

8 PRAGAS - TECNOLOGIA NO MANEJO DE CONTROLE

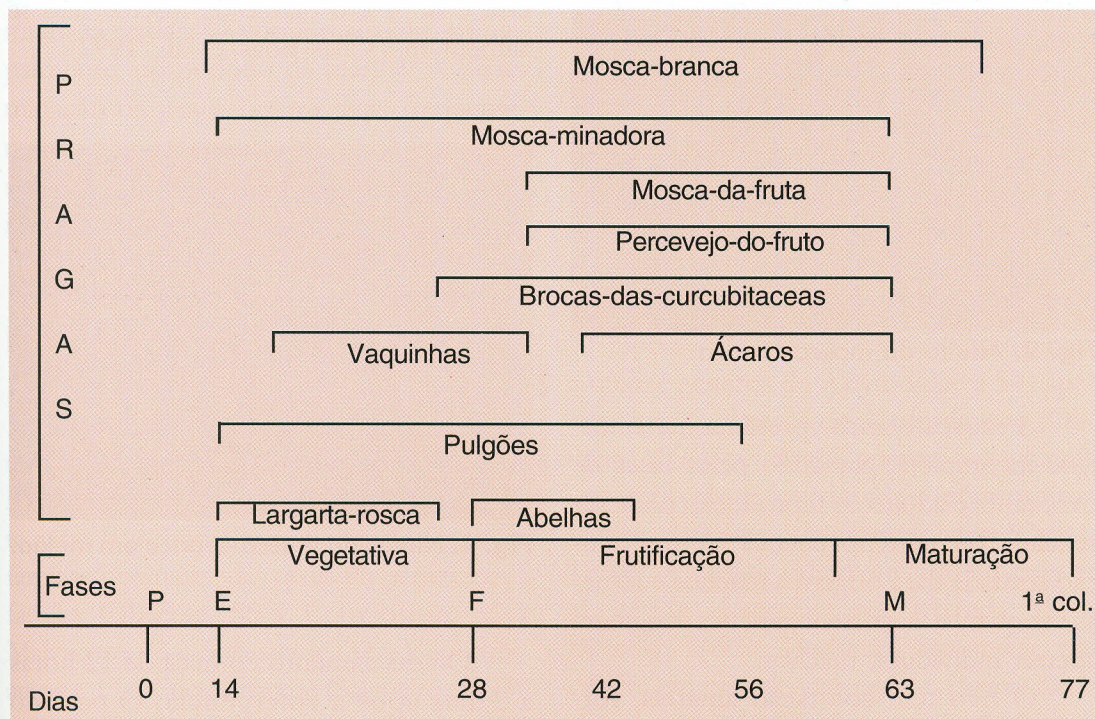
*José Adalberto de Alencar
Ervino Bleicher
Francisca Nemauro Pedrosa Haji
Flávia Rabelo Barbosa*

INTRODUÇÃO

O melão, (*Cucumis mello* L.), da família Cucurbitaceae, é conhecido no Brasil desde o século XVI, tendo sido introduzido pelos imigrantes europeus nas Regiões Sul e Sudeste. No entanto, esta cultura foi se fixar nas áreas quentes e secas do Nordeste brasileiro, notadamente na Região do Vale do Submédio São Francisco, nos Estados de Pernambuco e Bahia, nas regiões de Assu e Mossoró, no Estado do Rio Grande do Norte, e no Baixo e Médio Vale do Jaguaribe, no Estado do Ceará, sendo que

estas últimas regiões são responsáveis pelo maior volume de produção (Pedrosa, 1995).

Dentre os fatores que limitam a produtividade do meloeiro, destacam-se os danos ocasionados pelas pragas. Neste capítulo, serão apresentadas as principais pragas da cultura do melão no Brasil, assim como as estratégias de controle para cada uma delas. Todavia, será dada maior ênfase à mosca-branca, tendo em vista tratar-se da praga que ocasionou maiores danos à cultura nessa última década. As pragas a serem descritas encontram-se na Fig. 1 e estão distribuídas de acordo com a fenologia do meloeiro.



P = plantio; E = emergência; F = flor; M = maturação; 1ª col. = primeira colheita

Fig. 1. Fenologia genérica do meloeiro e período de maior probabilidade de ocorrência de pragas.

MOSCA-BRANCA – Complexo *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae)

Descrição e bioecologia

De acordo com Perring (2001), evidências recentes relatam que *B. tabaci* representa um complexo de espécies com diferentes biotipos.

Os adultos da mosca-branca medem de 1 a 2 mm, apresentam cor amarela em todo o seu corpo, com exceção das asas, em que predomina a cor branca (Fig. 2). As asas cobrem todo o corpo do inseto, daí, a denominação de mosca-branca. Este inseto possui aparelho bucal do tipo “picador-sugador” os adultos são muito ativos e ágeis, enquanto as ninfas são imóveis, com exceção do primeiro estágio, em que se deslocam lentamente sobre a planta e depois fixam-se por meio do rostro.



Foto: Adalberto Alencar/Silvana Alves.

Fig. 2. Adulto da mosca-branca.

A mosca-branca apresenta metamorfose incompleta, passando pelas fases de ovo, ninfa e adulto. A reprodução pode ser sexuada ou partenogenética. A reprodução sexuada dará origem a machos e fêmeas, enquanto a partenogenética originará apenas indivíduos machos.

O ovo tem coloração amarela, formato de pêra, mede cerca de 0,2 a 0,3 mm e apresenta um pedúnculo curto que é introduzido no tecido da planta (Fig. 3).

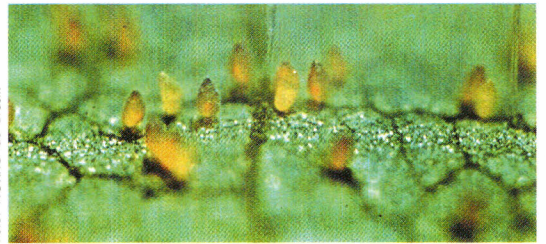


Foto: HOKKO do Brasil.

Fig. 3. Ovos da mosca-branca.

É depositados pelas fêmeas, de maneira irregular, na parte inferior da folha. A duração dessa fase é de 6 a 15 dias, dependendo da temperatura.

As ninfas são translúcidas, têm coloração amarela a amarelo-pálido. A parte dorsal é lisa, plana ou levemente convexa (Fig. 4). No primeiro estágio, logo após a eclosão, a ninfa se locomove na folha, procurando um local para introduzir o estilete e dar início à sua alimentação. Durante todas as demais fases ninfais, o inseto permanece imóvel, sempre se alimentando. A duração dessa fase é de 4 a 8 dias, dependendo da temperatura. O 4º estágio é chamado de pseudo-pupa ou pupa, porque ao final deste, o inseto reduz seu metabolismo. A duração dessa fase é de 4 a 8 dias e os insetos não se alimentam (Villas-Boas et al., 1997).



Foto: HOKKO do Brasil.

Fig. 4. Ninfas da mosca-branca em melão.

O acasalamento começa de 12 horas a 2 dias após a emergência. O período de pré-oviposição varia conforme as diferentes épocas do ano, podendo durar de 8 horas a 5 dias. A fêmea põe

de 100 a 300 ovos durante todo o seu ciclo de vida, sendo que a taxa de oviposição depende da temperatura e da planta.

A longevidade do inseto está relacionada com o hospedeiro e com as condições de temperatura. Os machos vivem, em média, 13 dias, enquanto as fêmeas, 62 dias, podendo variar de 38 a 74 dias. De ovo a adulto, o inseto pode levar de 18 a 19 dias (com temperaturas médias de 32°C). Contudo, em clima frio (15°C), esta fase pode ser de até 73 dias. Esse inseto pode apresentar de 11 a 15 gerações por ano (Villas Boas et al., 1997).

Os fatores climáticos são condicionantes ao desenvolvimento da mosca-branca, apresentando elevada influência em quase todos os parâmetros biológicos da praga e na dispersão do inseto. Altas temperaturas e baixa umidade relativa do ar favorecem o seu desenvolvimento, sendo, por isso, observados surtos na estação seca. A chuva é o fator mais adverso, causando mortalidade nas populações do inseto, principalmente quando são fortes e constantes. A dispersão da praga é favorecida pelos ventos que, quando fortes, podem deslocar esses insetos para altitudes muito elevadas. O vôo é realizado, principalmente, no período da manhã. A disseminação da praga ocorre mais frequentemente pelo transporte de partes vegetais, mais precisamente pelo transporte de plantas ornamentais de um local para outro.

Plantas hospedeiras

A mosca-branca *Bemisia* spp. é, primariamente, polífaga e coloniza cerca de 506 espécies de plantas, predominantemente, anuais e herbáceas, pertencentes a 74 famílias botânicas, das quais 96 pertencem à família Fabaceae, 56 à Compositae, 35 à Malvaceae, 33 à Solanaceae, 32 à Euphorbiaceae e 17 à Cucurbitaceae (Salgueiro, 1993).

A distribuição de mosca-branca está intimamente relacionada com a expansão da monocultura de espécies cultivadas, com

as condições dos sistemas agrícolas modernos, com o aumento da quantidade de defensivos agrícolas utilizados e, principalmente, com a ampla facilidade de adaptação dessa praga a diversos hospedeiros e a diferentes condições climáticas, favorecendo sua reprodução e a manutenção de altas populações no campo, sem interrupção do seu ciclo de vida (Brown, 1993).

Em trabalho realizado no Submédio do Vale do São Francisco, Haji et al. (1999) constataram a presença da mosca-branca colonizando diversas plantas conforme relação nas Tabelas 1 e 2.

Sintomas, danos e efeitos econômicos

Os sistemas agrícolas das regiões tropicais e subtropicais têm sido severamente afetados nos últimos anos pela mosca-branca pertencente ao gênero *Bemisia*. Na América, essa praga constitui, atualmente, um sério problema desde os Estados Unidos até a Argentina, incluindo todos os países do Caribe, bem como em vários países africanos, asiáticos, europeus e na Austrália (Hilji, 1996).

A mosca-branca ocasiona danos econômicos em uma gama de espécies vegetais, dentre estas, maior destaque é dado para aquelas pertencentes à família das Cucurbitáceas, principalmente o melão, em que é verificado um elevado potencial de destruição pela praga, pelos danos diretos ou indiretos.

Apesar de já terem sido detectadas 71 espécies de mosca-branca, pertencentes a quinze gêneros de Aleyrodidae e 54 espécies dos 12 gêneros de Aleurodicinae (Oliveira, 1996), no Brasil, apenas as seguintes espécies são consideradas, economicamente, danosas: *Aleurothrixus aipim* (Farias, 1990); *A. floccosus* (Mariconi, 1963; Costa et al., 1973); *Aleurodicus cocois* (Arruda, 1976; Bleicher, 1993); *Trialeurodes vaporariorum*, em cultura em casa-de-vegetação e *Bemisia tabaci* (Costa et al., 1973; Lourenção & Nagai, 1994) e *B. argentifolii* (Lourenção & Nagai, 1994; França et al., 1996; Haji et al., 1996).

Tabela 1. Plantas cultivadas colonizadas pela mosca-branca *Bemisia* spp. nos anos 1996/97/98 no Vale do Submédio São Francisco. Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE, 1999.

Nome comum	Nome científico	Família
Abóbora	<i>Curcubita</i> spp.	Cucurbitaceae
Alface	<i>Lactuca sativa</i>	Compositae
Algodão	<i>Gossypium herbaceum</i>	Malvaceae
Banana	<i>Musa</i> spp.	Musaceae
Batata-inglesa	<i>Solanum tuberosa</i>	Solanaceae
Batata-doce	<i>Ipomoea batatas</i>	Convolvulaceae
Couve	<i>Brassica oleracea</i>	Brassicaceae
Feijão-comum	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Leguminosae
Feijão-de-corda	<i>Vigna unguiculata</i>	Leguminosae
Goiaba	<i>Psidium</i> spp.	Mirtaceae
Guandu	<i>Cajanus indicus</i>	Leguminosae
Mamão	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae
Maxixe	<i>Cucumis anguria</i>	Cucurbitaceae
Melancia	<i>Citrullus lanatus</i>	Cucurbitaceae
Melão	<i>Cucumis melo</i>	Cucurbitaceae
Pimentão	<i>Capsicum annuum</i>	Solanaceae
Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i>	Malvaceae
Roseira	<i>Rosa</i> sp.	Rosaceae
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Solanaceae
Uva	<i>Vitis</i> sp.	Vitaceae

Tabela 2. Plantas daninhas colonizadas pela mosca-branca *Bemisia* spp. nos anos de 1996/97/98 no Submédio do Vale do São Francisco. Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE, 1999.

Nome comum	Nome científico	Família
Arruda	<i>Ruta graveolens</i>	Rutaceae
Camapu	<i>Physalis angulata</i>	Solanaceae
Capim-de-burro	<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae
Carrapicho-beiço-de-boi	<i>Desmodium incanum</i>	Fabaceae
Carrapicho-de-cigano	<i>Acanthospermum hispidum</i>	Asteraceae
Corde-de-viola	<i>Ipomoea</i> sp.	Convolvulaceae
Jitirana	<i>Meeremia aegyptia</i>	Convolvulaceae
Erva-cidreira	<i>Melissa officinalis</i>	Lamiaceae
Erva-de-botão	<i>Eclipta Alba</i>	Asteraceae
Erva-de-santa-fúria	<i>Chamaesyce hirta</i>	Euphorbiaceae
Guanxuma	<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae
Lã-de-seda	<i>Calotropes procera</i>	Asclepiadaceae
Leiteiro	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Euphorbiaceae
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leguminosae
Malva-branca	<i>Sida cordifolia</i>	Malvaceae
Malva-de-lavar-prato	<i>Herissantia crispa</i>	Malvaceae
Marmeleiro	<i>Croton gonderiamus</i>	Euphorbiaceae
Maniçoba	<i>Manihot pseudoglaziovii</i>	Euphorbiaceae
Mata-pasto	<i>Senna tora</i>	Caesalpinaceae
Melancia-da-praia	<i>Solanum ambrosiacum</i>	Solanaceae
Melão-de-São-Caetano	<i>Mormodica charantia</i>	Cucurbitaceae
Moleque-duro	<i>Cordia leucocephala</i>	Borraginaceae
Orelha-de-onça	<i>Macrorhizum martii</i>	Leguminosae
Perpétua-roxa	<i>Cetratherum punctatum</i>	Compositae
Picão-preto	<i>Bidens pilosa</i>	Compositae
Picão-grande	<i>Blainvillea rhomboideae</i>	Asteraceae
Serralha	<i>Emilia sonchifolia</i>	Compositae
Trançagem	<i>Plantago major</i>	Plantaginaceae
Vassoura-de-botão	<i>Spermacoce suaveolens</i>	Rubiaceae
Zigô	<i>Tribulus cistoides</i>	Zygophillaceae

Estes insetos, adultos e ninfas, ao se estabelecerem em colônias na face inferior das folhas, inserem o seu aparelho bucal picador no tecido vegetal, sugando a seiva do tecido vascular, extraíndo carboidratos e aminoácidos, excretando uma substância açucarada conhecida vulgarmente por “mela” que, por sua vez, passa a ser substrato para o crescimento de fungos saprófitas, geralmente do gênero *Capnodium*, que ocasionam o aparecimento da “fumagina” sobre as folhas e frutos (Fig. 5).

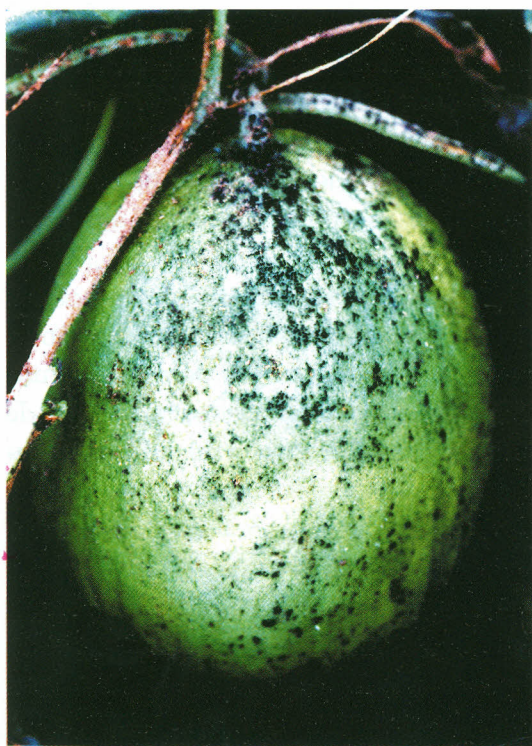


Foto: Adalberto Alencar/Silvana Alves.

Fig. 5. Fruto de melão com fumagina.

Em consequência de um ataque severo, pode ser observado o amarelecimento das folhas mais velhas, com as bordas viradas para baixo, além de redução no tamanho dos frutos, enquanto que em plantas jovens, ocorrem a secagem das folhas e até a morte da planta. Os principais danos diretos na cultura do melão, são:

- sucção de seiva;
- liberação de substância açucarada, favorecendo o desenvolvimento de fumagina e consequentemente afetando o processo fotossintético da planta;
- redução de peso, tamanho e grau Brix dos frutos;

- redução na produtividade;
- em alguns casos, prolongamento do ciclo da cultura. Entretanto, o maior problema ocasionado pela mosca-branca à cultura do melão está relacionado com os danos indiretos, pela transmissão de vírus, geralmente aqueles pertencentes ao grupo dos Geminivírus. No Brasil, porém, ainda não foi detectada a presença de Geminivírus em cucurbitáceas, transmitido pela mosca-branca (Haji et al., 1996; Vilas-Boas et al., 1997).

Os prejuízos ocasionados por esta praga aos produtores de melão são variáveis. Em alguns casos, há perda total em outros, a redução é menor. No entanto, sempre há um aumento significativo no custo de produção devido à introdução de diversas práticas culturais e ao maior consumo de inseticidas para controlar o inseto.

Medidas de Controle

O manejo da mosca-branca em melão é dificultado pelo modelo de exploração a que a cultura é submetida. Por exigência do mercado consumidor, o plantio desta espécie é feito de forma escalonada, em algumas regiões, ou seja, um novo plantio a cada 7 a 14 dias. No Nordeste, tem início no final de maio, continuando, praticamente, por todo o segundo semestre e, na ausência de chuvas, vai até o primeiro semestre do ano seguinte. Nessas condições se não forem tomadas medidas apropriadas, os plantios mais velhos passarão a ser hospedeiros responsáveis pela infestação precoce dos novos plantios, tornando muito difícil o controle da praga.

O planejamento para adoção do manejo da mosca-branca no meloeiro deve ser realizado antes dos plantios, pois trata-se de uma cultura muito susceptível, e que, na maioria dos casos, segue um modelo de exploração dependente do mercado que dificulta um bom manejo da praga. Este manejo deve ser baseado em medidas preventivas e curativas. As medidas preventivas visam dificultar ou retardar a entrada

do inseto na área, bem como eliminar as suas fontes de abrigo, de alimento e de reprodução. Medidas que favoreçam o equilíbrio biológico no agroecossistema, também, devem ser consideradas antes e após a implantação da cultura.

As principais medidas preventivas são:

- Planejar os plantios de forma que sejam feitos na direção contrária à dos ventos predominantes. Deste modo, os plantios novos serão menos infestados pela mosca-branca oriunda do plantio velho.
- Isolar os plantios dentro da mata nativa ou fazer plantios intercalados com plantas não hospedeiras da praga, tais como, sorgo, capim-elefante, para funcionar como cerca verde ao redor, ou no lado do vento predominante.
- Eliminar fontes de inóculo, plantas hospedeiras, como maxixe, abóbora, melancia, ervas-daninhas hospedeiras, etc, ao redor da área a ser plantada.
- Iniciar o preparo do solo, mantendo limpa a área, pelo menos 30 dias antes do plantio.
- Não intercalar o plantio com culturas susceptíveis à praga.
- Após o plantio, manter a área limpa, isenta de plantas hospedeiras, dentro e ao redor da cultura.
- Não permitir cultivos abandonados próximos à área cultivada.
- Eliminar os restos culturais imediatamente após a colheita.

As medidas preventivas podem ser consideradas aditivas — quanto maior for o número de medidas adotadas, menor será o número de indivíduos a ser combatido com medidas curativas. As medidas preventivas são fundamentais para o sucesso da cultura. No entanto, nem sempre são suficientes para manter a população da praga abaixo do nível de dano econômico. Neste caso, medidas curativas são necessárias para evitar prejuízos.

Para adoção das medidas curativas, é necessário o conhecimento do nível de dano econômico. Com essa informação, são aplicadas táticas de redução populacional da praga,

que poderão ser feitas por meio de agentes biológicos ou de substâncias químicas.

Nível de dano econômico ou nível de ação

Até o presente, não há valores de referência para tomada de decisão com base no número de insetos coletados em armadilhas. O alerta é dado quando as armadilhas que vêm apresentando um número de adultos próximo a uma constante passam a apresentar um número várias vezes maior. Nesta situação, poderá estar ocorrendo uma forte migração de outros campos, havendo a necessidade da orientação para usar um inseticida aduicida enquanto durar a migração.

Já existem na literatura internacional dados que podem servir de referência para orientar o controle desta praga, utilizando-se, para tal, dados oriundos de amostragens de folhas para adultos e ninfas. Segundo Navas e Riley (1996), o nível de dano econômico para o ataque da mosca-branca em melão varia de 8,1 a 10,0 ninfas por 6,45 cm², o que dá 1,3 a 1,6 ninfas/cm² de área foliar. Riley e Palumbo (1995) estimaram prejuízos de 5% a 15% com densidade de 0,1 a 0,4 ninfas/cm², respectivamente, para baixas infestações, e densidade de 0,5 a 2,0 ninfas/cm², respectivamente, para altas infestações. Segundo Norman et al. (1997), a média de uma ninfa grande por polegada quadrada (6,25 cm²), na folha do sexto nó, é um nível potencialmente prejudicial ao melão do tipo Cantaloupe, resultando em, aproximadamente, 10% de redução na produção.

Para adultos, o nível de dano econômico variou de 4,1 a 8,3 adultos por folha, segundo Navas e Riley (1996), e de 3 a 10 adultos por folha, para Riley e Palumbo (1995).

No Brasil, os estudos de nível de controle deste inseto em melão estão no seu início. Em um experimento realizado em Mossoró-RN (Sousa, 2000) verificou que uma infestação média de 5,6 adultos por folha durante o

ciclo da cultura, não ocasionou dano à cultura em área de alta densidade da praga.

Pelos resultados de pesquisa apresentados, constata-se que o nível de dano encontra-se dentro de uma faixa, e que esta faixa deve estar em função do híbrido utilizado, condições climáticas, bem como condições nutricionais da planta.

No caso de ninfas, a decisão é mais difícil, pois alguns autores sugerem o controle tomando por base uma ninfa grande por 6,25 cm² (Norman et al., 1997). Já Riley e Palumbo (1995) baseiam suas conclusões no número total de ninfas. Do mesmo modo, para adultos, não há, no Brasil, nível de controle baseado no número de ninfas para a cultura do melão. No entanto, a presença ou não de ninfas serve de prognóstico para a densidade de adultos em um futuro próximo.

Mesmo nos EUA, ainda não foi definido um nível de dano econômico, ou mesmo um nível de ação para melão baseado em ninfas, como aquele existente para a cultura do algodão.

Em função do exposto, sugere-se que seja usado o valor de 40% de amostras atacadas com uma ou mais ninfas grandes, propostas para o algodoeiro nos EUA (Diehl et al., 1997b), não como de ação, mas como de alerta para julgar a necessidade de controle do inseto, usando-se como balizadores a população de adultos e o estágio fenológico da cultura.

Segundo Palumbo et al. (1994), não há necessidade da contagem direta dos adultos nas folhas, pois existe uma técnica de amostragem baseada na presença e ausência do inseto ou de um número pré-fixado deste. De acordo com esses autores, no melão quatro insetos adultos por folha correspondem a 80% de folhas infestadas (folhas com um ou mais insetos), e no algodão, quatro insetos correspondem a uma infestação de 49% (folhas com três ou mais insetos).

Técnica para o uso da planilha de avaliação

A Fig. 6 apresenta uma planilha composta de dados sobre a propriedade, o

plantio e os insetos que serão alvo da amostragem segundo metodologia proposta por Bleicher & Jesus (1983) e Bleicher (1990). Neste caso, maior ênfase é dada aos dados referentes à mosca-branca. Na primeira coluna, encontra-se o número de amostras a serem efetuadas. No caso da mosca-branca, o adulto deve ser inicialmente amostrado, pois é bastante ativo e pode voar ao menor movimento da folhagem. Constatando-se três ou mais adultos, faz-se um X na coluna correspondente a adultos no número 1 e na da planta. Em seguida, observam-se as ninfas na folha do sexto ao oitavo nó, em área delimitada de 6,25 cm², anotando-se com um X a presença da fase jovem na coluna correspondente. A presença de inimigos naturais e outros insetos é anotada em colunas para tal destinadas. Procedese da mesma forma para as plantas seguintes, não esquecendo de marcar as plantas amostradas com X e as presenças de adultos e ninfas seqüencialmente, ou seja, de forma cumulativa, não pulando nenhum retângulo. Desta forma, se a marca (.), que corresponde ao nível de ação embutido na planilha, for atingida com as 50 amostras, o nível de controle foi alcançado, sendo necessária uma medida de controle curativa. No caso da marca () não ter sido atingida, a densidade populacional está abaixo do nível de dano ($3/50 = 6\%$ para ninfas e $6/50 = 12\%$ para adultos) e, portanto, o controle da praga não é necessário. Se a marca () for atingida com menos de 50 amostras, tem-se o indicativo de que a densidade do inseto está muito acima do nível de ação para adultos ($30/35 = 86\%$) e abaixo do nível de ação ($8/35 = 23\%$) para ninfas. Nesse caso, ações de controle curativo devem ser tomadas imediatamente para o controle da população de adultos, escolhendo-se um produto que combata a fase adulta do inseto. Esse processo de amostragem facilita o trabalho, pois em situações em que a população esteja muito alta, não há necessidade de efetuar todas as 50 amostras.

PROPRIEDADE:				DATA: / /			
LOCAL:			AMOSTRADOR:				
CULTIVAR:		TALHÃO:		DATA DO PLANTIO: / /			
PLANTA:							
Amostra Nº	Nº Mosca-branca		Inimigo Natural	OUTROS INSETOS E ÁCAROS			
	Ninfas	Adultos					
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20		(.)					
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30			(.)				
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							

Fig. 6. Planilha de amostragem para as pragas do meloeiro (adaptada de Bleicher & Jesus, 1983).

Táticas de redução da população de mosca-branca

As táticas usadas no controle curativo da mosca-branca, atualmente, estão restritas a inseticidas químicos de síntese, aos óleos minerais e vegetais, detergentes e sabões. O uso de substâncias de origem botânica, a utilização de entomopatógenos, parasitóides e predadores ainda carecem de estudos para seu uso como curativo, no campo.

Manejo químico

O uso contínuo e inadequado de inseticidas para controle de altas densidades populacionais de mosca-branca do complexo *Bemisia*, tem acarretado inúmeras conseqüências negativas para o meio ambiente e para o homem, em razão de desequilíbrios nos agroecossistemas das culturas e por intoxicações agudas ou crônicas.

O controle químico é uma das medidas que deverá ser adotada dentro de um programa de manejo integrado da mosca-branca, por se tratar de uma medida que apresenta resposta imediata e que, na atualidade, vem sendo utilizada com muita frequência pelos produtores de melão. Todavia, vale salientar que o uso passivo e contínuo de inseticidas não é a única solução para o controle da mosca-branca, pois trata-se de um inseto que desenvolve resistência com muita rapidez aos diferentes grupos químicos, possui uma diversidade de hospedeiros e apresenta fácil adaptação a diferentes condições climáticas. Portanto, para obter maior sucesso no controle dessa praga, é preciso lançar mão de diferentes medidas de controle, associando-as ao conceito de Manejo Integrado de Pragas (MIP).

Para o uso racional e eficiente dos produtos químicos, é necessário adotar alguns cuidados e seguir algumas etapas, tais como:

- Selecionar adequadamente o equipamento para aplicação ou pulverização dos produtos; aplicar o produto mais indicado quanto à eficiência, seletividade e toxicidade.
- Levar em consideração o modo de ação do produto, o estágio de desenvolvimento da praga e a fase fenológica da cultura.
- Aplicar o produto na dose recomendada e considerar o seu nível de ação.
- Verificar a alcalinidade ou acidez da água de pulverização.
- Efetuar a aplicação apenas nas horas mais frias.
- Monitorar periodicamente a resistência da praga aos produtos aplicados.
- Utilizar os equipamentos de proteção individual durante o manuseio e aplicação dos produtos químicos.

O planejamento da estratégia de controle da mosca-branca deve, portanto, levar em conta o manejo da fauna biológica benéfica e o manejo da resistência dos insetos aos inseticidas. No primeiro caso, lança-se mão dos inseticidas seletivos, parcialmente seletivos, ou da aplicação seletiva dos produtos para preservar os organismos benéficos. Assim sendo, deve-se dar prioridade ao uso de inseticidas seletivos no início do ciclo da cultura, procurando, se possível, usá-los por um maior período possível, desde que atendam aos pré-requisitos do manejo da resistência. Quando não mais for possível utilizar esses produtos, valer-se daqueles parcialmente seletivos ou com menor impacto sobre os inimigos naturais. Aqueles produtos com alto espectro, como alguns fosforados e carbamatos, e a maioria dos piretróides, só devem ser usados no período de maturação da cultura e, mesmo assim, observando o seu período de carência.

O segundo critério no planejamento de controle químico da mosca-branca leva em conta o manejo da resistência do inseto aos produtos. Este planejamento considera uma série de táticas, centrando-se no modo de ação dos inseticidas sobre o inseto em função do grupo químico a que pertence. Desta forma, sugere-se a alternância de

grupos químicos de diferentes modos de ação ou misturas de produtos, visando, pelo menos, retardar a seleção de insetos resistentes aos defensivos.

Existem várias táticas de manejo da resistência dos insetos aos defensivos, cada uma tendo um momento próprio para ser usada. Uma das táticas é a rotação ou alternância, de produtos químicos. Neste caso, o controle da praga é efetuado alternando-se produtos que pertencem a classes diferentes, principalmente levando-se em conta o seu modo de ação.

Essa rotação pode ser baseada, unicamente, na alternância pura e simples dos grupos químicos, ou ser orientada pela biologia e/ou, ainda, baseada na fenologia da planta. No primeiro caso, é sugerido o uso dos inseticidas seletivos no início do ciclo da cultura, procurando empregar um mesmo ingrediente ativo apenas uma vez durante o ciclo da cultura e limitar o uso de um mesmo grupo químico a duas vezes. No segundo caso, cuja alternância baseia-se no ciclo biológico da praga, recomenda-se o uso de um mesmo produto repetidas vezes no ciclo biológico da praga. No terceiro caso, a tática é baseada na fenologia da planta; para o meloeiro, pode-se considerar as seguintes fases: fase vegetativa – uso de fosforado seletivo; fase de frutificação (floração/polinização) – uso de produtos fisiológicos; fase de frutificação – uso de neonicotinóides; fase de maturação – uso de piretróides.

Outra tática é o uso de misturas, por exemplo, a mistura de dois ou mais inseticidas. Esta tática baseia-se no conceito de que o inseto resistente a um inseticida será eliminado pelo(s) outro(s) componente(s) da mistura, e muito poucos insetos seriam resistentes a todos os componentes da mistura. A mistura de produtos de diferentes modos de ação pode, também, contribuir para a seleção de resistência múltipla, quando o inseto se torna resistente a todos os produtos usados na mistura. Portanto, a estratégia de uso de misturas para reduzir a resistência e controlar a mosca-branca é

uma estratégia de efeito retardado ou de curta vida no manejo da resistência. As misturas só deveriam ser permitidas e, mesmo assim, em um número limitado de pulverizações, se devidamente orientadas por um especialista em MIP, quando:

- Houver a ocorrência de diferentes espécies de pragas não havendo um produto de controle comum.
- O inseticida escolhido só controlar um estágio de desenvolvimento do inseto.
- No final da safra, quando podem ocorrer altas infestações não controláveis pela ação de um só produto.
- No início da safra, quando ocorrerem altas infestações provenientes de migrações e houver a necessidade de um tratamento de choque.

Atualmente, considera-se que a estratégia química mais segura para controle da mosca-branca é a rotação de inseticidas, de forma que cada produto seja usado o menor número de vezes possível em um mesmo ciclo da cultura.

No período de polinização, podem-se usar inseticidas sistêmicos, dando-se preferência àqueles de rápida absorção pela folha, pois, assim, as abelhas correm menos risco de entrar em contato com eles. Nesta fase, poderá haver um incremento inicial das ninfas, sendo de grande valia os produtos com ação translaminar. Outro cuidado para evitar a morte dos insetos polinizadores, como as abelhas, é realizar as aplicações nos horários em que não ocorre a visita desses insetos.

A fase do inseto a ser controlada pelo defensivo pode ter importância diferenciada, dependendo da fase fenológica da cultura. Assim, os produtos com ação preferencial sobre adultos são importantes na fase vegetativa, visando ao controle dos insetos colonizadores, sendo estes responsáveis pela entrada de viroses nas culturas susceptíveis. Tais produtos devem ser preferidos se, além de adulticidas, tiverem ação sobre ovos e ninfas, nesta ordem. Na fase de polinização, os produtos que controlam preferencialmente adultos e ninfas, nesta

ordem, são indicados, pois as áreas ainda estão sujeitas aos insetos migrantes. No entanto, a ocorrência de insetos provenientes da primeira geração de campo passa a se intensificar, com a presença de todas as suas fases. O período de desenvolvimento dos frutos está, normalmente, associado a um grande incremento no número de ninfas, sendo, portanto, aconselhável o uso de produtos com ação prefe-

rencial sobre elas, e desejável que tenha também ação sobre adultos.

Na Tabela 3, são apresentados todos os produtos químicos que têm registro definitivo para a mosca-branca no Brasil. No entanto, vale salientar que para essa espécie, novos produtos estão sendo desenvolvidos; outros encontram-se em fase de avaliação para solicitação de registro e poderão ser lançados no mercado em curto prazo.

Tabela 3. Produtos registrados junto ao Ministério da Agricultura para a mosca branca do complexo *Bemisia*.

Grupo Químico	Nome		Cultura	
	Técnico	Comercial		
Fosforados	Metamidorphos	Tamaron, Hamidop, Stron, Metafós	Feijão	
	Acephate	Orthene	Feijão	
	Monocrotophos	Nuvacron, Agrophos	Feijão, soja	
	Dimethoate	Agritoato,	Feijão, soja, citros	
	Dimethoate	Dimetoato	Feijão, soja, algodão, citros	
	Dimethoate	Dimexion	Algodão, citros	
	Dimethoate	Tiomet	Feijão, soja, algodão	
	Fenitrothion	Sumithion	Citros	
	Ethion	Ethion	Citros	
	Pyridaphenthion	Ofunak	Feijão	
	Triazophos	Hostathion	Tomate	
	Terbufos	Counter	Feijão	
	Disulfoton	Solvirex	Roseira	
	Phorate	Granutox	Feijão	
	Carbamatos	Aldicarb	Temik,	Feijão
		Carbofuram	Diafuran, Furadan, Realzer	Feijão
Furathiocarb		Promet	Feijão	
Piretróides	Femprothrin	Meothrin, Danimen	Feijão	
	Fenvarelate	Sumicidin, Belmark	Feijão	
	Esfenvarelate	Sumidan	Feijão	
Ester Ácido Sulfuroso	Endossulfan	Thiodan	Algodão	
Nitroguanidina	Imidacloprid	Confidor, Provado, Gaucho	Tomate, melão, gérberas, alface, chicória, almeirão, feijão, crisântemo e euphorbia	
		Premier	Feijão	
Thiadiazin	Buprofezin	Applaud	Tomate, pepino, melão, gérbera, begônia	
Óleo mineral	Hidrocarboneto	Assist	Citros	
	-	Dytrol, Triona	Citros	
Sabão neutro	-	vários		

A Embrapa Semi-Árido tem desenvolvido trabalhos visando o controle da mosca-branca na cultura do melão no Submédio do Vale do São Francisco, destacando-se o levantamento de plantas hospedeiras desse inseto e, a avaliação da eficiência de diversos princípios ativos no controle dessa praga. Os resultados das avaliações químicas propiciaram o fornecimento de laudos técnicos para registro dos produtos seletivos, como os reguladores de crescimento (Alencar et al., 1999), e selecionaram princípios ativos eficientes para utilização em programas de manejo químico. Dentre os resultados obtidos, Alencar et al. (1999) demonstraram que, na adoção do manejo químico de forma correta, a eficiência foi de 77% a 99% no controle de ninfas de mosca-branca em melão, obtendo-se uma produtividade de 32,70 toneladas/hectare na área tratada, enquanto na área não tratada (testemunha), não se alcançou nenhum fruto com valor comercial (Tabela 4), realizando-se seis pulverizações durante o ciclo da cultura.

BROCA DAS CUCURBITÁCEAS – *Diaphania nitidalis* Cramer, 1782 - *Diaphania hyalinata* L., 1758 (Lepidoptera: Pyralidae)

Descrição e bioecologia

As brocas-das-cucurbitáceas, *D. nitidalis* e *D. hyalinata*, apresentam características similares quanto ao seu comportamento e à sua ocorrência. Os adultos são mariposas com 30 mm de envergadura e 15 mm de comprimento. As lagartas podem atingir até 20 mm de comprimento. Todavia, essas duas espécies diferem quanto à coloração dos adultos; a espécie *D. nitidalis* têm coloração marrom-violácea, com as asas apresentando uma área central amarelada semitransparente e os bordos marrom-violáceos (Fig. 7). Já *D. hyalinata* apresenta suas asas com áreas semitransparentes, brancas e a faixa escura dos bordos, mais retilínea (Fig. 8) (Gallo et al., 1988).

Tabela 4. Número de ninfas de mosca-branca por levantamento em experimento de melão. Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE, 1999.

Inseticidas	Data da Pulverização ⁽¹⁾	Data da avaliação	Nº médio de ninfas		Eficiência (%)
			Área tratada ⁽²⁾	Área não tratada ⁽³⁾	
Imidacloprid	02/10/98	08/10/98	0,32	*	-
Femprothrin	08/10/98	14/10/98	42,03	*	-
Buprofezin + Acephate	14/10/98	21/10/98	7,04	31,12	77
Metamidophos + Detergente neutro	21/10/98	28/11/98	0,13	13,35	99
Sem pulverização	-	04/11/98	0,80	22,02	96
Endossulfan	04/11/98	11/11/98	2,74	36,82	92
Sem pulverização	-	18/11/98	0,70	48,22	98
Femprothrin + Detergente neutro	18/11/98	26/11/98	0,50	48,54	99

⁽¹⁾ Pulverização após a coleta das folhas para avaliação.

⁽²⁾ Nº de ninfas por 2,76 cm²/folha. Média obtida de 320 folhas.

⁽³⁾ Nº de ninfas por 2,76 cm²/folha. Média obtida de 40 folhas.

* A parcela testemunha teve que ser replantada; portanto, o número de ninfas só foi obtido a partir da 3ª avaliação.

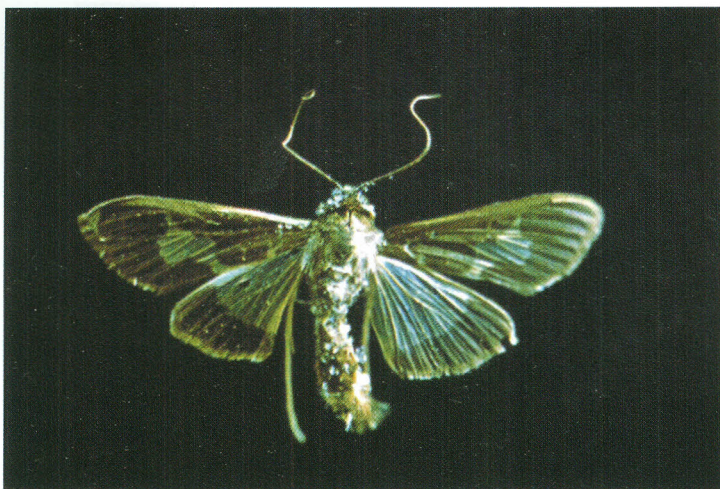


Foto: Adalberto Alencar/Silvana Alves.

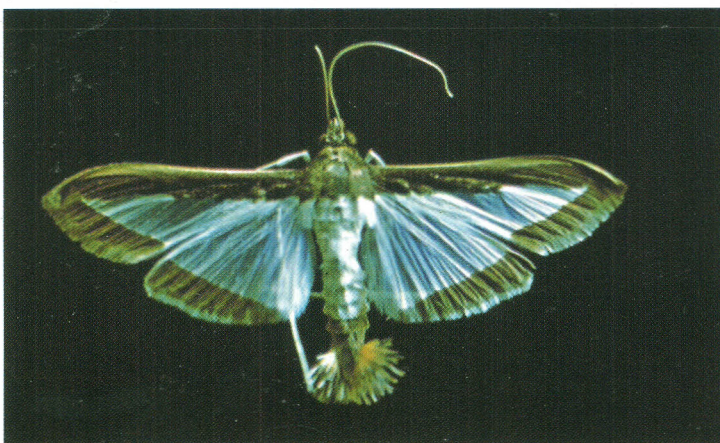
Fig. 7. Adulto de *Diaphania nitidalis*.

Foto: Adalberto Alencar/Silvana Alves.

Fig. 8. Adulto de *Diaphania hyalinata*.

A fêmea efetua a postura nas folhas, nos ramos, flores ou nos frutos. O período larval é de aproximadamente 10 dias, transformando-se em crisálidas, e permanecendo por um período de 12 a 14 dias sobre folhas secas ou no chão até atingirem o estágio adulto. O ciclo evolutivo completo é de 25 a 30 dias (Gallo et al., 1988).

As lagartas dessas duas espécies se alimentam de folhas, ramos, flores e frutos do meloeiro. Porém, verifica-se que a espécie *D. nitidalis*, tem maior preferência pelos frutos.

Hospedeiros

As espécies *D. nitidalis* e *D. hyalinata* têm como hospedeiras somente as espécies pertencentes a família das Cucurbitáceas (Silva et al., 1968).

Sintomas, danos e importância econômica

As lagartas-das-brocas-das-cucurbitáceas são pragas que atacam praticamente todas as partes da planta de melão, sobretudo, as folhas, os brotos novos e os frutos, apresentando maior preferência por estes últimos. O dano nos frutos ocorre por meio da abertura de galerias, causando a destruição da polpa e seu apodrecimento, tornando-os sem valor comercial (Fig. 9).

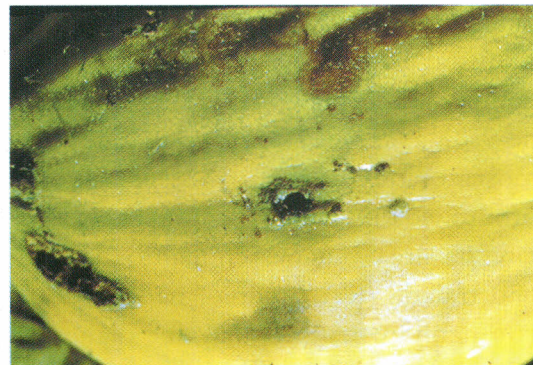


Foto: Adalberto Alencar/Silvana Alves.

Fig. 9. Fruto de melão danificado pela broca-das-cucurbitáceas.

O ataque nas folhas e ramos poderá ocasionar destruição total de toda parte aérea da planta, comprometendo o seu processo fotossintético e toda produção, quando essas duas espécies, ou pelo menos uma delas, encontrarem-se em alta densidade populacional (Fig. 10).



Foto: Adalberto Alencar/Silvana Alves.

Fig. 10. Plantas de melão com área foliar destruída pela broca-das-cucurbitáceas.

Medidas de controle

Não existe ainda no Brasil um nível de controle determinado para a cultura do melão. Todavia, Fernandes (1998) sugere que as áreas sejam subdivididas em talhões de 2 a 4 ha, amostrando-se 20 a 40 plantas em uma cultura com idade de até 20 dias após o plantio. A amostragem deverá ser realizada em toda a planta. Porém, quando as plantas estiverem recobrando todo o solo, a amostragem deverá ser efetuada em uma área de 0,25 m², demarcada com auxílio de um quadrado de metal. Todas as folhas, as partes do ramo e os frutos contidos na área delimitada pelo quadrado, devem ser cuidadosamente avaliados. Segundo Fernandes (1998), a observação da presença das brocas-das-cucurbitáceas, por meio da amostragem, indica que medidas de controle deverão ser efetuadas para eliminação da praga no cultivo.

O controle das brocas-das-cucurbitáceas é efetuado, basicamente, com o uso de inseticidas piretróides, fosforados ou

carbamatos em pulverização (Tabela 5). De acordo com Gallo et al. (1988), as lagartas de *D. hyalinata* são controladas mais facilmente, porque têm preferência pelas folhas, enquanto as lagartas de *D. nitidalis* preferem as flores e os frutos, onde penetram rapidamente, dificultando a ação dos inseticidas. O uso de *Bacillus thuringiensis* em pulverizações contra as lagartas nos primeiros ínstares, com indicação por meio das amostragens, poderá apresentar elevada eficiência, além de não acarretar impacto negativo para a fauna benéfica no agroecossistema do meloeiro e não deixar resíduos nos frutos.

Para o tratamento químico visando ao controle das pragas do meloeiro, deve-se levar em consideração a importância dos insetos polinizadores, como é o caso das abelhas. Portanto, durante a fase de floração, as pulverizações deverão ser realizadas no período da tarde, tendo em vista que a visita das abelhas às plantas de melão dar-se-á na parte da manhã.

Tabela 5. Produtos registrados para as pragas do meloeiro no Brasil.

Nome Técnico	Nome comercial	Formulação	Classe	Classe Toxicológica	Dose (p.c)	Grupo Químico
Acephate	Ortene 750 BR	Pó solúvel	Inseticida/Acaricida	IV	250g/ha	Organofosforado
Buprofezin	Applaud 250	Pó molhável	Inseticida	IV	100-200g/100l água	Tiadizan
Carbaryl	Agrivin 850 PM	Pó molhável	Inseticida	II	200g/100l água	Carbamato
Carbaryl	Carbaryl Fersol Pó 75	Pó seco	Inseticida	III	100-200g/100l água	Carbamato
Carbaryl	Sevin 75	Pó seco	Inseticida	III	10-15kg/ ha	Carbamato
Cartap, Cloridato	Thiobel 500	Pó solúvel	Inseticida	III	200-250g/100l água	TioCarbamato
Deltamethrin	Decis 25 CE	Concentrado Emuls.	Inseticida	II	30 ml/100l água	Piretróide sintético
Diazinon	Kayazinon 400	Pó molhável	Inseticida/Acaricida	III	300g/100l água	Organofosforado
Dimethoate	Tiomet 400 CE	Concentrado emuls.	Inseticida/Acaricida	I	200ml/100l água	Organofosforado
Disulfoton	Solvirex GR 100	Granulado	Inseticida/Acaricida	III	10kg/ha	Organofosforado
Enxofre	Enxofre PM Agripec	Pó molhável	Acaricida	IV	500g/100l água	Enxofre
Enxofre	Sulficamp	Pó molhável	Acaricida	IV	400g/100l água	Enxofre
Enxofre	Thiovit BR	Pó molhável	Acaricida	IV	500g/ha	Enxofre
Ethion	Ethion 500	Concentrado emuls.	Inseticida/Acaricida	I	150ml/100l água	Organofosforado
Fenitrothion	Sumithion 500 CE	Concentrado emuls.	Inseticida	II	150ml/ 100l água	Organofosforado
Fenthion	Lebaycid 500	Concentrado emuls.	Inseticida	II	300-400l de calda/ha	Organofosforado
Fenthion	Lebaycid EC	Emulsionável conc.	Inseticida/Acaricida	II	100ml/ 100 l água	Organofosforado
Imidacloprid	Confidor 700 GRDA	Grânun. dispers. água	Inseticida	IV	200-300g/ha	Nitroguanidinas
Malathion	Dhematol 250 CE	Concentrado emuls.	Inseticida	III	0,41/100 l água	Organofosforado
Malathion	Malathion 500 Sultox	Concentrado emuls.	Inseticida	III	200-400ml/100l água	Organofosforado
Malathion	Malatol 1000 CE	Concentrado emuls.	Inseticida	II	100-200ml/100l água	Organofosforado
Malathion	Malatol 500 CE	Concentrado emuls.	Inseticida	III	200-400ml/100l água	Organofosforado
Naled	Ortho Naled 860	Concentrado emuls.	Inseticida/Acaricida	II	100ml/ 100 l água	Helogeno fosforado
Parathion Methyl	Parathion Metílico	Pó seco	Inseticida/Acaricida	I	16-20 kg/ha	Organofosforado
Pyrazophos	Afugan CE	Concentrado emuls.	Inseticida	II	60-150ml/100l água	Organofosforado

A planilha de amostragem apresentada na Fig. 6 poderá ser utilizada para amostrar as brocas-das-cucurbitáceas na cultura do melão.

PULGÃO – *Aphis gossypii* Glover, 1877, (Hemiptera: Aphididae)

Descrição e bioecologia

A espécie *A. gossypii* mede em torno de 2 mm de comprimento e apresenta coloração que pode variar do amarelo-claro ao verde-escuro (Fig. 11). De acordo com Gallo et al., (1988), em condições tropicais, essa espécie pode apresentar tanto formas aladas quanto ápteras, reproduzindo-se por partenogênese telítica, isto é, sem a participação dos machos, originando apenas fêmeas.

Esse inseto apresenta um potencial biótico muito elevado, formando colônias em brotações e folhas novas da planta. Porém, com a escassez de alimento, há o aparecimento de formas aladas que migram para outras plantas em busca de alimento e formação de novas colônias.

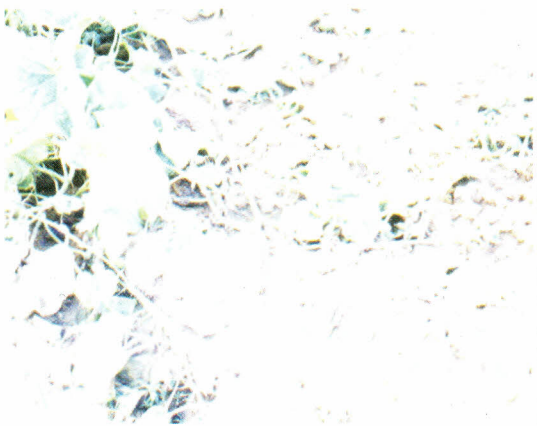


Fig. 11. Pulgão em folha de melão.

malváceas, leguminosas, etc., com destaque para algumas espécies como o algodoeiro, meloeiro, feijoeiro, etc., além de diversas espécies de plantas daninhas.

Sintomas, danos e importância econômica

Os pulgões atacam o meloeiro na fase de plântula, brotações e folhas novas, sugando continuamente uma grande quantidade de seiva. Em elevadas infestações dessa praga, os brotos e as folhas novas tornam-se encarquilhados e deformados (Fig. 12), comprometendo o desenvolvimento das plantas e causando uma redução parcial ou total na produtividade, dependendo da densidade populacional da praga e do acerto das medidas de controle.



Fig. 12. Danos ocasionados pelo pulgão em planta de melão.

De acordo com Fernandes (1988), o maior dano ocasionado pela espécie *A. gossypii* ao meloeiro é indireto, pela transmissão do vírus do mosaico, comprometendo o desenvolvimento da planta, sobretudo se a transmissão ocorrer nas primeiras fases fenológicas da cultura.

Hospedeiros

A espécie *A. gossypii* possui uma diversidade de plantas hospedeiras incluindo as famílias das cucurbitáceas, solanáceas,

Medidas de controle

O uso de substâncias químicas registradas para o controle de pragas do meloeiro

(Tabela 5) apresenta uma resposta imediata no controle do pulgão. Todavia, essa medida requer precaução, pois os pulgões são presas preferenciais dos inimigos naturais. Desta forma, a aplicação inadequada de produtos químicos poderá desequilibrar o agroecossistema do meloeiro pela eliminação desordenada da fauna benéfica, causando aumento da densidade populacional da praga, desenvolvimento de resistência aos diferentes grupos químicos e surgimento de outras pragas até então consideradas como secundárias.

Segundo Gallo et al. (1988), uma das formas de controle do pulgão é pelo tratamento de sementes ou pela aplicação de granulados na cova de plantio.

De acordo com Fernandes (1998), algumas medidas alternativas poderão ser adotadas para reduzir o ataque do pulgão aos cultivos de melão:

- Plantios na direção contrária dos ventos, evitando ou retardando a dispersão do inseto dos plantios mais velhos para os mais novos.
- Controle da praga fora da área cultivada, pela eliminação de plantas hospedeiras alternativas da praga, evitando-se, com isso, a migração dos insetos para a cultura.
- Culturas atrativas aos inimigos naturais, pois algumas espécies podem ser consorciadas com a cultura do melão, como é o caso de algumas gramíneas, por exemplo, o sorgo, servindo de atrativo e fonte de desenvolvimento para a fauna benéfica.
- Manutenção da vegetação nativa entre os talhões, preservando, desta forma, a fauna e a flora benéficas.
- Eliminação de plantas atacadas pelo vírus-do-mosaico, reduzindo, consequentemente, as fontes de inóculo dentro do cultivo.

A planilha apresentada na Fig. 6 poderá ser utilizada para amostrar os pulgões na cultura do melão.

MOSCA-DAS-FRUTAS – *Anastrepha grandis* Macquart, 1845 (Diptera: Tephritidae)

Descrição e bioecologia

As moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* possuem metamorfose completa, desenvolvendo-se em quatro estádios: ovo, larva, pupa e adulto. Os ovos, em geral, são de forma elíptica, coloração branco-creme e com diferentes tonalidades. As larvas são branco-creme e ápodas com a cabeça retrátil. As pupas possuem diversas fases, podendo apresentar uma forma ovóide de cor branco-creme até assemelhar-se à mosca adulta, dentro de seu pupário (Salles, 1999).

Os adultos são de coloração amarela e medem cerca de 10 mm de comprimento. Apresentam duas manchas nas asas: a anterior tem o formato de “S” e a posterior assemelha-se a um “V” invertido (Fig. 13). A fêmea põe os ovos nos frutos ainda em desenvolvimento. Ao eclodirem, as larvas permanecem no interior do fruto até que seja completado o seu desenvolvimento, período em que deixam o fruto e passam à fase de pupa, permanecendo no solo até a transformação em adultos.

Foto: Adalberto Alencar/Silvana Alves.



Fig. 13. Adulto de *Anastrepha grandis*.

Hospedeiros

Acredita-se que apenas as cucurbitáceas sejam hospedeiras dessa espécie de mosca-das-frutas, pois diversas e contínuas prospecções foram e estão sendo realizadas no Brasil e, segundo Zucchi (1999),

em apenas três espécies de cucurbitáceas foi verificada a presença de *A. grandis*. Todavia, Fischer (1934) verificou a emergência de um único indivíduo de *A. grandis* em um fruto de goiaba, obtido de uma única planta, cultivada nas imediações de um cultivo de aboboreira. No entanto, após este relato, nenhuma outra observação foi feita. No Brasil, até o presente, não foi verificada a ocorrência dessa espécie em uma outra hospedeira que não fosse pertencente à família das cucurbitáceas.

Sintomas, danos e efeitos econômicos

As fêmeas efetuam a postura nos frutos. Ao eclodirem, as larvas passam a alimentar-se da parte interna dos frutos, destruindo a polpa e, conseqüentemente, tornando estes frutos sem valor comercial.

Esta espécie de mosca-das-frutas apresenta relevante significado econômico, tendo em vista que a sua presença em áreas produtoras de melão pode inviabilizar o mercado de exportação dessa fruta, pois trata-se de uma praga de importância quarentenária. As regiões maiores produtoras de melão no Nordeste brasileiro estão localizadas nos Estados do Rio Grande do Norte (Mossoró e Açu) e no Pólo Petrolina/Juazeiro, nos Estados de Pernambuco e Bahia. Essas regiões são consideradas como áreas livres da mosca-das-cucurbitáceas *A. grandis*, segundo relato de Fernandes (1998) e de Araújo et al. (1999), para o Rio Grande do Norte, e de Haji et al. (1999), para o Pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA.

Medidas de controle

O controle de *A. grandis* pode ser realizado efetuando-se pulverizações em cobertura com inseticidas registrados para

a cultura do melão (Gallo et al., 1988). O inseticida pode, também, ser associado a um atrativo alimentar e, posteriormente, pulverizado sobre a parte aérea das plantas. No manejo para o controle dessa praga, o monitoramento por meio de armadilhas do tipo McPhail é uma das medidas mais recomendadas, pois permite determinar a presença da praga no início da sua ocorrência. O número de armadilhas por área deverá ser o maior possível, dependendo da viabilidade econômica da cultura, sendo que se sugere o uso de duas a três armadilhas por hectare, número recomendado para o monitoramento de moscas-das-frutas em manga no Submédio do Vale do São Francisco (Haji et al., 1999). O atrativo alimentar mais recomendado é a proteína hidrolisada, na proporção de 500 mL para 10 L de água e 200 ml desta solução por armadilha.

MOSCA-MINADORA

Liriomyza sativae;

Liriomyza huidobrensis

(Diptera: Agromyzidae)

Descrição e bioecologia

Os adultos da mosca-minadora são insetos pequenos, com, aproximadamente, 2 mm de comprimento, coloração preto-brilhosa, com manchas amarelo-claras sobre o tórax. A fêmea apresenta postura endofítica, isto é, põe os seus ovos dentro do tecido da folha, diretamente no parênquima foliar. Após poucos dias, a larva eclode e começa a se alimentar do tecido parenquimático, passando por três instares dentro da mina que forma na folha. Posteriormente, salta para o solo, onde realiza o período de pupação até atingir a fase adulta. De acordo com Palumbo et al. (1996), o ciclo da mosca minadora pode ser completado em menos de três semanas, quando sob condições ótimas de temperatura (29,4°C -32,2°C). O período chuvoso

é menos desfavorável à mosca-minadora, ocorrendo o inverso em temperaturas elevadas.

A larva da espécie *L. sativae* apresenta coloração amarela intensa, enquanto a larva de *L. buidobrensis* é branco-creme e mais robusta. A primeira espécie forma minas estreitas nas folhas, com traçado semelhante a um caminhar em ziguezague (Fig. 14), enquanto a segunda espécie geralmente inicia o seu dano pela inserção do pecíolo na folha, consumindo todo o parênquima foliar, formando grandes galerias de forma não definida.

Foto: Adalberto Alencar/ Silvana Alves.



Fig. 14. Danos ocasionados por *Liriomyza sativae* em folhas de meloeiro.

Hospedeiros

As moscas-minadoras atacam uma diversidade de plantas, entre cultivadas e daninhas, destacando-se as das famílias das cucurbitáceas, solanáceas e leguminosas além de plantas ornamentais.

Sintomas, danos e efeitos econômicos

As moscas-minadoras podem causar danos econômicos ao meloeiro, principalmente, em cultivos não manejados de forma correta e com plantas debilitadas. A principal espécie dessa praga para a cultura do melão é *L. sativae*, comumente conhecida como riscador e escrevão, embora a espécie *L. buidobrensis*, conhecida como morotó, tenha ocasionado danos muito significativos ao meloeiro em algumas regiões do

Brasil, como é o caso do Vale do São Francisco, nos Estados de Pernambuco e Bahia. As minas ou galerias aumentam de tamanho à medida que as larvas crescem. Essas minas comprometem o desenvolvimento das plantas, principalmente plantas jovens, pela remoção do parênquima foliar e redução da capacidade fotossintética da planta, além de facilitar a entrada de organismos patogênicos. Um número elevado de minas nas folhas pode causar a secagem destas e resultar na queima dos frutos pela exposição aos raios solares, além de reduzir a sua produção e qualidade. Em altas densidades populacionais, essas duas espécies podem ocasionar a morte da planta.

Medidas de controle

Segundo Palumbo et al. (1996), ocorre um significativo controle natural da mosca-minadora no campo, pela ação de inimigos naturais, principalmente vespas parasitoides. A ausência desses inimigos naturais pode resultar em altas densidades populacionais da praga. No Brasil, há poucas informações sobre o controle biológico dessa praga.

A avaliação do número de larvas parasitadas é um importante critério para determinar a necessidade de controle, principalmente, quando é feito com a utilização de substâncias químicas. Segundo Palumbo et al. (1996), nos Estados Unidos o nível de controle é de cinco a dez larvas não parasitadas por folha.

De acordo com Fernandes (1988), um número significativo de adultos pode ser capturado mediante o uso de bandejas plásticas amarelas, contendo água e algumas gotas de detergente. As armadilhas deverão ser dispostas dentro e na periferia do cultivo.

O controle cultural é muito importante na redução da infestação de mosca-minadora na cultura do melão. Neste

aspecto deve-se evitar a implantação de cultivos de melão próximos a culturas muito susceptíveis a esta praga, como é o caso do algodoeiro, solanáceas e outras. Outra medida cultural importante é a destruição dos restos de plantios anteriores.

Em pesquisas da Embrapa Semi-Árido, observou-se uma eficiência de 100% no controle da mosca-minadora em melão, pela utilização do abamectim na dose de 100 mL para 100 L de água, efetuando-se três pulverizações em intervalos de 10 dias, sendo a primeira delas quando for notada a presença de folhas minadas na área. No entanto, outros produtos registrados para o meloeiro (Tabela 5, deste capítulo) poderão apresentar resultados satisfatórios no controle dessa praga.

A planilha de amostragem apresentada na Fig. 6, poderá ser utilizada para amostrar as moscas-minadoras na cultura do melão.

LAGARTA-ROSCA

Agrotis ipsilon Hufnagel, 1767
(Lepidoptera: Noctuidae)

Descrição e bioecologia

O adulto é uma mariposa medindo até 40 mm de envergadura. Apresenta asas anteriores marrons e as posteriores branco-hialinas com o bordo lateral acinzentado. A lagarta mede 45 mm de comprimento, é robusta e tem coloração marrom-acinzentada, apresentando cápsula cefálica lisa e marrom-clara (Zucchi et al., 1993).

De acordo com Gallo et al. (1988), este inseto apresenta um elevado potencial biótico, podendo uma fêmea colocar, em média, 1.000 ovos durante o seu ciclo. A lagarta tem hábitos noturnos, ficando enrolada e abrigada no solo durante o dia. A fase de lagarta dura 30 dias. Findo este período, ela passa para a fase crisálida, permanecendo no solo até a emergência do adulto.

Hospedeiros

Essa praga possui um grande número de plantas hospedeiras. Por isso, é considerada uma espécie polífaga. Dentre as plantas cultivadas atacadas por *A. ipsilon*, além do melão, destacam-se o algodão, amendoim, arroz, feijão, fumo, girassol, milho, soja e tomate (Zucchi et al., 1993).

Sintomas, danos e importância econômica

O principal dano ocasionado por *A. ipsilon* é o seccionamento de plantas novas na altura do colo, principalmente quando estão no estágio de plântulas, reduzindo consideravelmente o estande, havendo necessidade de replantio na maioria das vezes. De acordo com Palumbo et al. (1997), a presença da praga é maior em áreas com elevado teor de matéria orgânica no solo, já que a mariposa tem preferência por esse substrato para colocar os seus ovos.

Medidas de controle

Essa praga possui muitos inimigos naturais, principalmente aqueles pertencentes à ordem Hymenoptera, que podem efetuar um bom parasitismo no campo.

O controle cultural pela eliminação de ervas-daninhas dentro e fora do cultivo, duas semanas antes do plantio, assim como a destruição de restos de cultura de plantios anteriores, pode minimizar os danos ocasionados por *A. ipsilon*, pois tanto as ervas quanto os restos culturais podem abrigar uma alta população dessa praga (Palumbo et al., 1996).

O controle químico é a medida utilizada com maior frequência pelos produtores quando se detecta a presença da praga na área. A recomendação é a aplicação de

inseticidas específicos para essa praga, registrados para o meloeiro (Tabela 5 deste capítulo), direcionando-se o jato para o colo da planta.

ÁCARO-RAJADO

Tetranychus sp.
(Acari: Tetranychidae)

Descrição e bioecologia

Este ácaro apresenta um acentuada diferença entre os sexos (dimorfismo sexual), tendo as fêmeas 0,46 mm e os machos, aproximadamente, 0,25 mm de comprimento (Fig. 15). Em geral, as fêmeas apresentam duas manchas escuras no dorso, uma de cada lado (Gallo et al., 1988). Esta praga forma uma teia sobre e entre as folhas da planta, local preferido para as fêmeas botarem os seus ovos. Possui elevado potencial biótico, podendo pôr um número muito grande de ovos sob condições de elevadas temperaturas e baixas precipitações. Conforme Gallo et al. (1988). Fertilizantes nitrogenados podem favorecer o aumento na população desse ácaro.

A praga é facilmente disseminada entre os cultivos e a longas distâncias, sobretudo pelo vento (Robinson et al., 1997).

Hospedeiros

Este ácaro ataca um número muito grande de plantas cultivadas e daninhas, tendo preferência pelo algodoeiro, feijoeiro, cucurbitáceas e solanáceas.

Sintomas, danos e efeitos econômicos

Esta espécie é considerada como de importância secundária para o meloeiro. Todavia, pode, ocasionalmente, causar sérios danos à cultura, principalmente quando há a eliminação dos seus inimigos naturais pelo uso intensivo de inseticidas visando ao controle de outras pragas. Os sintomas do ataque da praga, são observados pela torção das folhas novas e pontuações cloróticas nas folhas desenvolvidas. Em ataque intenso, pode ocorrer redução na produtividade pelo atraso no desenvolvimento dos frutos e o comprometimento da área foliar da planta. De acordo com Robinson et al. (1997), os maiores danos acarretados por esta praga ao meloeiro, são em cultivos em casa-de-vegetação. Porém, sérios danos podem ocorrer no campo, especialmente em épocas quentes e secas.

Medidas de controle

O ácaro-rajado possui uma diversidade de plantas hospedeiras, tanto as plantas cultivadas como as daninhas. As infestações dos cultivos de melão começam com os ácaros oriundos de cultivos adjacentes de outras plantas hospedeiras ou de ervas-daninhas na periferia da área cultivada. Portanto, é fundamental manter a área limpa e não implantar o cultivo próximo de plantios hospedeiros da praga.

Diversos inimigos naturais, ácaros predadores, especialmente aqueles pertencentes à família Fitoseiidae, apresentam importante função reguladora na população do ácaro

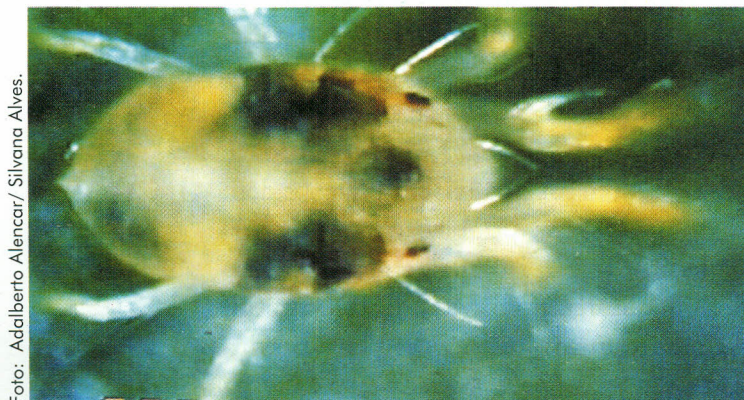


Foto: Adalberto Alencar/ Silvana Alves.

Fig. 15. Ácaro *Tetranychus* sp.

(Palumbo et al., 1996). Desta forma, é muito importante manejar adequadamente a utilização de produtos químicos, seja para o ácaro-rajado, seja para as outras pragas, porque é essencial a conservação da fauna benéfica no campo, para que esta mantenha as populações das pragas em equilíbrio, reduzindo a necessidade de aplicações de defensivos.

Como medidas culturais, recomenda-se efetuar uma boa irrigação e o uso adequado de fertilizantes, tornando a planta mais vigorosa e mais resistente ao ataque das pragas. Vale salientar que algumas práticas como a adubação nitrogenada, quando não aplicados adequadamente, podem acarretar o aumento na população do ácaro.

Palumbo et al. (1996) sugerem como nível de controle para o ácaro-rajado a presença de teias na planta.

Os acaricidas recomendados para a cultura do meloeiro encontram-se na Tabela 5 deste capítulo.

PERCEVEJO – *Leptoglossus gonagra* fabr., 1775 (Hemiptera: Coreidae)

Descrição e bioecologia

O adulto tem coloração marrom-escura, mede cerca de 20 mm de comprimento, apresenta expansões laterais na tíbia das pernas posteriores e listras alaranjadas na cabeça (Gallo et al., 1988).

Hospedeiros

Esse percevejo ataca várias espécies botânicas cultivadas e daninhas, destacando-se a planta daninha conhecida comumente como melão-de-são-caetano.

Sintomas, danos e importância econômica

Apesar de atacar os brotos novos da planta de melão, o principal dano ocorre

nos frutos, pois o local onde é efetuada a picada pelo inseto fica endurecido, e os frutos perdem o valor comercial. No Brasil, é considerada uma praga de importância secundária para o meloeiro.

Medidas de Controle

Utilizar produtos registrados para a cultura do melão (Tabela 5, deste capítulo) apenas quando estritamente necessário, isto é, quando ocorrerem elevadas densidades populacionais dessa praga.

VAQUINHAS – *Diabrotica speciosa* Germar, 1824 (Coleoptera: Chrysomelidae)

Descrição e bioecologia

O adulto é um besouro de coloração verde, medindo 5 a 6 mm de comprimento. A cabeça tem coloração castanha e, em cada élitro, apresenta três manchas amarelas (Fig. 16). A fêmea efetua a postura no solo. A larva mede em torno de 10 mm de comprimento e tem coloração branco-leitosa. Os adultos alimentam-se da parte aérea da planta e a larva de raízes e tubérculos. De acordo com Zucchi et al. (1993), o ciclo biológico é de 24 a 40 dias.



Fig. 16. Adulto de *Diabrotica speciosa*.

Fonte: Adalberto Alencar/Silvana Alves.

Hospedeiros

É uma praga extremamente polífaga, atacando, de um modo geral, as solanáceas, cucurbitáceas, crucíferas e gramíneas, entre outras (Zucchi et al., 1993).

Sintomas, danos e importância econômica

Os adultos alimentam-se das folhas das plantas e flores, principalmente folhas novas, deixando-as com aspecto rendilhado, reduzindo, portanto, a capacidade fotossintética da planta, afetando o seu desenvolvimento. As larvas, durante o processo de alimentação, efetuam perfurações em ra-

ízes e tubérculos, também comprometendo o desenvolvimento da planta.

Medidas de controle

O controle químico é a medida utilizada com maior frequência para o controle de *D. speciosa*. Todavia, deve-se utilizar produtos registrados para o meloeiro (Tabela 5 deste capítulo) e somente em caso de extrema necessidade e de forma adequada, para evitar desequilíbrios com a eliminação da fauna benéfica, acarretando maiores problemas pelo surgimento de outras pragas ou pelo desenvolvimento de resistência da praga aos produtos químicos.
