

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA MOSCA-BRANCA *Bemisia tabaci* NA CULTURA DO ALGODÃO EM SEGUNDA SAFRA

Amanda Mariano da Silva (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Julio César Guerreiro (Orientador), Ana Carolina Rocha Alves, Carolaine Stefani Poiatte Montali, e-mail: ra113588@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Campus de Ciências Agrárias /Umuarama-PR.

Ciências Agrárias I: Fitossanidade

Palavras-chave: Algodão, distribuição contagiosa, pragas.

Resumo:

A cultura do algodão é hospedeira de uma ampla gama de insetos, dentre as pragas que habitam a cultura a mosca-branca, *Bemisia tabaci*, possui grande incidência na fase inicial da cultura. O monitoramento e a amostragem de pragas permitem auxiliar o controle destas, o que é realizado no Manejo Integrado de Praga, e realizar estudos que abrangem o comportamento de distribuição espacial, e utilizando médias e variâncias pode se estimar os índices de agregação dos insetos adultos. Neste experimento foram realizadas avaliações com o objetivo de avaliar a distribuição espacial de mosca-branca na cultura do algodão, em condição de segunda safra.

Introdução

A cultura do algodão é potencial hospedeira de ampla gama de insetos (MONNERAT, R. *et al.*, 2019). Dentre os insetos que podem habitar a cultura, estão as pragas que ocasionam danos. Estas podem ser separadas pela fase em que atacam o algodoeiro, porém também podem se estender perante um período maior no ciclo. Entre as pragas que atacam no início do ciclo, destaca-se a mosca-branca, *Bemisia tabaci*, a grande incidência desta praga na lavoura pode afetar o desenvolvimento da planta por estarem na fase inicial de desenvolvimento.

Para o manejo adequado da lavoura, preconiza-se a identificação dos insetos ocorrentes por meio de monitoramento e amostragem, o que permite identificar a presença de pragas e inimigos naturais no agroecossistema. Para tanto, os programas de manejo integrado de pragas (MIP) requerem estudos sobre a densidade e distribuição dos insetos ao longo de determinado período e assim, a partir desse conhecimento pode ser possível determinar o momento mais favorável para a tomada de decisão no controle de pragas (GRAVENA, 1992; RODRIGUES *et al.*, 2010; BAKER *et al.*, 2020).

Neste contexto, conhecer o comportamento de distribuição espacial de insetos, como a mosca-branca, em lavouras de algodão se faz necessário, para que

os métodos de amostragem utilizados para monitorar a praga sejam mais assertivos no controle da praga (FERNANDES *et al.*, 2002). Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a distribuição espacial de mosca-branca na cultura do algodão, em condição de segunda safra.

Materiais e Métodos

O experimento foi realizado na Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama - PR, nas coordenadas de latitude 23°47'25"Sul e longitude 53°15'31" Oeste, em altitude média de 412 m. O experimento ocorreu em área de plantio de algodão, variedade FM 985 GLTP, com espaçamento entrelinhas de 0,90 m e população final de 90.000 plantas ha⁻¹, com 10 sementes por metro. Para a amostragem dos insetos em campo foram demarcados 52 pontos de avaliação com um espaçamento, aproximado, de 10 × 10 m entre pontos, numa área total de 5.000 m² localizado ao longo da trajetória de pontos espaciais delimitados pelo software Google Earth® e Quantum GIS 2.8.3®, utilizando o Datum SIRGAS 2000 em sistema de projeção UTM, zona 22 S. Um receptor GPS foi utilizado para encontrar e demarcar o primeiro ponto de acordo com a caracterização das redes amostrais, e os demais foram obtidos com o auxílio de trenas.

Inicialmente estudou-se a flutuação populacional da espécie de mosca-branca *Bemisia tabaci*, bem como o estudo da distribuição espacial da praga, de acordo com a data de avaliação. Foram calculadas as médias e variâncias do número de insetos adultos de mosca-branca em cada ponto e data amostrada, e a partir desses determinou-se os demais índices de agregação, a saber:

Razão variância/média

O índice de razão variância/média, utilizado para medir o desvio de um arranjo em condições de aleatoriedade é calculado a partir de:

$$I = \frac{s^2}{m} \quad (1)$$

onde:

s² = variância amostral

m = média amostral

Valores iguais a 1 indicam distribuição espacial aleatória, e valores maiores que 1 indicam distribuição agregada dos insetos.

Índice de Morisita

Este índice pode ser calculado pela fórmula:

$$Ig = N \frac{\sum_{i=1}^N [x(x-1)]}{\sum_{i=1}^N x (\sum_{i=1}^N (x-1))} = N \frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum_{i=1}^N x)^2 - \sum_{i=1}^N x} \quad (2)$$

onde: n= tamanho da amostra, x= número de insetos da unidade amostral.

O índice de Morisita igual a 1 indica distribuição aleatória, maior que 1 distribuição contagiosa.

Índice de Green

Valores positivos indicam padrão agregado. Baseia-se na razão variância/média da distribuição e é dado por:

$$I = \frac{\left(\frac{s^2}{m}\right) - 1}{(\sum x - 1)} \quad (3)$$

onde:

m= média amostral

Expoente k da distribuição Binomial Negativa

A estimativa dos valores de k foi obtida pelo método dos momentos, dado por:

$$k = \frac{m^2}{(s^2 - m)} \quad (4)$$

onde:

s^2 = variância média

m= média amostral

Neste índice valores baixos positivos ($k < 2$), disposição altamente agregada, valores variando de dois a oito indica agregação moderada e valores superiores a oito, distribuição aleatória.

Resultados e Discussão

Com relação à espécie *B. tabaci* (Tabela 1) é possível observar que os índices variância/ média (I) e de Morisita ($I\delta$), tiveram valores superiores a unidade e significativos, afastando-se da aleatoriedade em todas as avaliações. Essa tendência de agregação dos dados foi confirmada pelo índice de expoente k , que foram positivos e menores que o valor 8, caracterizados por valores que indicam alta agregação ($0 < k < 2$), encontrados em 62,5% das amostras e valores moderadamente agregados ($2 < k < 8$), encontrados no restante das amostragens.

Tabela 1. Estatísticas {(média m) e variância (s^2)} para adultos de *Bemisia tabaci* por unidade de amostra e índices de agregação {variância/média (I); índice de Morisita ($I\delta$); expoente k (k) e coeficiente de Green (Cx)} na cultura do algodão.

Amostragem	m	s^2	I	$I\delta$	k	Cx
24/02/2022	0,634	1,5690	2,474*	3,550*	0,4307 ^{ag}	0,029
19/03/2022	9,077	16,347	1,800*	1,087*	11,333 ^{ag}	0,016
29/03/2022	6,173	53,911	8,733*	2,232*	0,798 ^{ag}	0,152
05/04/2022	4,038	5,7240	1,417*	1,102*	9,676 ^{ag}	0,008
20/04/2022	2,808	10,119	3,604*	1,916*	1,078 ^{ag}	0,051
26/04/2022	12,904	94,010	7,285*	1,478*	2,053 ^{ag}	0,123
27/05/2022	6,019	33,196	5,515*	1,738*	1,333 ^{ag}	0,089
03/06/2022	1,500	5,706	3,803*	2,857*	0,534 ^{ag}	0,055

* significativo a 5% de probabilidade pelo teste de qui-quadrado; ag: agregado.

Por outro lado, a tendência de não aleatoriedade dos dados não foi evidenciada pelo coeficiente de Green (Cx) para mosca-branca, pois os valores observados se afastaram da unidade e se aproximaram de zero. Apesar da utilização do o coeficiente de Green para estudos de distribuição de populações de insetos, muitas vezes este índice não se mostra eficiente para avaliar a agregação dos dados (TOLEDO *et al.*, 2006).

Os índices avaliados fornecem subsídios importantes para se determinar, de forma preliminar e mais simplesmente, a distribuição espacial dos insetos, porém salienta-se que a completa informação sobre a distribuição da população só será conhecida após os cálculos dos modelos probabilísticos, e assim será possível adotar formas de manejo mais adequados de mosca-branca na lavoura do algodão.

Conclusões

A partir das análises dos índices de Variância/ média e Morisita, pode se concluir que a mosca-branca se distribui de forma agregada. Apesar do coeficiente de Green, não evidencia esta forma, e assim ocasionar discordância entre os dois métodos citados, o coeficiente de Green não se mostra eficiente para avaliar a agregação dos insetos.

Agradecimentos

Agradeço a todos os membros do laboratório de entomologia e demais colegas de turma que auxiliaram nas avaliações a campo.

Referências

BAKER, B.P.; GREEN, T.A.; LOCKER, A.J. Biological control and integrated pest management in organic and conventional systems. **Biological Control**, v.140, 2020.

FERNANDES, M.G.; BUSOLI, A.C.; BARBOSA, J.C. Distribuição espacial de *Spodoptera frugiperda* (J. E. SMITH, 1797) (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) em Algodoeiro. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.8, n.3, p. 203-211, 2002.

GRAVENA, S. Controle Biológico no Manejo Integrado de Pragas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, 27, p. 281-299, 1992.

MONNERAT, R. *et al.* O algodão geneticamente modificado para resistência a pragas: eficiência e medidas para o manejo da resistência. **Boletim de P&D-Instituto Matogrossense do Algodão. Bol. PD Inst. Mato Grossense do Algodão**, v. 4, p. 1-288, 2019.

RODRIGUES, T. R.; FERNANDES, M. G.; SANTOS, H. R. Distribuição espacial de *Aphis gossypii* (Glover) (Homoptera, Aphididae) e *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B (Homoptera, Aleyrodidae) em algodoeiro Bt e não-Bt. **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, vol.54, n.1, 2010.

TOLEDO, F.R., BARBOSA, J.C., YAMAMOTO, P.T. Distribuição espacial de *Toxoptera citricida* (Kirkaldy) (Homoptera: Aphididae) na cultura de citros. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 2, p. 194-198, 2006.