

Predação de ovos de *Brevipalpus yothersi* Baker (Acari: Tenuipalpidae) por *Amblydromalus limonicus* (Garman & McGregor) (Acari: Phytoseiidae)

Palavras-Chave: Controle biológico, ácaro-da-leprose, citros

Autores:

Guilherme Riquelme, Laboratório de Acarologia – Instituto Biológico

Prof. Dr. Mário Eidi Sato (orientador), Laboratório de Acarologia – Instituto Biológico

Prof. Dr. Jeferson Luiz de Carvalho Mineiro (coorientador), Laboratório de Acarologia – Instituto Biológico

INTRODUÇÃO:

A leprose dos citros (citrus leprosis virus – CiLV-C) é considerada a principal doença viral da citricultura brasileira (Bastianel *et al.*, 2010; Tassi *et al.*, 2017), ocasionando prejuízos significativos aos pomares, devido aos elevados gastos com acaricidas para o controle do ácaro vetor e aumento nas taxas de quedas de frutos no campo (Bassanezi, 2019). A leprose dos citros é transmitida por ácaros do gênero *Brevipalpus* Donnadieu, também conhecidos como ácaros planos (Tassi *et al.*, 2017). No Brasil, *Brevipalpus yothersi* Baker (Acari: Tenuipalpidae) é a espécie de *Brevipalpus* encontrada em maior frequência em *Citrus* e é considerado o principal vetor do vírus da leprose (Mineiro *et al.*, 2015).

A utilização de acaricidas químicos para controlar o ácaro vetor tem sido a principal forma de manejo dessa doença (Bastianel *et al.*, 2010), porém, o uso frequente e inadequado desses acaricidas tem levado à seleção de populações resistentes de *Brevipalpus*, o que tem dificultado o seu manejo no campo (Silva *et al.*, 2011; Rocha *et al.*, 2021).

Buscando uma alternativa mais sustentável ao controle químico da praga, a implementação do controle biológico com a utilização de ácaros predadores da família Phytoseiidae se torna uma excelente opção. *Amblydromalus limonicus* (Garman & McGregor) (Acari: Phytoseiidae) é um predador

generalista, que se alimenta de pequenos insetos, ácaros fitófagos e pólen. Este predador vem sendo comumente utilizado no controle de tripes (Thysanoptera: Thripidae) e moscas-brancas (Hemiptera: Aleyrodidae), em diversas culturas (Van Houten *et al.*, 2008; McMurtry *et al.*, 2013). No entanto, não há relatos na literatura sobre o potencial de uso deste predador no controle biológico do ácaro-da-leprose dos citros, *B. yothersi*.

Diante deste fato, o presente estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar a capacidade de predação e as taxas de oviposição de *A. limonicus*, oferecendo-se ovos de *B. yothersi* como alimento.

METODOLOGIA:

Os testes de predação foram realizados em arenas de folhas de *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, em condições de laboratório ($25 \pm 1^\circ \text{C}$, $70 \pm 10\% \text{UR}$). As arenas foram constituídas de um disco de folha de citros, sobre uma camada de algodão hidrófilo umedecido, e uma tira de algodão umedecido, formando uma barreira ao redor da folha, para limitar a movimentação do ácaro e servir como fonte água ao predador. As arenas foram envoltas por plástico-filme PVC transparente, para impedir a fuga do ácaro-predador.

Em cada arena, foi colocada uma fêmea adulta do ácaro predador *A. limonicus*, além de ovos de *B. yothersi* em diferentes proporções (por predador): 5, 10, 20, 40, 60 ou 80 ovos. Os testes apresentaram duração de dois dias, sendo que, os dados da avaliação do primeiro dia foram descartados, devido à influência da alimentação prévia do predador e do processo de adaptação do mesmo ao novo ambiente.

Em cada avaliação (diária), foram quantificados os números de ovos consumidos pela fêmea de *A. limonicus* e os de ovos depositados pelo predador, pra cada densidade de ovos por arena. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA: um fator), comparando-se as médias pelo teste *t* a 5% de significância. Realizou-se também análise de correlação (Pearson) entre as quantidades de ovos oferecidos e consumidos pelo predador, e entre as taxas de alimentação (ovos de *B. yothersi*

consumidos por fêmea de *A. limonicus* por dia) e de oviposição (ovos de *A. limonicus*/fêmea/dia) do ácaro predador.

RESULTADOS:

Amblydromalus limonicus mostrou uma predação média de 91.4% dos ovos de *B. yothersi*, para as diferentes quantidades de ovos de *B. yothersi* oferecidas por arena. Seu consumo máximo foi de 80 ovos de *B. yothersi* por fêmea por dia. Foram observadas diferenças significativas entre as taxas de predação ($p < 0.05$) para todas as densidades (de ovos por arena) avaliadas.

O predador não apresentou oviposição para as menores densidades, com cinco e dez ovos por arena. Nas demais densidades, *A. limonicus* apresentou postura de ovos, atingindo uma oviposição média máxima de aproximadamente de 2 ovos/fêmea/dia, nas densidades de 60 e 80 ovos por arena. Somente a menor média de oviposição (0,75 ovos/fêmea/dia), observada para a densidade de 20 ovos por arena, diferenciou-se significativamente dos demais tratamentos (com oviposição).

Observou-se forte correlação ($r = 0.9977$) entre o consumo de ovos por *A. limonicus* e a quantidade de ovos ofertados ao predador.

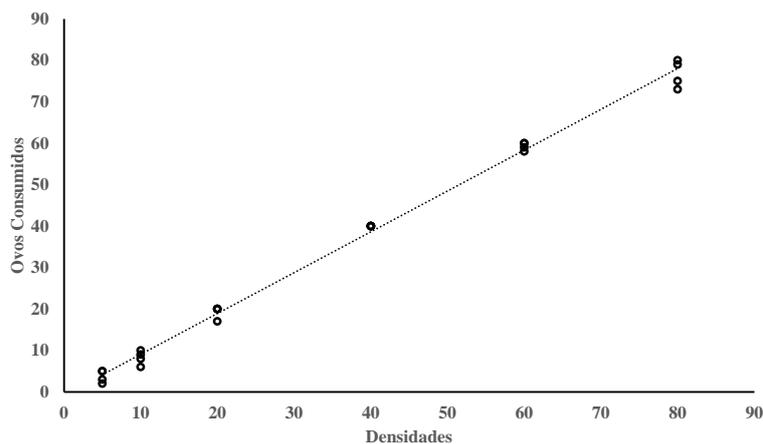


Figura 1: Relação entre o consumo de ovos de *Brevipalpus yothersi* por fêmea adulta *Amblydromalus limonicus* por dia e a quantidade de ovos ofertados por arena (densidade) por dia ao predador.

Foi observada, também, uma forte correlação ($r = 0.9122$) entre as quantidades de ovos depositados por dia por *A. limonicus* e de ovos de *B. yothersi* consumidos por dia pelo predador.

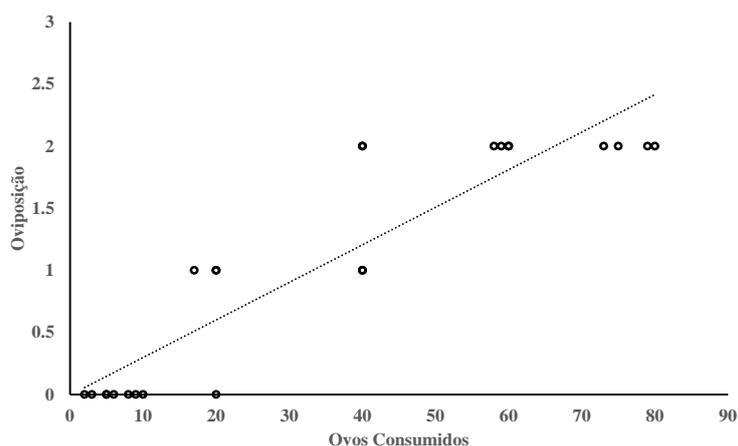


Figura 1: Relação ente o número de ovos depositados por fêmea de *Amblydromalus limonicus* e a quantidade de ovos de *Brevipalpus yothersi* consumidos pelo ácaro predador por dia.

DISCUSSÃO:

Mesmo sendo um predador generalista, *A. limonicus* apresentou altas médias (91.4%) de predação de ovos de *B. yothersi*. Resultados semelhantes ou ligeiramente inferiores foram reportados para outros ácaros predadores da mesma família (Phytoseiidae), quando alimentados com ovos de *Brevipalpus*, como *Neoseiulus californicus* (McGregor) e *Euseius concordis* (Chant), com percentuais médios de predação de 79,6% para 60 ovos por arena (Silva *et al.*, 2015) e 87,7% para 30 ovos oferecidos por arena (Komatsu, 1988), respectivamente.

Apesar do constante aumento no consumo de ovos de *B. yothersi* de acordo com o aumento das quantidades de ovos ofertados, a oviposição do predador parece ter se estabilizado (em torno de 2 ovos/fêmea/dia) para as densidades de ovos entre 60 e 80 ovos de *B. yothersi*. É possível que, para densidades mais elevadas de ovos da presa por arena, ocorra aumento nas taxas de oviposição de *A. limonicus*, porém, há necessidade de novos estudos para esta comprovação.

Os altos índices de correlação (coeficientes de correlação (r) iguais ou acima de 0,91) entre as quantidades de ovos de *B. yothersi* consumidos por *A. limonicus* e de ovos da presa ofertados ao predador, e entre as quantidades de ovos depositados por *A. limonicus* e de ovos de *B. yothersi* consumidos pelo predador, indicam que os ovos do ácaro-da-leprose dos citros representam uma boa fonte de alimento para o ácaro predador *A. limonicus*, favorecendo o seu estabelecimento e crescimento

populacional em pomares infestados por *B. yothersi*. A liberação de ácaros predadores desta espécie pode favorecer o controle biológico do ácaro vetor, e representar uma importante alternativa para o manejo da leprose, nos pomares de citros no Brasil.

CONCLUSÃO:

Amblydromalus limonicus apresenta elevadas taxas de predação e oviposição, quando alimentados com ovos de *B. yothersi*, em condições de laboratório, indicando elevado potencial de uso como agente de controle biológico do ácaro-da-leprose dos citros no Brasil.

BIBLIOGRAFIA

- Bassanezi, R.B. Manual de Leprose dos Citros. Medidas essenciais de controle. Versão Atualizada. Fundecitrus: Araraquara, SP, 2019. 23p.
- Bastianel, M., Novelli, V. M., Kitajima, E. W., Kubo, K. S., Bassanezi, R. B., Machado, M. A., & Freitas-Astúa, J. Citrus leprosis: Centennial of an unusual mite virus pathosystem. **Plant Disease**, v.94, n.3, p.284-292, 2010.
- Komatsu, S. S. **Aspectos bioetológicos de *Euseius concordis* (Chant, 1959) (Acari: Phytoseiidae) e seletividade dos acaricidas convencionais nos citros**. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo/ESALQ. Piracicaba, 1988.
- McMurtry, J.A., Moraes, G.J., Sourassou, N.F. Revision of the lifestyles of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) and implications of biological control strategies. **Systematic and Applied Acarology**, v. 18, n. 4, p. 297-320, 2013.
- Mineiro, J. L. C., Sato, M. E., Novelli, V. M., & Andrade, D. J. Distribuição de *Brevipalpus yothersi* Baker, 1949 (Acari: Tenuipalpidae) em diferentes hospedeiras e localidades no estado de São Paulo. **O Biológico**, São Paulo, 77, n.2, p.73-111, 2015.
- Rocha, C. M., Della Vechia, J. F., Savi, P. J., Omoto, C., & Andrade, D. J. Resistance to spirodiclofen in *Brevipalpus yothersi* (Acari: Tenuipalpidae) from Brazilian citrus groves: detection, monitoring, and population performance. **Pest Management Science**, v.77, n.7, p.3099-3106. 2021.
- Silva, M. Z., Sato, M. E., Oliveira, C. A. L. de, & Nicastro, R. L. Interspecific interactions involving *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) and *Agistemus brasiliensis* (Acari: Stigmaeidae) as predators of *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae). **Experimental and Applied Acarology**, v.65, p.319-329, 2015.
- Tassi, A. D., Garita-Salazar, L. C., Amorim, L., Novelli, V. M., Freitas-Astúa, J., Childers, C. C., & Kitajima, E. W. Virus-vector relationship in the Citrus leprosis pathosystem. **Experimental & Applied Acarology**, v.71, n.3, p.227-241, 2017.
- Van Houten, Y. M., Rothe, J. & Bolckmans, K. J. F. The generalist predator *Typhlodromalus limonicus* (Acari: Phytoseiidae): a potential biological control agent of thrips and whiteflies. **Bulletin IOBC/WPRS**, v.32, p.237-240, 2008.