

asileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária
cional de Pesquisa de Recursos Genéticos e
logia - CENARGEN

SAIN - Parque Rural - Final W-5 Norte
70770-900 - Brasília, DF

COMUNICADO TÉCNICO

Nº 12, nov/92, p.1-6

BIOLOGIA DA MOSCA BRANCA *Trialeurodes vaporariorum*

WESTWOOD (HOMOPTERA, ALEYRODIDAE)¹

Maria Regina Vilarinho de Oliveira²

Regina Gomes de Miranda³

Laucir Odria Rodrigues³

A ~~mosca~~ branca está sendo considerada nos dias atuais como uma das mais importantes pragas de culturas como o fumo, algodão, tomate, batata doce e melão. A sua contínua expansão como praga se deve aos seus hábitos alimentares e tem sido demonstrada em vários países, como Estados Unidos, Holanda e Japão. Sua importância pode ser equiparada aos pulgões e à lagarta do algodão *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera, Noctuidae).

Duas espécies ocupam lugar de destaque: *Bemisia tabaci* e *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera, Aleyrodidae). Nos últimos anos *Bemisia tabaci*, a mosca branca do algodoeiro, fumo e batata doce, teve sua importância como praga de grandes culturas aumentada tremendamente porque além de ser um herbívoro eficaz em campo aberto, hoje ela tornou-se uma séria ameaça em casas de vegetação em todo mundo, inclusive no Brasil. *B. tabaci*, além de reduzir o vigor da planta hospedeira, diminuindo a produção das culturas vegetais e ornamentais, possui ação toxicogênica, sendo que os maiores prejuízos são devidos à transmissão de viroses, por exemplo em feijoeiro, o mosaico dourado e o mosaico anão.

¹Esta pesquisa faz parte do programa de doutorado (Universidade Federal de São Carlos, SP).

²Bióloga, MSc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia, Caixa Postal 02372, CEP 70840-970, Brasília, DF.

³Bolsista, Iniciação Científica, CNPq/EMBRAPA/CENARGEN.



CT/12, CENARGEN, nov/92, p.2

Trialeurodes vaporariorum foi descrita por Westwood em 1856 e mencionada como praga de casas de vegetação, na América em 1870, atacando tomateiros. Desde então passou a ser considerada como uma das principais pragas de casas de vegetação. ***T. vaporariorum*** ocorre praticamente em quase todos os países. A região de origem é incerta. No Brasil sua importância como praga de casa de vegetação não havia ainda sido mencionada. De acordo com o Quarto Catálogo de Pragas (1964), essa mosca branca ocorre nos Estados de São Paulo e Minas Gerais, atacando as seguintes culturas: aboboreira, fumo cultivado e tomateiro. Sua proliferação já atingiu o Distrito Federal e provavelmente outros estados brasileiros.

Essa mosca branca possui muitas características de outros homoptéros. Alimentam-se de plantas, perfurando o tecido vegetal com aparelho sugador, atingindo o floema, causando também danos físicos. Tanto o adulto como as formas imaturas perfuram e sugam o tecido vegetal, enfraquecendo dessa maneira, o crescimento e induzindo o murchamento da planta nas horas mais quentes do dia. Eliminam uma substância açucarada que sob condições de alta umidade relativa do ar, favorece o crescimento de fungos saprófitas, reduzindo dessa maneira a fotossíntese e dificultando a respiração. Durante sua alimentação, alguns vírus podem ser transmitidos de plantas contaminadas para plantas sadias, provocando doenças, principalmente em pepino, alface, melão e plantas ornamentais. A bactéria ***Xanthomonas perlargonii*** Brown, causadora da doença nas folhas do gerânio, pode ser também transmitida pela mosca branca.

Ao se fazer um levantamento das pragas que ocorrem dentro das casas de vegetação da Área de Intercâmbio e Quarentena de Germoplasma (AIQG), do CENARGEN/EMBRAPA, constatou-se que ***Trialeurodes vaporariorum*** era a mais constante, mostrando ser extremamente resistentes aos defensivos agrícolas aplicados. Sua ocorrência é de praticamente o ano todo, devido ao ambiente propício para sua proliferação. É uma praga polífaga; nas casas de vegetação da AIQG ela alimentou-se de cerca de 58 espécies de plantas de 26 famílias, durante o período de um ano. Convulvolaceae, Leguminosae, Malvaceae e Solanaceae foram as que mais sofreram o ataque desse inseto herbívoro.

Experimentos com ***T. vaporariorum***, envolvendo comportamento, dinâmica de população, ciclo de vida e descrição de cada fase do ciclo, foram realizados nas casas de vegetação do CENARGEN e em laboratório. O comportamento do adulto foi observado dentro da casa telada, durante todo um dia por 5 semanas. Tendo-

CT/12, CENARGEN, nov/92, p.3

se utilizado as plantas hospedeiras: fumo, *Nicotiana clevelandii*; tomate, *Lycopersicum esculentum* c.v. Santa Adélia e algodão, *Gossypium hirsutum* c.v. Deltapine 16. O ciclo de vida foi acompanhado em laboratório, em plântulas de algodão, *Gossypium hirsutum* c.v. H2 Pilose, a uma temperatura de 25°C ($\pm$ 4), 16:8 fotoperíodo (Tabela 1). O número de ovos colocados foram contados inicialmente e a cada 24hs. o número de larvas também contadas, sendo que um número de 30 larvas foram medidas quanto ao comprimento e largura, durante todo ciclo.

TABELA 1 Ciclo de vida da mosca branca *Trialeurodes vaporariorum* Westwood quando criada em condições de laboratório, em algodão (*Gossypium hirsutum* c.v. H2 Pilose). Fotoperíodo 16:8, 25($\pm$ 4)°C. Brasília, DF.

Estágio	Tempo Duração (dias)	Tamanho*		%	%	
		Largura	Comprimento			
		(mm)		Mortalidade	Sobreviventes	
Ovo	7,50($\pm$ 1,29)	0,08($\pm$ 0,01)	0,17($\pm$ 0,01)	14,64	85,36	Forma ovóide ou piriforme, com pedicelo branco amarelado no início, passando a escuro metálicos no final;
1o.	2,50($\pm$ 1,29)	0,15($\pm$ 0,01)	0,15($\pm$ 0,02)	18,14	67,22	Inicialmente locomovem-se, tornando-se sedentárias, 3 pares de pernas, antenas bem desenvolvidas, 1 par de cerdas região posterior, transparente e translúcida;
2o.	3,00($\pm$ 2,16)	0,16($\pm$ 0,01)	0,30($\pm$ 0,05)	10,18	57,04	Sedentária, translúcida, ovóide
3o.	4,50($\pm$ 3,03)	0,31($\pm$ 0,03)	0,52($\pm$ 0,06)	2,67	54,37	Continua translúcida, muito semelhante ao 2o. estágio, apenas mais avolumada
4o.						
4.1	2,50($\pm$ 1,29)	0,40($\pm$ 0,07)	0,66($\pm$ 0,01)	0,68	53,69	Inicialmente translúcida, pequenos cílios ao redor do corpo, 10 pares de setas ao longo da região dorsal
4.2	1,67($\pm$ 0,58)	0,47($\pm$ 0,02)	0,66($\pm$ 0,01)	-	-	Começam a se tornar opacas e cerosas, aumentam na altura
4.3	4,38($\pm$ 2,50)	0,50($\pm$ 0,01)	0,69($\pm$ 0,01)	4,83	48,86	Ocelos e pigmentação amarelo esbranquiçada do adulto já visíveis, aspecto tridimensional
Emergência						
Adulto	4,00($\pm$ 4,00)	1,83($\pm$ 0,06) 2,17($\pm$ 0,20)	0,92($\pm$ 0,03) 1,01($\pm$ 0,03)	- -	-	Asas amassadas e sem escamas após emergência, gradualmente pó ceroso cobrindo todo o corpo, aparência amarelo esbranquiçada, 4 asas membranosas, nos dois sexos, macho menor que fêmea
Total	30,00($\pm$ 4,00)			51,14	48,86	

*30 indivíduos foram utilizados para as medidas

Os resultados mostraram que os adultos de ambos os sexos voam preferencialmente pela manhã até mais ou menos 10h e ao entardecer entre 16:30 e 18 horas. Preferem as folhas apicais e permanecem durante todo o tempo na superfície inferior da folha. A corte é realizada durante todo o dia. Um ou dois machos posicionam ao lado da fêmea, iniciando o chamamento através do batimento das asas. Em muitas ocasiões o macho faz círculos ao redor da fêmea, empareando-se a fêmea continuar imóvel. O macho tenta algumas vezes mover seu abdome para debaixo das asas da fêmeas enquanto vibra sua antena. Se a fêmea aceitá-lo, o clasper do macho se abre e ele então segura a terminália da fêmea, fazendo um ângulo de aproximadamente 90° com seu abdome. A reprodução é por

CT/12, CENARGEN, nov/92, p.4

partenogênese deuterótoca As fêmeas são verdadeiras máquinas de colocar ovos, com quase todos os órgãos internos sacrificados. Os ovos são colocados na superfície inferior da folha. São geralmente branco amarelados nos primeiros dias, mudando gradualmente para marrom à medida que o tempo vai passando. Perto da eclosão tornam-se escuros metálicos (preto, marrom ou púrpuros). A forma é ovóide ou piriforme, possuindo um pedicelo, o qual é inserido na epiderme do tecido foliar. A disposição na folha não segue um padrão determinado, às vezes são colocados em círculos, outras dispersos um a um ou dois a dois ou ainda em grupos.

Do ovo, após completar seu desenvolvimento, eclode uma larva pela parte apical. As eclosões, aproximadamente 90% das mesmas, ocorrem pela manhã até 10 horas, podendo uma ou outra larva eclodir em outros períodos do dia. A larva de 1º estágio caminha em seguida, já tentando de vez em quando penetrar o estilete bucal na epiderme da folha. Com o passar do tempo, de 1 até 3 horas, essa tentativa de inserir a mandíbula na folha aumenta. É colocada força nessa tentativa já que a larva chega a levantar o abdome. Inserindo a mandíbula no tecido do floema, começa imediatamente a se alimentar. É móvel, transparente e cristalina, possui 2 ocelos vermelhos, 1 par de antenas, 3 pares de pernas e 1 par de cerdas na região posterior. Próximo das cerdas observa-se a presença de um orifício vasiforme, por onde a substância açucarada é eliminada. O tempo observado na fase de locomoção foi de aproximadamente 3 horas ($\pm 1/2h$). Depois desse período torna-se sêssil, não mais deixando o lugar. Apesar disso, tanto no final do 1º estágio como em todos os outros, a ecdise ocorre normalmente. Pouco antes da muda, a larva parece ficar como que contraída, e no início do processo, começa contrair a "musculatura interna", ficando um pouco mais irrequieta nesses períodos. A exúvia começa então a se desprender da região anterior para a posterior, sendo ejetada no processo final. O segundo e terceiro estágios são muito semelhantes, a diferença ficando apenas no tamanho, porém continuando translúcida. O corpo tem formato ovalado. No quarto estágio existem três etapas, a larva inicialmente é translúcida e achatada. Pequenos cílios podem ser observados ao redor do corpo e 10 pares de setas ao longo da região dorsal. Essas setas são muito parecidas com os pelos da região abaxial da folha. Numa segunda etapa, as larvas começam gradualmente a se tornar opacas e aumentar de altura, assumindo uma forma tridimensional. Não mais aumentam de largura e comprimento. A superfície torna-se mais cerosa. No último estágio desse

CT/12, CENARGEN, nov/92, p.5

estádio, os ocelos ficam visíveis, como se fossem 2 olhos vermelhos e a pigmentação amarelo esbranquiçada do adulto já pode ser notada através do "pupário". O adulto emerge por uma rachadura na região antero-dorsal da pupa.

Semanalmente, bacias pintadas em tom de amarelo ouro (Armadilha de Moericke) são colocadas aleatoriamente dentro das casas de vegetação, para captura de insetos. Adultos da mosca branca que são capturados, posteriormente, são separados por sexos e contados, com o objetivo de se verificar a dinâmica da população. A razão sexual mostrou que 63% dos indivíduos eram fêmeas, de um total de 8.067 indivíduos contados até o presente momento. Essa contagem começou a ser feita em fevereiro/92. Uma variação na população de machos e fêmeas ocorreu em março, no início do mês 79% eram fêmeas, abaixando para 45% no final do mesmo, aumentando em seguida para 73% em abril, com oscilações não significativas desde então.

Ainda tendo por objetivo uma análise da população e sabendo-se que a reprodução é por partenogênese deuterótoca experimentos foram realizados com fêmeas virgens. Larvas de 4º estágio foram isoladas em vidrinhos e após a emergência dos adultos, fêmeas virgens em número de 7/plântula, foram colocadas para a oviposição. A planta hospedeira utilizada foi o algodão, *Gossypium hirsutum* c.v. H2 Pilose. Os resultados preliminares obtidos mostraram que a média de ovos colocados foram de 4,16/fêmeas, sendo a razão sexual de 68/32% (♀:♂). Um número de 4 repetições foram realizadas até o presente momento.

Experimentos também foram realizados em laboratório para se verificar a oviposição de fêmeas fecundadas. As plantas hospedeiras utilizadas foram as mesmas mencionadas anteriormente. Dez casais foram colocados em cada uma das repetições (número de 5/planta) por um período de 48 horas. Em seguida os adultos retirados e após 7 dias os ovos contados. No fumo a média encontrada foi de 9,84 ovos/casal, no tomate 5,43 ovos/casal e no algodão 2,87 ovos/casal. Como pode ser observado, o número de ovos colocados por casal, pode variar de acordo com a planta hospedeira.

Quanto ao experimento realizado para o acompanhamento do ciclo de vida, com folhas de algodão, uma média de 239 ovos foram colocados nas 6 repetições, perfazendo um total de 39,83 ovos/planta e 3,98 ovos/casal. A razão sexual foi de 57% (♀:♂).

As variações encontradas durante a oviposição pode estar ligada com os

CT/12, CENARGEN, nov/92, p.6

nutrientes e/ou resistência oferecida pelo hospedeiro. O algodão foi o que teve o menor número de ovos colocados por fêmea, em todos os experimentos realizados. Quanto à dinâmica de populações, a razão sexual também mostrou diferenças. Entre a população amostrada na casa de vegetação 63% eram fêmeas, a mantida em laboratório 58%, enquanto que entre as fêmeas virgens foi de 68%. Essa variação entretanto não é significativa.

Durante o acompanhamento do ciclo de vida, a maior porcentagem de mortalidade ocorreu no final do 1º estágio, seguida pela de ovos que não eclodiram, diminuindo gradualmente até na fase 2 do 4º estágio, mas 4,83% das larvas morreram antes de emergir o adulto, ou seja, na última fase do 4º estágio. Dos 239 ovos colocados inicialmente, apenas 48,86% sobreviveram até a fase adulta, não ocorrendo mortalidade durante a fase de emergência. A duração do ciclo foi de 30 (± 4) dias.

O crescimento durante o período larval seguiu uma proporção geométrica regular, apenas no 4º estágio é que, por esse estágio estar subdividido em três (de acordo com a literatura internacional), o crescimento longitudinal (comprimento e largura) não mais ocorre. Nesses insetos essa última fase é caracterizada pelo aumento na altura, assumindo um aspecto tridimensional.

Os conhecimentos básicos da biologia de uma praga são fundamentais em medidas de controle. Os mais variados métodos devem ser empregados de acordo com a dinâmica populacional e seus hábitos. *Trialeurodes vaporariorum* tem demonstrado, por observações anteriores realizadas, ser extremamente resistente aos agrotóxicos aplicados nas casas de vegetação, tais como, malation, paration metil, entre outros. Dessa forma faz-se necessário que métodos alternativos de controle sejam pesquisados, baseados nos estudos referentes a sua bionomia.