



Fatores de mortalidade da mosca-branca em sistemas orgânicos e convencionais de cultivo de tomate

Whitefly mortality factors in organic and conventional tomato crop systems

RIBEIRO, João Paulo C.S.¹; SOUZA, Lucas M.²; PIRES, Carmen S.S.²; SUJII, Edison R.²; TOGNI, Pedro H.B.³

¹Universidade Paulista, jjoao4109@gmail.com; ²Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, lucas.souza@embrapa.br, carmen.pires@embrapa.br, edison.sujii@embrapa.br; ³Universidade de Brasília-UnB e Universidade Paulista-UNIP, phbtogni@gmail.com

Seção temática: Sistemas de produção agroecológica

Resumo

O objetivo deste estudo foi comparar a mortalidade da fase imatura da mosca-branca entre os sistemas de cultivo orgânico e convencional de tomate em propriedades agrícolas no Distrito Federal. Foram estabelecidas coortes verticais em 20 plantas de cada propriedade e observado os fatores de mortalidade (predação, parasitoidismo, desalojamento, entomopatógenos e desconhecidos) que agiram sobre as ninfas de mosca-branca durante o terceiro e quarto ínstar. A mortalidade das moscas-brancas no sistema orgânico foi próximo ao dobro em relação ao convencional. A riqueza de espécies de inimigos naturais também foi maior em sistemas orgânicos do que nos convencionais. Portanto, o cultivo de tomate em sistemas orgânicos pode beneficiar a conservação de inimigos naturais da mosca-branca, resultando nas maiores taxas de mortalidade de suas ninfas.

Palavras-chave: *Bemisia tabaci*; controle biológico; manejo ecológico de pragas.

Abstract

The aim of this study was to compare the mortality of the immature stage of the whitefly between systems of organic and conventional farming tomato farms in the Federal District. Vertical cohorts were established in 20 plants of each property and observed mortality factors (predation, parasitism, homelessness, entomopathogen and unknown) who acted on the whitefly nymphs during the third and fourth instar. The mortality of whiteflies in the organic system was close to double compared to conventional. Species richness of natural enemies was also higher in organic than in conventional systems. Therefore the tomato cultivation in organic systems can benefit the conservation of natural enemies of whitefly, resulting in higher rates of mortality of their nymphs.

Keywords: *Bemisia tabaci*; biological control; ecological pest management.

Introdução

A mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) é um importante herbívoro-praga polífago considerada praga-chave do tomateiro. Isso porque essa espécie é capaz de causar prejuízos severos a cultura devido aos



danos diretos (sucção da seiva) e indiretos (transmissão de um complexo de viroses) (Byrne & Bellows, 1991).

Evidências recentes sugerem que os inimigos naturais de *B. tabaci* podem ser os principais fatores de mortalidade, contribuindo para o controle da praga em campo (Naranjo, 2005). Além disso, em um estudo anterior Togni et al, (2009) demonstraram que em sistemas orgânicos de cultivo de tomate a abundância de inimigos naturais foi próxima ao dobro do sistema convencional, o que poderia resultar em menor abundância da mosca-branca nesses sistemas devido a maior atuação dos inimigos naturais. Porém, ainda não foi determinado se uma maior conservação de inimigos naturais nos sistemas orgânicos leva a uma maior mortalidade dos insetos em campo. Portanto, o objetivo deste trabalho foi identificar os principais fatores de mortalidade de *B. tabaci* nos sistemas de cultivo de tomate convencional e orgânico.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em treze propriedades familiares (oito orgânicas e cinco convencionais) produtoras de tomate no Distrito Federal, Brasil, entre os meses de maio e setembro de 2014. Vinte gaiolas do tipo “clip-cage” contendo 20 adultos cada foram instaladas aleatoriamente em cada propriedade nos folíolos apicais das plantas de tomate. Essas gaiolas permaneceram no campo por 48 h para que os adultos realizassem a oviposição nos folíolos. Após este período as gaiolas foram removidas e os folíolos devidamente identificados. Todos os insetos foram provenientes de uma criação em casa-de-vegetação.

Vinte dias depois da retirada das gaiolas foi contabilizado o número de ninfas de *B. tabaci* em cada folíolo com o auxílio uma lupa de mão (aumento de 15X). Adicionalmente, foram instaladas cinco armadilhas adesivas amarelas (20 cm x 15 cm) para amostragem dos inimigos naturais. Após cinco dias, as folhas contendo as ninfas de mosca branca foram cortadas e acondicionadas em potes plásticos com



água. Em laboratório, foram identificados em microscópio estereoscópico os fatores de mortalidade (predação, parasitoidismo, morte por entomopatógenos, desalojamento e desconhecido) das ninfas em cada folíolo.

As taxas de mortalidade para cada fator de mortalidade foram estimadas de forma independente, transformando a mortalidade aparente em taxas marginais de mortalidade como proposto por Naranjo e Ellsworth (2005). As taxas marginais foram expressas em valores k . Foi avaliado se a taxa de mortalidade geral foi afetada pelo sistema de cultivo através do ajuste de um modelo linear generalizado (GLM) com distribuição de Poisson, seguido por uma análise de resíduos. Os fatores chave de mortalidade foram quantitativamente identificados usando o método de Podoler & Rogers (1975), onde o fator de mortalidade com maiores coeficientes de regressão foi considerado o fator chave de mortalidade. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software R (R Development Core Team, 2010).

Resultados

O sistema de cultivo orgânico apresentou maior número médio de espécies cultivadas ($11,25 \pm 4,02$), além do tomate, que o convencional ($4,8 \pm 1,06$). A riqueza de inimigos naturais no sistema de cultivo orgânico ($n=34$) foi superior ao convencional ($n=18$).

O sistema de cultivo influenciou a mortalidade das ninfas de *B. tabaci*, sendo que as fazendas orgânicas apresentam as maiores taxas de mortalidade ($F=0.29$, $P < 0,0001$) que as fazendas convencionais ($F=0.04$, $P < 0,0001$). Nas propriedades convencionais a predação contribuiu com 31,83% na mortalidade total, o parasitoidismo com 0,53% (frequentemente ausente), o desalojamento com 50,39%, entomopatógenos com 5,30% e o fatores desconhecidos com 7,95%. Já nas propriedades orgânicas a predação colaborou com 43,23%, o parasitoidismo com



13,79%, desalojamento com 26,67%, entomopatógenos com 10,11% e o fatores desconhecidos com 6,43% na mortalidade total (Figura 1).

Em ambos os sistemas de cultivo a predação foi identificada como fator chave de mortalidade das populações observadas, porém, os valores médios foram maiores no sistema orgânico (orgânico: $F=0,46$; $P < 0,0001$; convencional: $F=0,12$, $P < 0,0001$) (Figura 1).

Discussão

A maior diversidade de inimigos naturais nos sistema de cultivo orgânico foi proporcionada por uma maior variedade de fontes de alimentos alternativos, refúgios e abrigos em comparação com as propriedades convencionais (Togni et al., 2010). Essas comunidades mais ricas de inimigos naturais aparentemente produziram maiores taxas de mortalidade das ninfas de *B. tabaci* no sistema orgânico, e promoveram atuações mais significativas de todos os fatores de mortalidade sobre as ninfas.

Nas propriedades convencionais o parasitoidismo foi pouco observado e por vezes esteve ausente. As práticas adotadas nesse sistema de cultivo, como o uso contínuo de inseticidas de amplo espectro, pode ter dificultado o estabelecimento de parasitoides e predadores, sendo os parasitoides os mais prejudicados (Naranjo, 2001).

A conservação dos predadores nas áreas de cultivo pode ter sido responsável pelo maior controle populacional da praga nos sistemas orgânicos, indicando uma relação direta entre conservação da biodiversidade e controle de pragas.

Considerações finais



O sistema de cultivo orgânico é mais favorável à mortalidade das ninfas de mosca-branca em comparação com o sistema convencional, por tanto os produtores podem se beneficiar de suas práticas que promovem a conservação dos inimigos naturais e um melhor controle biológico dessa praga.

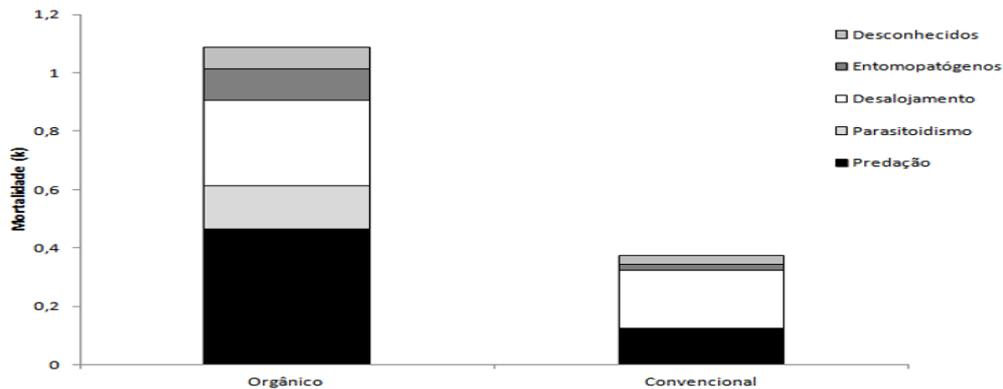


Figura 1. Fatores de mortalidade decompostos, apresentando a contribuição de cada fator de mortalidade na mortalidade total da ninfas de *B. tabaci* em tomateiros cultivados em sistemas orgânicos e convencionais na região do Distrito Federal.

Agradecimentos

A Universidade Paulista pelo incentivo a pesquisa e à bolsa de iniciação científica. Ao CNPq pelo apoio financeiro ao projeto.

Referências bibliográficas

- BYRNE, D.N., BELLOWS Jr., T.S. Whitefly biology. **Annual Review of Entomology** 36: 431-457. 1991.
- NARANJO, S.E. Conservation and evaluation of natural enemies in IPM systems for *Bemisia tabaci*. **Crop protection**: 20: 835-852. 2001.
- NARANJO, S.E., ELLSWORTH, P.C. Mortality dynamics and population regulation in *Bemisia tabaci*. **Entomologia Experimentalis et Applicata** 116: 93-108. 2005.
- PODOLER, H., ROGERS, D. A new method for identification of key factors from life-table data. **Journal of Animal Ecology** 44: 85-114. 1975.
- TOGNI, P. H. B., FRIZZAS, M. R., MEDEIROS, M. A., NAKASU, E. Y.T., PIRES, C. S.S., SUJII, E. R. Dinâmica populacional de *Bemisia tabaci* biótipo B em tomate monocultivo e consorciado com coentro sob cultivo orgânico e convencional. **Horticultura Brasileira**, 27: 183-188. 2009.
- TOGNI, P.H.B., CAVALCANTE, K.R., LANGER, L.F., GRAVINA, C.S., MEDEIROS, M.A., PIRES, C.S.S., FONTES, E.M.G., SUJII, E.R. Conservação de inimigos naturais (Insecta) em tomateiro orgânico. **Arquivos do Instituto Biológico**, 77: 669-679. 2010.
- TEAM, R.D.C. R: A language and environment for statistical computing. **Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing**. Retrieved from <http://www.R-project.org>. 2010.