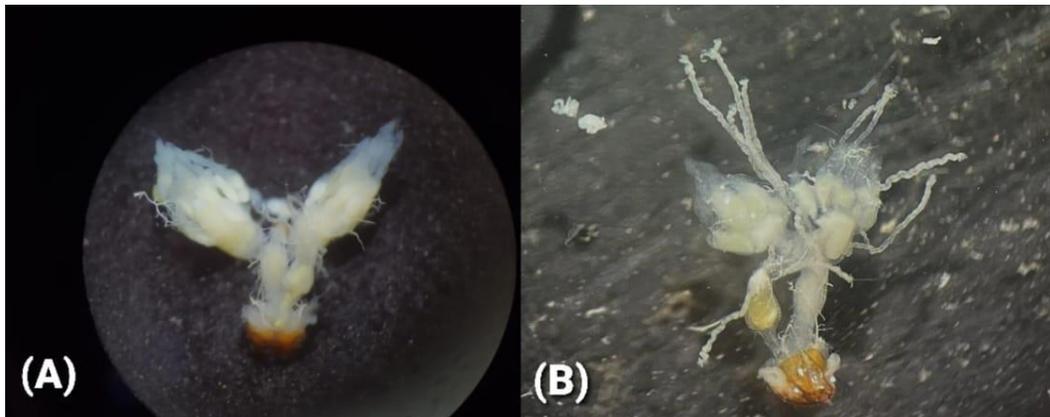


Figura 1: Comparativo de ovários de joaninha *C. montrouzieri*: (A) desenvolvimento completo de *C. montrouzieri* da criação alimentada de cochonilha *P. citri* ad libitum; (B) desenvolvimento incompleto de *C. montrouzieri* alimentada com ovos de *G. assimilis*.

As melhores maneiras de estabelecer as necessidades nutricionais de um inseto é quantificar seu desempenho como a sobrevivência, o crescimento e capacidade reprodutiva (Chapman, 1998). No geral, ovos de insetos precisam conter uma quantidade necessária de nutrientes, hormônios e outros componentes indispensáveis para o desenvolvimento embrionário (Gullan & Cranston, 2017). Porém, os nutrientes presentes nos ovos de *G. assimilis* consumidos por macho e fêmeas de *C. montrouzieri* permitiu sua sobrevivência por apenas 45 dias. Sob condições de laboratório (25 a 29°C e 58 a 64% de UR) e alimentação adequada, o desenvolvimento de *C. montrouzieri* de ovo a adulto pode variar de 27 a 30 dias (Mani & Thontadarya, 1987). Na fase adulta a longevidade pode variar de 50 a 110 dias (Balakrishnan et al., 1987).

As fêmeas de *C. montrouzieri*, alimentadas exclusivamente com ovos de grilo, não apresentaram desenvolvimento ovariano ou apresentaram um desenvolvimento incompleto (Fig. 1). Para as fêmeas de *C. montrouzieri* o desenvolvimento ovariano está diretamente ligado à sua alimentação na fase adulta (Hodek et al., 2012), diferente do que acontece com os machos, que a maturação do seu aparelho reprodutor tem início na fase larvária e estão prontos para reprodução assim que emergem como adultos (Hodek & Ceryngier, 2000). A falta de desenvolvimento ou o

desenvolvimento incompleto dos ovários impossibilitou a postura de ovos, não favorecendo assim a reprodução.

CONCLUSÃO

C. montrouzieri foi capaz de se alimentar com ovos de *G. assimilis* garantindo sua sobrevivência por 45 dias em condições de laboratório. No entanto, a alimentação exclusiva com ovos de grilo não foi suficiente para o desenvolvimento ovariano e conseqüentemente, não favoreceu a oviposição. Ovos de grilo podem ser usados em criações laboratoriais ou massais para manter a sobrevivência de adultos, em momentos em que a população de sua presa principal esteja reduzida.

REFERÊNCIAS:

- ARAÚJO, Rafael Ribeiro Soares; BENFICA, Tatiana Aparecida Ribeiro dos Santos; FERRAZ, Vany Perpétua; MOREIRA, Eleonice. Nutritional composition of insects *Gryllus assimilis* and *Zophobas morio*: Potential foods harvested in Brazil. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 76, p. 22-26, 2019.
- BALAKRISHNAN, M. M.; KUMAR, P. K. V.; GOVINDARAJAN, T. S. *Cryptolaemus montrouzieri*: comparison of life cycle on *Chloropulvinaria psidii* and *Planococcus citri*. **Journal of Coffee Research**;17:59–61. 1987.
- CHAPMAN, Reginald Frederick. **The insects: structure and function**. Cambridge university press, 1998
- CHAPMAN, Reginald Frederick. **The Insects: Structure and Function**. 5th ed. New York: Cambridge University Press. 4, Nutrition: 81-104. 2013.
- GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. Insetos: fundamentos da entomologia. **Editorial ROCA, 5ª Ed., Barcelona. 460pp**, 2017.
- HODEK, Ivo; CERYNGIER, Piotrl. Sexual activity in Coccinellidae (Coleoptera): a review. **European Journal of Entomology**, v. 97, n. 4, p. 449-456, 2000.
- HODEK, Ivo; HONEK, Alois; VAN EMDEN, Helmut F. (Ed.). **Ecology and behaviour of the ladybird beetles (Coccinellidae)**. John Wiley & Sons, 2012.
- HOUCK, M. A. Time and resource partitioning in *Stethorus punctum* (Coleoptera: Coccinellidae). **Environmental Entomology**, 20 (2): 494-497. 1991.
- KAIRO, M. T. K.; GAUTAM, R. D.; PARAISO, O. *Cryptolaemus montrouzieri* (Mulsant) (Coccinellidae: Scymninae): a review of biology, ecology, and use in biological control with particular reference to potential impact on non-target organisms. **CAB Rev**, 8 (5): 1-20. 2013.
- MAES, Sara; ANTOONS, Tim; GRÉFOIRE, Jean-Claude; CLERCQ, Patrick de. A semi-artificial rearing system for the specialist predatory ladybird *Cryptolaemus montrouzieri*. **BioControl**, v. 59, p. 557-564, 2014.
- MANI, M.; THONTADARYA, T. S. Development and feeding potential of coccinellid predator, *Cryptolaemus montrouzieri* Mulst. on the grape mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* (Green). **Journal of Biological Control**;1:19–22. 1987.
- XIE, Jiaqin; WU, Hongsheng; PANG, Hong; CLERCQ, Patrick de. An artificial diet containing plant pollen for the mealybug predator *Cryptolaemus montrouzieri*. **Pest management science**, v. 73, n. 3, p. 541-545, 2017.