

TAXA DE OVIPOSIÇÃO DOS PREDADORES *AMBLYSEIUS ACALYPHUS* E *AMBLYSEIUS NEOCHIAPENSIS* (ACARI: PHYTOSEIIDAE) COM DIFERENTES TIPOS DE ALIMENTO

A.C. Lofego¹ & G.J. de Moraes²

¹Centro Universitário do Norte Paulista (UNORP), Rua Ipiranga, 3460, CEP 14020-040, São José do Rio Preto, SP, Brasil. E-mail aclofego@ig.com.br

RESUMO

Visando avaliar o potencial de predação dos ácaros *Amblyseius acalyphus* Denmark & Muma e *Amblyseius neochiapensis* Lofego, Moraes & McMurtry como predadores de 2 ácaros fitófagos encontrados em goiabeira, *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) e *Oligonychus psidii* Flechtmann, conduziu-se o presente estudo para avaliar os níveis de oviposição daqueles predadores quando alimentados com aqueles ácaros, assim como, para comparação, quando alimentados com *Tetranychus urticae* Kock e pólen de *Typha angustifolia* L. Os testes foram realizados em unidades experimentais preparadas com folhas de *Psidium guajava* L. no caso de *A. neochiapensis* e folhas de *P. guajavae* *Citrus sinensis* (L.) Osbeck no caso de *A. acalyphus*. Nos testes sobre folhas de *P. guajava*, as oviposições médias obtidas para *A. acalyphus* foram sempre menores que 0,7 ovo por fêmea por dia. Para *A. neochiapensis* foi obtida a média diária de 1,1 ovo por fêmea alimentada com pólen e 0,7 ovo por fêmea alimentada com *B. phoenicis*, *T. urticae* ou *O. psidii*. Mesmo quando utilizando folhas de *C. sinensis*, a oviposição de *A. acalyphus* foi baixa, atingindo no máximo 0,8 ovo por fêmea por dia, quando as fêmeas foram alimentadas com uma combinação pólen + *B. phoenicis*.

PALAVRAS-CHAVE: Predação, Phytoseiidae, controle biológico.

ABSTRACT

OVIPOSITION RATIO OF THE PREDATORS *AMBLYSEIUS ACALYPHUS* AND *AMBLYSEIUS NEOCHIAPENSIS* (ACARI: PHYTOSEIIDAE) WITH VARIOUS KINDS OF FOODS. Aiming to evaluate the potential of predation of the mites *Amblyseius acalyphus* Denmark & Muma and *Amblyseius neochiapensis* Lofego, Moraes & McMurtry as predators of 2 phytophagous mites found on guava trees, *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) and *Oligonychus psidii* Flechtmann, the present work was conducted to evaluate the oviposition levels of those predators when they feed on those mites, and compare these to the oviposition levels when they feed on *Tetranychus urticae* Kock and pollen of *Typha angustifolia* L. The experiments were done in experimental units made with leaves of *Psidium guajava* L. in the case of *A. neochiapensis*, and leaves of *P. guajava* and *Citrus sinensis* (L.) Osbeck in the case of *A. acalyphus*. For the experiments done on leaves of *P. guajava* the average ovipositions obtained for *A. acalyphus* were always smaller than 0.7 egg per female per day. For *A. neochiapensis* the average was 1.1 egg per female that fed on pollen and 0.7 egg per female that fed on *B. phoenicis*, *T. urticae* or *O. psidii*. Also, when *C. sinensis* leaves were used, the oviposition of *A. acalyphus* was low, reaching the maximum of 0.8 egg per female per day, when the female fed on a combination of pollen + *B. phoenicis*.

KEY WORDS: Predation, Phytoseiidae, biological control.

INTRODUÇÃO

A utilização de ácaros predadores tem se constituído em uma alternativa bastante viável para o controle de diversos ácaros que são pragas agrícolas. Dentre os ácaros plantícolas predadores destacam-se aqueles pertencentes à família Phytoseiidae, que são os mais frequentemente encontrados em plantas, e que têm

demonstrado bons resultados no controle de muitas pragas (GERSON *et al.*, 2003; MCMURTY & CROFT, 1997; MORAES *et al.*, 2004).

Amblyseius acalyphus Denmark & Muma e *Amblyseius neochiapensis* Lofego, Moraes & McMurtry são fitoseídeos frequentemente encontrados em ecossistemas naturais e agrícolas no Brasil (DENMARK & MUMA, 1973; FERES & MORAES, 1998; LOFEGO *et al.*,

²Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, Piracicaba, SP, Brasil.

2000; ZACARIAS & MORAES, 2001; FERLA & MORAES, 2002). Em levantamentos realizados em áreas de Cerrado no Estado de São Paulo, LOFEGO *et al.* (2004) constataram que estas espécies estão entre os predadores mais comuns em plantas da família Myrtaceae. Muitas plantas desta família são exploradas comercialmente como produtoras de frutos, dentre as quais destaca-se a goiabeira (*Psidium guajava* L.), atacada por vários ácaros fitófagos, principalmente das famílias Tetranychidae, Tenuipalpidae e Eriophyidae (FLECHTMANN, 1989).

Oligonychus psidii Flechtmann (Tetranychidae) e *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Tenuipalpidae) são ácaros que atacam a goiabeira. O primeiro causa bronzeamento e queda de folhas (FLECHTMANN, 1989). O segundo tem sido relatado como vetor de patógenos que podem causar sérios danos à produção desta cultura na Venezuela QUIROS & VILORIA (1991). No Brasil, *B. phoenicis* é mais conhecido pelos danos que causa a cultura de citros, embora ocorra ocasionalmente em goiabeira.

Com o objetivo de avaliar o potencial destes organismos como predadores de *B. phoenicis* e *O. psidii*, conduziu-se o presente estudo para avaliar os níveis de oviposição daqueles predadores quando alimentados com aqueles ácaros, assim como, para comparação, quando alimentados com *Tetranychus urticae* Kock e pólen de *Typha angustifolia* L. *Tetranychus urticae* é um dos principais ácaros-praga em diferentes cultivos no Brasil; pólen de *T. angustifolia* tem se mostrado um tipo de alimento muito favorável a diversas espécies de fitoseídeos. A análise da aceitação de alimentos é um dos primeiros passos para se avaliar o potencial de predação dos ácaros fitoseídeos em relação a possíveis presas. Neste trabalho, a aceitação de alimentos foi inferida pela análise da oviposição destes predadores quando alimentados com diferentes substratos.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado nos laboratórios do Setor de Zoologia, Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP), em Piracicaba, Estado de São Paulo. Os ácaros predadores utilizados foram provenientes de colônias mantidas em laboratório iniciadas com exemplares coletados em mirtáceas em áreas de Cerrado dos Municípios de Luiz Antonio, São Carlos e Pirassununga, Estado de São Paulo.

Cada colônia foi estabelecida em uma unidade de criação constituída por uma placa de piso vinílico de cor preta opaca ou cinza (10 x 15 cm), mantida sobre um pedaço de espuma de náilon (1 cm de espessura),

no interior de uma bandeja de alumínio (25 x 18 x 4 cm). A espuma foi mantida sempre umedecida com água filtrada. As bordas da placa foram cobertas com uma tira de algodão hidrófilo para evitar a fuga dos ácaros. Sobre a placa foi colocada uma lamínula sobre fibras de algodão, para servir como abrigo e local de oviposição para os ácaros.

As colônias de ambos os predadores foram sistematicamente alimentadas com pólen de *T. angustifolia* colocado sobre lamínulas e substituído a cada 2-4 dias. As colônias de *A. acalyphus* e *A. neochiapensis* receberam também combinações de diferentes estágios de *B. phoenicis* e *T. urticae*, respectivamente. Ambas as presas foram oferecidas colocando nas colônias partes de folhas e ramos de *Canavalia ensiforme* (L.) DC infestadas por cada espécie.

Os experimentos se iniciaram cerca de 2 meses após o estabelecimento das colônias em laboratório.

A avaliação da oviposição de *A. acalyphus* e *A. neochiapensis* foi realizada utilizando como unidades experimentais folhas de *P. guajava*. Realizou-se também uma avaliação adicional com *A. acalyphus*, utilizando como unidade experimental folhas de *Citrus sinensis* (L.) Osbeck (laranjeira). Este último teste foi realizado visando avaliar diferenças na taxa de oviposição de *A. acalyphus* em 2 diferentes substratos, folhas de *P. guajava* e *C. sinensis*, e também o efeito da combinação de alimentos na produção de ovos destes predadores.

Procedimento utilizando folha de *P. guajava* como unidade experimental

Para cada alimento avaliado, 4 grupos de 10 fêmeas dos predadores *A. acalyphus* e *A. neochiapensis*, aparentemente saudáveis, foram retirados ao acaso da colônia estoque no laboratório e separados em unidades experimentais, cada uma constituída por uma folha de *P. guajava* com cerca de 5 cm de comprimento por 4 cm de largura, posicionada com a face adaxial voltada para baixo sobre um pedaço de espuma de náilon em uma bandeja de alumínio (25 x 18 x 4 cm). A espuma foi mantida permanentemente umedecida com água filtrada e as bordas de cada folha foram recobertas por uma camada de cola entomológica à base de polisobutileno. No centro da folha foram colocadas algumas fibras de algodão para servir de abrigo e lugar de oviposição. Em cada unidade experimental foram colocadas diariamente algumas gotas de água destilada, tendo em vista que, devido à barreira de cola, os ácaros não tinham acesso à água da bandeja.

Para todos os alimentos testados, a quantidade oferecida foi sempre superior à necessidade de consumo dos fitoseídeos, sendo o alimento repostado periodi-

camente, de acordo com o consumo. *Brevipalpus phoenicis* e *T. urticae* foram oferecidos aos predadores adicionando-se às unidades experimentais pequenos pedaços de ramos e folhas de *C. ensiformes* contendo todos os estágios de desenvolvimento daquelas presas. Este procedimento foi necessário uma vez que estas espécies não se desenvolviam satisfatoriamente em folhas de *P. guajava*, que constituíam as unidades experimentais.

Oligonychus psidii foi oferecido transferindo-se ácaros de todos os estágios de desenvolvimento das unidades de criação para as unidades experimentais com o auxílio de um pincel, mantendo-se sempre uma média de aproximadamente 40 ácaros em cada unidade experimental em semelhantes proporções de larvas, ninfas e adultos, além dos ovos postos diariamente pelas fêmeas.

O experimento foi conduzido a $25 \pm 1^\circ \text{C}$, $70 \pm 10\%$ de umidade relativa e 12h de fotofase.

Os ovos depositados pelos predadores em cada unidade experimental foram contados diariamente até o décimo primeiro dia, sendo descartada a postura do primeiro dia após a transferência, para evitar as influências nutricionais dos alimentos oferecidos à colônia de manutenção.

As médias de oviposição para os diferentes alimentos avaliados foram comparadas pelo teste "RGEW" através do programa estatístico SAS.

Procedimento utilizando folha de *C. sinensis* como unidade experimental

Foi avaliada a oviposição de *A. acalyphus* utilizando como alimento: *B. phoenicis*, pólen de *T. angustifolia* e uma combinação destas duas dietas.

Estes testes foram realizados visando avaliar diferenças na taxa de oviposição de *A. acalyphus* em 2 diferentes substratos, folhas de *P. guajava* e *C. sinensis*, e também o efeito da combinação de alimentos na produção de ovos destes predadores.

As unidades experimentais de *C. sinensis* foram confeccionadas a partir de folhas inteiras desta planta com cerca de 5 cm de comprimento por 4 cm de largura seguindo o mesmo procedimento já descrito para unidades de folhas de *P. guajava*. Os procedimentos na realização destes testes e na avaliação da oviposição foram semelhantes àqueles realizados em folhas de *P. guajava*, exceto no que se refere à transferência de *B. phoenicis* para as unidades experimentais. Neste caso, exemplares de *B. phoenicis* de todos os estágios foram transferidos das plantas de *C. ensiformes* para as unidades experimentais com o auxílio de um pincel. Este procedimento deveu-se ao fato de que, ao contrário do que ocorre em *P. guajava*, *B. phoenicis* se desenvolve bem sobre folhas de *C. sinensis*, não sendo assim necessária a manutenção de folhas e ramos de *C. ensiformes* nas unidades experimentais.

RESULTADOS

Amblyseius neochiapensis apresentou maior oviposição que *A. acalyphus* com qualquer dos alimentos testados (Tabela 1). No entanto, as maiores taxas de oviposição para ambos foram registradas quando pólen fazia parte da dieta destes predadores, tanto sobre folhas de *P. guajava* quanto sobre folhas de *C. sinensis*. A menor taxa de oviposição, quase nula, foi obtida no teste em que *T. urticae* foi oferecido como alimento a *A. acalyphus*.

Nos testes sobre folhas de *P. guajava*, as oviposições médias de *A. acalyphus* foram sempre menores que 0,7 ovo por fêmea por dia. Para *A. neochiapensis*, a média diária foi de 1,1 ovo por fêmea alimentada com pólen e 0,7 ovo por fêmea alimentada com *B. phoenicis*, *T. urticae* ou *O. psidii*. Mesmo em folhas de *C. sinensis*, a oviposição de *A. acalyphus* foi baixa, atingindo no máximo 0,8 ovo por fêmea por dia, quando as fêmeas foram alimentadas com uma combinação de pólen e *B. phoenicis*.

Tabela 1 – Taxa média de oviposição diária por fêmea (\pm erro padrão da média) de *A. acalyphus* e *A. neochiapensis* em diferentes dietas, a $25 \pm 1^\circ \text{C}$, fotofase de 12h e umidade de $80 \pm 10\%$.

Dieta	<i>A. neochiapensis</i> ¹	<i>A. acalyphus</i> ¹	<i>A. acalyphus</i> ²
<i>B. phoenicis</i>	0,7 \pm 0,06 d*	0,5 \pm 0,06 c,d	0,3 \pm 0,03 b
<i>O. psidii</i>	0,7 \pm 0,06 d	0,4 \pm 0,05 b,c	-
<i>T. urticae</i>	0,7 \pm 0,06 d	0,1 \pm 0,01 a	-
Pólen	1,1 \pm 0,09 e	0,6 \pm 0,03 d	0,6 \pm 0,05 c,d
Pólen + <i>B. phoenicis</i>	-	-	0,8 \pm 0,05 d

¹teste realizado sobre folhas de *P. guajava*;

²teste realizado sobre folhas de *C. sinensis*.

*Resultados seguidos da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste "RGEW" a 5% de probabilidade. - teste não realizado.

DISCUSSÃO

As maiores taxas de oviposição obtidas para ambas as espécies quando o pólen de *T. angustifolia* fez parte da dieta não foi uma surpresa, pois diversos fitoseídeos, incluindo espécies de *Amblyseius*, têm demonstrado preferência por diferentes tipos de pólen como alimento (McMURTRY & CROFT, 1997).

No entanto, não é possível generalizar que pólen seja o principal alimento destes ácaros, uma vez que as taxas diárias de oviposição obtidas para *A. acalyphus* e *A. neochiapensis*, tanto com pólen como com as demais presas, foram consideravelmente menores que as registradas na literatura para outras espécies de *Amblyseius*, em semelhantes temperaturas, como por exemplo *A. andersoni* e *A. largoensis*. Essas espécies chegam a apresentar oviposições ao redor de 2,0 ovos por fêmea por dia (McMURTRY & CROFT, 1997; SABELIS, 1996).

Com base nestes parâmetros, as presas aqui avaliadas parecem ser apenas em parte aceitáveis por *A. acalyphus* e *A. neochiapensis*. Podem inclusive não fazer parte dos principais itens de alimentação destes ácaros no campo. Dessa maneira, seria recomendável em trabalhos futuros a realização de testes com outras dietas para se determinar quais são as principais fontes de alimento desses predadores.

AGRADECIMENTOS

Ao analista de sistemas Marcelo Corrêa Alves (Ciagri/USP) pelo auxílio nas análises estatísticas. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pela concessão da bolsa de doutorado ao primeiro autor e demais recursos utilizados na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- DENMARK, H.A. & M.H. MUMA. Phytoseiid mites of Brazil (Acarina, Phytoseiidae). *Revista Brasileira de Biologia*, v.33, n.2, p.235-276, 1973.
- FERES, R.J.F. & G.J. DE MORAES. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from wood areas in the State of São Paulo, Brazil. *Systematic and Applied Acarology*, v.3, p.125-132, 1998.
- FERLA, N.J. & G.J. DE MORAES. Ácaros (Arachnida, Acari) da seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) no Estado de Mato Grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.19, n.3, p.867-888, 2002.
- FLECHTMANN, C.H.W. *Ácaros de importância agrícola*. 6.ed. São Paulo: Nobel, 1989. 189p.
- GERSON, U.; SMILEY, R.L.; OCHOA, R. *Mites for pest control*. Oxford: Blackwell Science, 2003. 539p.
- LOFEGO, A.C.; MORAES, G.J. DE & McMURTRY. Three new species of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from Brazil. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.29, n.3, p.461-467, 2000.
- LOFEGO A.C.; MORAES, G.J. DE; CASTRO, L.A.S. Phytoseiidae mites (Acari: Phytoseiidae) on Myrtaceae in the state of São Paulo, Brazil. *Zootaxa*, n.516, p.1-18, 2004.
- McMURTRY, J.A. & CROFT, B.A. Life-style of Phytoseiid mites and their roles in biological control. *Annual Review of Entomology*, v.42, p.291-321, 1997.
- MORAES, G.J. DE; McMURTRY, J.A.; DENMARK, H.A.; CAMPOS, C.B. A revised catalog of the mite family Phytoseiidae. *Zootaxa*, n.434, p.1-494, 2004.
- QUIROS, M. & VÍLORIA, Z. Importancia del acaro plano *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae), en huertos de guayabo, *Psidium guajava*, en el estado Zulia. *Revista de la Facultad de Agronomía*, v.8 n.4, p.231, 1991.
- SABELIS, M.W. Phytoseiidae. In: LINDQUIST, E.E.; SABELIS, M.W.; BRUIN, J. (Eds.). *Eriophyoid mites: their biology, natural enemies and control*. Amsterdam: Elsevier, 1996. p.427-456.
- ZACARIAS, M.S. & MORAES, G.J. DE. Phytoseiid mite (Acari) associated with rubber tree and other euphorbiaceae plants in southeastern Brazil. *Neotropical Entomology*, v.30, n.4, p.579-586, 2001.

Recebido em 31/8/05

Aceito em 28/9/05